

6

279159

BCU Cluj-Napoca



BCPER202509885

BULETINUL

ACADEMIEI DE INALTE STUDII AGRONOMICE
DIN CLUJ

REDACTAT DE CORPUL DIDACTIC AL ACADEMIEI

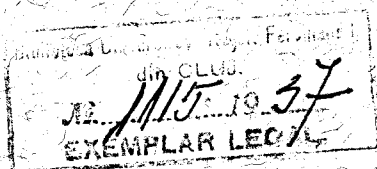
*

481

Bulletin de l'Académie de Hautes Études Agronomiques
de Cluj (Roumanie)

REDIGÉ PAR LE CORPS ENSEIGNANT DE L'ACADÉMIE

Vol. VI. 1935—1936



Cluj

Tipografia Națională S. A.
1936



Tabla de materii

1. Determinarea necesității și eficacității îngrășămintelor fosfatice în sol (în nemțește) de Prof. Dr. I. Dobrescu și Ing. Agr. Th. Russev	pag. 3
2. Cercetări prin metoda fiziologic-vegetală la solurile Hergheliei Naționale Bontida-Cluj (în românește) de Prof. Dr. I. C. Drăgan și Dr. Ing. Agr. Amilcar Vasiliu	pag. 33
3. Studii asupra brânzei românești de burduf (în nemțește) de Ing. Agr. Ioan Dăncilă	pag. 49
4. Cercetări asupra eredității rezistenței la cădere a câtorva bastarzi la grâul de toamnă (în românește), de Dr. Eugen Prutescu	pag. 107
5. Contribuțiuni la determinarea acidului sulfuros din vinuri (în franțuzește), de Mircea V. Ionescu	pag. 117
6. Autonomia dreptului agrar (în românește), de Mihai Lazăr dr. în drept și Ing. Agr.	pag. 126
7. Contribuțiuni la clasificarea și bonitarea solurilor (în românește), de Dr. Ing. Agr. Amilcar Vasiliu	pag. 159
8. Analiza genetică a câtorva porumburi românești (în românește), de Dr. A. Mudra	pag. 195
9. <i>Brachypodium Pinnatum</i> (L.) Beauv. SSP. <i>Ligulatum</i> Buia SSP. Nova, de Alexandru Buia	pag. 205
10. Conspectul florei Dobrogei (în românește), de Prof. Iuliu Prodan	pag. 206

Table de matières

1. Détermination de la nécessité et de l'efficacité des engrais phosphatiques (en allemand), Prof. Dr. I. M. Dobrescu et l'Ing. Agr. Th. A. Russev	pag. 3
2. Recherches par la méthode physiologico-vegetale des terrains du domaine du Haras Nationale „Bontida“ (en roumain), Prof. Dr. I. C. Dragan et Dr. Ing. Agr. A. Vasiliu	pag. 33
3. Études sur le fromage roumain de „burduf“ (en allemand), Ing. Agr. Ioan Dăncilă	pag. 49
4. Recherches sur l'hérédité de la résistance à la chute des quelques bâtards du blé d'automne (en roumain) Dr. Eugen Prutescu	pag. 107
5. Contributions à la détermination de l'acide sulfureux dans les vins (en français), Prof. Dr. Mircea V. Ionescu	pag. 117
6. L'autonomie du Droit Agraire (en roumain), Dr. Mihai Lazăr	pag. 126
7. Contributions à la classification et bonification des terrains (en roumain), Dr. Ing. Agr. Amilcar Vasiliu	pag. 159
8. L'analyse génétique des quelques var. de maïs roumains (en roumain), Dr. A. Mudra	pag. 195
9. <i>Brachypodium Pinnatum</i> (L.) Beauv. SSP. <i>Ligulatum</i> Buia SSP. Nova, (en roumain), Ing. Agr. Alexandru Buia	pag. 205
10. Le conspect de la flore du Dobrogea (en roumain), Prof. I. Prodan	pag. 206

BULETINUL

ACADEMIEI DE INALTE STUDII AGRONOMICE
DIN CLUJ

REDACTAT DE CORPUL DIDACTIC AL ACADEMIEI

*

Bulletin de l'Académie de Hautes Études Agronomiques
de Cluj (Roumanie)

REDIGÉ PAR LE CORPS ENSEIGNANT DE L'ACADÉMIE

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Vol. VI. 1935—1936

Cluj
Tipografia Națională S. A.
1936

279159

BCU Cluj / Central University Library Cluj

279159

BCU Cluj / Central University Library Cluj

279159

279159
BCU Cluj / Central University Library Cluj

DIE BESTIMMUNG DES BEDARFS DES BODENS AN PHOSPHAT-DÜNGER UND IHRER WIRKUNG

von

Prof. Dr. I. DOBRESCU und Ing.-Agr. TH. RUSSEV

I.

Die Bestimmung der Stickstoff-, Phosphor- und Kalidüngergaben, die nötig sind um auf einem Boden zufriedenstellende Ernten zu erhalten, stellt eins der wichtigsten Probleme der Agrikulturchemie dar, trotzdem es bis heute nicht völlig gelöst werden konnte.

Die Ursache, oder besser die Ursachen weshalb diese Frage, trotz vielfacher Bemühungen der Fachleute noch nicht völlig gelöst ist, sind sehr zahlreich, die wichtigsten davon sind aber ohne Zweifel auf die ausserordentliche Vielseitigkeit der Vegetationsfaktoren zurückzuführen, die wir unter dem Namen „*Ackerboden*“ zusammen fassen, andere wieder liegen in der oft falschen Auslegung der Prinzipien die der Ernährung der Pflanze zu Grunde liegen.

Als Beweis dieser Behauptung brauchen wir nur die bekannte Tatsache zu erwähnen, dass sich die Pflanze, zur Bildung ihrer Gewebe und ihrer Reservestoffe eine ganze Reihe von Nährstoffen aus dem Boden und aus der Luft aneignen muss.

Die Nährstoffe, die die Pflanze zum Abbau braucht und die sie dem Boden entnimmt, müssen entweder gelöst oder leicht löslich sein. Die Agentien der Verwitterung, die zur Löslichmachung der Nährstoffe aus ihren organischen oder mineralischen Verbindungen beitragen, können chemischer, physikalischer, oder biologischer Natur sein; ihre Wirkung ist von Zeit und Raum bedingt.

Die zeitliche Wirkung kann zweierlei sein:

a) *zeitweilig* oder gleichzeitig mit der Vegetationsperiode der anzubauenden Pflanzen, und

b) *dauernd* oder gleichzeitig mit der Bildungszeit des Bodentypus.

Die zeitweilige Wirkung betrifft meist die oberflächlichen Schichten des Bodens, wo sich auch das Wurzelsystem der Pflanzen entwickelt; die dauernde Wirkung sowohl die oberflächlichen als auch die tieferen Schichten.

Um den Wirkungsgrad der Verwitterungsagentien praktisch festzustellen, steht uns nur die Untersuchung der Löslichkeit in schwächeren und stärkeren Lösungsmitteln zur Verfügung.

Je länger der Zersetzungsvorgang eines Stoffes dauert, oder in grösseren Ausmasse vor sich geht, um so kräftiger und reichlicher muss auch das Lösungsmittel sein, und umgekehrt.

Bei der Untersuchung der Wirkung der zersetzungs-faktoren, die schliesslich zur Lösung der Bodennährstoffe führen, spielt auch die Leichtigkeit oder die Schwierigkeit eine Rolle, mit der die verschiedenen Verbindungen angegriffen werden.

Eben weil ein Reagens nicht mit gleicher Energie alle Verbindungen der für uns in Frage kommenden Nährstoffe angreift, muss das Lösungsmittel je nach dem Nährstoff, ja sogar bei demselben Nährstoff je nach dem, ob wir uns mit den dauernden oder zeitweiligen Zersetzungserscheinungen befassen, mehr oder weniger energisch sein.

Die Wirkungsbestimmung der dauernden oder zeitweiligen Zersetzungs-faktoren jedes Nährstoffes mit Hilfe von Lösungsmitteln gestattet uns, dass wir die Menge und Güte des vom Boden benötigten Düngers zur Hervorbringung von zufriedenstellenden Ernten, unter den gegebenen Verhältnissen, nur teilweise feststellen können.

Die Ergebnisse, die man mit Hilfe der Lösungsmittel erhält reichen nicht aus um das Düngerbedürfnis des Bodens beurteilen zu können, denn der Boden ist kein totes Medium, sondern ein lebendiger Organismus in dem in jedem Augenblicke eine ganze Reihe von physikalischen, chemischen und biologischen Vorgängen sich abspielen. Diese ändern ständig die Phase des Bodens die wir durch die Analyse festlegten und deshalb muss man sich überzeugen ob sich diese Löslichkeit nach Verlauf eines gewissen zeitraumes nicht ändert.

Die biologischen Faktoren, welche die Gare des Bodens bedingen, sind unter allen Zersetzungs-faktoren, jene die in verhältnis-

mässig kurzer Zeit den Zersetzungsgrad der Bodennährstoffe ändern können.

Die Gare des Bodens hängt jedoch auch von der Lebensfähigkeit der Kleinlebewesen ab. Weil eben unter gewissen Bedingungen diese im Ruhezustande sein können, müssen wir die Löslichkeit der Nährstoffe auch unter, für die Bakterienflora optimalen Bedingungen prüfen, d. h. im normalen Garezustand des Bodens.

Nehmen wir an, wir hätten all dieses berücksichtigt und hätten Lösungsmittel, welche uns beiläufig den Zersetzungsgrad der Nährstoffe sowohl in natürlicher Form als auch nach Belebung des Bakterienlebens, also nach Schaffung der Gare, gefunden.

Die Fragen die sich uns jetzt stellen sind nun: haben wir dadurch die Frage des Düngebedürfnisses des Bodens gelöst?; war die Löslichkeit der Bodennährstoffe, den Bedürfnissen der angebauten Pflanzen nach, zu gross, zu klein, oder richtig?

Da es bis heute kein Verfahren gibt, nach welchem wir beurteilen könnten, in wieweit die Pflanzen die durch Chemikalien gelösten Nährstoffe aufnehmen und gebrauchen können, müssen wir um diese Frage zu lösen, Wachstumsversuche in Töpfen und vergleichende Feldversuche heranziehen.

Das Ziel aber, das wir durch die chemische Untersuchung des Bodens verfolgen, ist eben die Lösung der Frage nach den Düngergaben auf einem Wege, der die zeitraubenden und kostspieligen Wachstumsversuche in Töpfen und vergleichenden Feldversuchen ausschaltet.

Ein geeignetes Kontrollmittel der Düngernützlichkeit sehen wir in der Löslichkeit des Garebodens. Wir untersuchen ihn zu diesem Zwecke in seiner natürlichen Form als auch in garer Form nach Zusetzung des Düngers, der den betreffenden Nährstoff enthält.

Diese Bestimmung müssen wir machen, ungeachtet dessen, ob die Ergebnisse kleiner, grösser oder den Bedürfnissen der Pflanzen angepasst sind.

Die Ursachen, welche uns veranlassen dieses Verfahren zu benützen, sind folgende:

Die Einverleibung des Düngemittels in den Boden, den wir verbessern wollen, ruft eine ganze Reihe von chemischen Vorgängen hervor, welche sowohl die Löslichkeit der schon im Boden gewesenen Nährstoffe, wie auch jene des Düngers im Augenblicke seiner Einverleibung in den Boden ändern können.

Die Folge dieser Aenderung der Düngerlöslichkeit ist eine Aenderung der Löslichkeit des betreffenden Bodennährstoffes. Dies bedingt aber auch ein Wachsen der aufgenommenen Menge dieses Stoffes, folglich auch ein Wachsen der Ernte.

Diese durch Düngung des Bodens erzielte Mehrernte wird umso grösser sein, je grösser die Löslichkeit des Nährstoffes aus Gare- und gedüngten Boden im Verhältnis zu Gare- und ungedüngten Boden ist.

Im Falle wir trotz grösserer Düngergaben keine Steigerung der Löslichkeit erreichen, wird die Mehrernte unbedeutend; folglich wird auch die Düngergabe unrentabel sein.

Nachdem wir nun diese allgemeinen Grundsätze des auf dem Laboratoriumwege bestimmten Düngerbedürfnisses des Bodens erörtert haben, um wie wir es uns vorgenommen, das spezielle Problem der Phosphordüngemittel anzuschneiden, wollen wir die unbedingt notwendigen Untersuchungen zur Richtigestellung der jedem Dünger eigenen Methoden kurz zusammenfassen:

1) Die Wahl des geeigneten Lösungsmittels, welches aus dem Zersetzungsgrad des Nährstoffes, den der zu gebende Dünger enthält, anzeigt.

2) Untersuchung der Löslichkeit des natürlichen Bodennährstoffes in der Annahme dass diese sowohl von vorübergehenden als auch von dauernden Zersetzungsagentien hervorgerufen wird.

Praktisch kann dies sehr leicht durchgeführt werden, indem wir die anfängliche Konzentration des Lösungsmittels unverändert halten und nur das Verhältnis Boden zu Lösungsmittelvolumen ändern.

3) Die gleiche Untersuchung wie bei Pt. 2. wird unter gleichen Bedingungen mit einer garen Bodenprobe durchgeführt.

4) Die Untersuchung von Pt. 3. wird wiederholt nachdem wir dem Boden Düngergaben bis zur praktischen Höchstgabe einverleibt haben.

5) Es werden Wachstumsversuche in Töpfen nach Mitscherlich's Methode mit Düngergaben durchgeführt, die denen von Pt. 4. gleichen.

6) Es werden die im Pt. 1. 2. 3. 4. erhaltenen Ergebnisse mit jenen von Pt. 5. verglichen und die nötigen praktischen Untersuchungen auf Dringendstnotwendige herabgesetzt um uns auf diese Art die Wachstumsversuche in Töpfen und vergleichende Feldversuche, zu ersparen.

II.

Die verwendeten Prinzipien und Methoden zur Bestimmung des Bedarfes an Phosphatdünger.

Im Folgenden werden wir die Frage der Notwendigkeit phosphatischer Dünger behandeln und sowohl das dem Zersetzungsgrad der Phosphatverbindungen angepasste Lösungsmittel, wie auch verschiedene analytische Untersuchungen erörtern, deren Anwendung uns die Wachstumsversuche in Töpfen und die vergleichenden Feldversuche ersparen.

1) Was die Feststellung der Natur des Lösungsmittels das in die Lösungsercheinungen der Phosphatverbindungen im Boden eingreift, anbelangt, greifen wir aus den zahlreichen Arbeiten und Hypothesen die zwei folgenden heraus:

a) Nach *Sachs* ist die Löslichmachung der Phosphatverbindungen vom Wasser und dem sauren Wurzelauflüssen der Pflanzen bedingt. Anhänger dieser Hypothese sind *Dyer* (1), *Kunze* (2), *Lemmermann* (3), *Pfeiffer* (4), u. s. w. als Gegner *Kappen* (5).

b) Die von *Czapek* (6) und *Abbersohn* (7), aufgestellte und von *Mitscherlich* (8) veranschaulichte Hypothese der Löslichmachung der Phosphatverbindungen unter dem Einflusse des mit CO_2 gesättigten Wassers. Dieses stammt aus der durch Kleinlebewesen verursachten Zersetzung der organischen Stoffe im Boden.

Gestützt auf diese Hypothesen wurden zwei Methoden zur Bestimmung der Lösbarmachung der Phosphatverbindungen des Bodens ausgearbeitet u. zw.:

c) *Bestimmung der Menge an Bodenphosphorsäure* mit Hilfe einer Wässerigen 0,5 %—1,0 % oder 2 % Zitronensäurelösung (*Lemmermann*, *Fresenius*, *König-Hassenbäumer*, *Blanck*, *Haselhoff* u. s. w.)

d) *Bestimmung der Bodenphosphorsäure-Menge* mit Hilfe von mit CO_2 gesättigten Wassers. Dies Verfahren wird hauptsächlich von *Mitscherlich* angewandt.

Die Unzulänglichkeit beider Methoden besteht eines Teils in der willkürlichen Festsetzung der Konzentration des Lösungshilfsmittels wie: Zitronensäure, CO_2 , u. s. w. anderen Teils in der willkürlichen Wahl des Verhältnisses zwischen dem Volumen des Lösungsmittels und dem Gewicht des Bodens.

Das erste kann ausgeschaltet werden indem man ganz einfach die Eigenart dieser Lösungsmittel übersieht und die im Boden sich abspielenden, physikalischen, chemischen und biologischen Vorgänge, zu fördern sucht. Die Folge davon ist eine erhöhte Löslichkeit der Phosphorsäureverbindungen im Vergleich mit der, mit gleichem Boden und Lösungsmittel unter Ausschaltung der physikalischen, chemischen und biologischen Zersetzungsursachen bestimmte Löslichkeit.

Weil nun die Wirkung physikalischer und chemischer Lösungsmittel sehr lange dauert, kann die Pflanze in ihrer kurzen Vegetationsperiode nur den Zersetzungs Vorgang der biologischen Faktoren richtig verwerten.

Diese angeführten Gründe berechtigen uns von der nachträglichen Wirkung der physikalischen und chemischen Faktoren abzusehen und als Lösungsmittel der Phosphatverbindungen nur Wasser und die von einer *normalen Gare*, infolge der Wirkung biologischer Faktoren erhaltenen Erzeugnisse, zu benützen.

2) Die normale Gare des Bodens.

Die normale Gare des Bodens erhält man in verhältnismässig kurzer Zeit (72 Stunden), wenn die anderen Entwicklungsbedingungen im Optimum sind.

Die günstigsten Entwicklungsbedingungen sind in engster Verbindung mit der Feuchtigkeit, Temperatur und Menge der Nährstoffe, die das für sie in Frage kommende Medium enthält.

Um eine normale Gare des Bodens zu schaffen müssen wir die Proben nach vorhergehenden Benetzung des Bodens mit einer Nährlösung mit folgender Zusammensetzung:

100 gr. Saccharose.

6 „ Ammoniumsulfat.

1 „ Peptone.

1000 kbcm. dest. Wasser,
einer bestimmten Temperatur aussetzen.

Die an der Luft getrocknete Erdprobe wird durch ein 1,5 mm. Sieb geführt und nach genauem Wägen der dem 10 gr. völlig trockener Erde entsprechenden Bodenmenge in 100 kbcm. Berzelius Becherglas getan. Die den Boden des Glases bedeckende Erdschicht wird dann mit 8 kbcm. Nährlösung benetzt und das Becherglas mit einem Uhrglas bedeckt, um hiedurch das Austrocknen zu verhüten. Die Gare vollzieht sich in einem Thermostat, bei 40° C in 72 Stunden.

Die aus dem Thermostat nach abgelaufener Zeit herausgenommene Probe knetet man mit 10—15 kbcm. dest. Wasser und überleert es quantitativ in einen Stohmann-schen Kolben, dessen Fassungsvermögen dem verhältnisse Gewicht des Bodens zu dem Volumen des zur Extraktion benützten destillierten Wassers entspricht.

Das Volumen wird bis zum Zeichen mit weiteren 20^o-gen dest. Wassers ergänzt und eine Stunde lang, mit dem Schüttelapparat geschüttelt.

Nachher filtrieren wir den Inhalt des Kolbens durch einen Qualitativfilter, aus dem Filtrat entnehmen wir einen oder 2 gr. trockener Erde entsprechenden Teil, um später die gelöste Phosphorsäure zu bestimmen.

3. Mengenmässige Bestimmung der Phosphorsäure aus wässriger Lösung.

Am besten erfolgt diese Bestimmung nach Denigés Verfahren (auch von M. von Wrangel angewandt), sowohl wenn man wässeriges Extrakt aus natürlichen, als auch solches aus Gareboden benützt. Die kolorimetrischen Bestimmungen führt man mit einem Hellige-Dubosque-Kolorimeter durch.

Die Vorbereitungen zu diesen Bestimmungen bestehen im Folgenden:

Der entsprechende Teil des Filtrates wird auf einem Wasserbade verdampft. Der Rückstand wird verascht; einmal mit verdünnter Salzsäure verdampft und dann bei gleichzeitiger Zugabe von heissem dest. Wasser durch ein Quantitativ-Filter, in einen 100 kbcm. Kolben, gebracht. Nach Abkühlung der Lösung bis zur Zimmertemperatur (20^o C) und nach Ergänzung des Volumens mit dest. Wasser bis zu cca. 90 kbcm., werden 1,5 kbcm. einer schwefligen Ammonium-molybdat-Lösung und 0,75 kbcm. einer 1%^l frisch bereiteten Zinnchloridlösung hinzugefügt. Die schweflige Ammonium-molybdat-Lösung wird durch Vermengung gleicher Volumen von schwefelsäure (1,84) mit einer 10% Ammonium-molybdat-Lösung zubereitet.

Der Kolben wird dann bis zum Zeichen aufgefüllt und bei Zimmertemperatur die nötige Zeit (10 Minuten) liegen gelassen.

Die kolorimetrischen Bestimmungen des $P_2 O_5$ Gehaltes werden laut Vorschriften der Original-methode durchgeführt (9).

Das Ergebnis drückt man in mg. $P_2 O_5$ zu 100 g. trockener Erde, aus.

4. Löslichkeit der Phosphorsäure des natürlichen Bodens und des Garebodens ohne Düngerzugabe.

Da der von uns verfolgte Zweck nicht nur die Bestimmung der zersetzenden Wirkung, zeitweiliger und dauernder Verwitterungsagentien ist, sondern auch die Feststellung der leichtlöslichen Nährstoffmengen die der Pflanze in verschiedenen Vegetationsbedingungen zur Verfügung stehen, versteht es sich von selbst, dass wir diese Erscheinung nicht nur statisch beurteilen wollen, denn in diesem Falle würden wir zu dem gleichen Ergebnis gelangen wie auch unsere Vorgänger, nämlich zur *willkürlichen Feststellung des Verhältnisses zwischen dem Volumen des Lösungsmittels und dem Gewicht des Bodens*.

Un diese Unzulänglichkeit der meisten, heute gebräuchlichen Verfahren zu beseitigen, greifen wir zur dynamischen Beurteilung der Löslichkeit als zur einzigen, die uns ein klares Bild über die verschiedenen Vorgänge im Boden vermitteln kann, wenn die die Löslichkeit der Nährstoffe bestimmenden Faktoren variabel sind.

Die dynamische Untersuchung der Löslichkeit führt uns zu einer Reihe von analytischen Bestimmungen, welche wir graphisch in einer Kurve — die Löslichkeitskurve — darstellen. Aus der Löslichkeitskurve wird dann das Gesetz, nach dem diese Erscheinung vor sich geht, gefolgert.

Die Löslichkeitskurve der Phosphorsäure sowohl aus natürlichem Boden wie auch im Falle einer Belebung der Löslichkeit durch Garewerden, erhält man:

a) In dem man das Gewicht des Bodens im Verhältnis zu dem Wasservolumen welches konstant bleibt, ändert.

b) Umgekehrt, indem wir das Wasservolumen ändern während das Bodengewicht konstant bleibt.

Welche auch die gewählte Veränderliche sei, um gleichzeitig mit der Kurve auch die Gleichung die diese Kurve ergibt, zu ermitteln, ist es nötig der Veränderlichen eine Reihe von Werten die dem Gesetze der Vegetationsfaktoren entsprechen, zu geben. Die Prüfung der Ergebnisse wird mit Hilfe der logarithmischen Formel Mitscherlich's vorgenommen:

$$\text{Log. (A - y)} = K - cx$$

in welcher A und K Konstanten sind; x ist die veränderliche Bodenmenge, beziehungsweise Wasservolumen und y, die gelöste Phosphorsäuremenge die der Veränderlichen entspricht.

Unter Berücksichtigung der von Mitscherlich für die Bestimmung der Konstanten A, K und c angegebenen Anweisungen und der Notwendigkeit die Zahl der analytischen Operationen auf das Mindestmass das zur Darstellung der Löslichkeitskurve und Feststellung der logarithmischen Gleichung die das Gesetz der Vegetationsfaktoren verkörpert, herabzudrücken, müssen wir im Laufe der Untersuchungen folgende Richtlinien befolgen:

a) Das Bodengewicht bleibt konstant, während das Wasservolumen welches das hauptsächlichste Lösungsmittel ist, sich ändert.

b) Es ergibt sich die Notwendigkeit auch die Zahl der Versuche zu bestimmen die nötig sind, um einerseits die Konstanten zu berechnen, andererseits die erhaltenen analytischen Daten mit den errechneten zu vergleichen.

Aus den durchgeführten Vorversuchen geht hervor, dass fünf experimentelle Werte genügen, u. zw. drei zur Berechnung der Konstanten A, K und c und zwei zur Kontrolle der analytischen Daten.

Hei bei fanden wir, dass die geeignetsten Verhältnisse zur Untersuchung der Löslichkeit der Phosphorsäure bei konstanten Bodengewicht (10 gr.) und veränderlichem Wasservolumen, jene sind, in welchem die Veränderliche folgende Werte annimmt:

$$\begin{array}{lll} x_1 = 200 \text{ kbcm.}; & x_2 = 400 \text{ kbcm.}; & x_3 = 600 \text{ kbcm.}; \\ x_4 = 800 \text{ kbcm.}; & x_5 = 1000 \text{ kbcm.}; & \end{array}$$

Das Verhältnis Boden zu Wasser stellt sich in jedem Falle: $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{80}$ und $\frac{1}{100}$.

Der Vorteil bei der Benützung dieser Verhältnisse ist sowohl aus den, auf analytischem Wege erhaltenen Löslichkeitsunterschieden, die die Grenze der experimentellen Fehler überschreiten, wie auch aus der Tatsache, ersichtlich, dass sie die von Mitscherlich angegebenen Bedingungen zur Berechnung der Konstanten A, K und c, erfüllen, und zwar:

$$\begin{aligned} A &= \frac{y_3^2 - y_1 \cdot y_5}{2y_3 - (y_1 + y_5)} \\ C &= \frac{\lg(A - y_1) - \lg(A - y_3)}{x_3 - x_1} \\ K &= \text{Log}(A - y_1) + cx_1; \end{aligned}$$

in welchen y_1 , y_3 und y_5 , die gelösten Phosphorsäuremengen die

dem Verhältnisse Boden zu Wasser: $x_1=200$ kbcm.; $x_3=600$ kbcm.; $x_5=1000$ kbcm., entsprechen. Das Bodengewicht ist in allen Fällen konstant (10 g.) geblieben.

Die Werte y_2 und y_4 welche den gelösten Phosphorsäuremengen des Verhältnisses zwischen Boden und Wasser $x_2=400$ kbcm. und $x_4=800$ kbcm. entsprechen, werden zur Kontrolle der experimentellen Daten verwendet.

5. Untersuchung der Löslichkeit der Phosphorsäure nach Zugabe von Phosphatdünger.

Die Zugabe von Phosphatdünger kann eine erhöhte Löslichkeit der Phosphorsäure des untersuchten Bodens zur Folge haben. Diese Zunahme der Löslichkeit ist aber von jener, die wir durch die Garewerdung des Bodens erhielten, verschieden. Nun muss festgestellt werden, welchen Faktoren diese Zunahme zuzuschreiben ist und in welchem Masse diese Faktoren die Löslichkeit der Phosphorsäure des Bodens beeinflussen. Es ist daher nötig die Löslichkeit dieses Nährstoffes sowohl ohne wie auch mit verschiedenen Phosphorsäure-Zugaben nach Mitscherlich's Verfahren mit Gefässversuchen einer näheren Untersuchung zu unterziehen.

Unter Berücksichtigung der Richtlinien dieser Methode einerseits und der Höchstmengen-Phosphatdünger, die man in der Praxis geben kann, andererseits, stellen wir das zur Untersuchung der Löslichkeit nötige Medium zusammen. Zu diesem Zwecke füllen wir nebst der zur Erreichung des Garezustandes notwendigen Nährstofflösung auch eine Monokalziumphosphatlösung die vier verschiedenen Gaben: 4,0 mg., 8 mg., 12,0 mg. und 16,0 mg. $P_2 O_5$ zu je 100 g. trockene Erde, entspricht, hinzu.

Die zwecks Garewerdung mit Phosphatdünger und physiologischer Nährlösung versehenen Erdproben wurden alle dem gleichen Extraktionsverfahren unterzogen, desgleichen die natürlichen Erdproben. Dabei wird das Verhältnis Boden zu Wasser $1/20$, $1/40$, $1/60$, $1/80$ und $1/100$ verwendet.

Die Gründe weshalb wir diese Richtlinien anwenden erörtern wir in dem Abschnitte: „*Untersuchung der Löslichkeit der Phosphorsäure im natürlichen und Gareboden*“. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, die Ergebnisse der Phosphordüngungsversuche mit Kulturböden mit den Gefässversuchen (nach Mitscherlich) zu vergleichen.

6. Kontrolle der aus den Untersuchungen der Löslichkeit durch Gefässversuche gezogenen Folgerungen.

Neben den parallelen Versuchen mit natürlichem Boden, werden wir eine neue Serie Vergleichsversuche anstellen. In diesen gaben wir dem Boden neben den für das Wachstum günstigsten Stickstoff- und Kaligaben auch eine gewisse Menge Phosphorsäure als Monokalziumphosphat, und zwar in Gaben von: 4,0, 8,0 12,0 und 16,0 mg. P_2O_5 für jede 100 g. trockene Erde. Zu bemerken ist, dass wir dieselben Gaben auch bei der Untersuchung der Löslichkeit verwendet haben.

Die Wachstumsversuche werden weiter nach den von Mitscherlich gegebenen Anweisungen durchgeführt. Nach der Ernte der oberirdischen Pflanzenteile bestimmen wir sowohl die Trockenmasse wie auch die jedem Parallelversuche entsprechende Phosphorsäuremenge. Die erhaltenen Resultate werden mit denen der Löslichkeit des Garebodens bei gleicher Phosphorsäuregabe verglichen.

Dieser Versuch zeigt uns ob ein Boden Phosphorsäuredüngung braucht und ob wir uns die Gefässversuche ersparen können.

III.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Experimentelle Untersuchungen zur Prüfung und Vereinfachung des analytischen Verfahrens der Methode.

Diese experimentellen Untersuchungen beziehen sich auf folgende Bestimmungen:

1. — Bestimmung der experimentellen Fehler die bei der mengenmässigen Bestimmung der Phosphorsäure nach dem M. von Wrangel'schen Verfahren und in den von uns festgestellten Bedingungen unterlaufen.

Zu diesem Zwecke wurden fünf natürliche Erdproben in je drei parallelen Wiederholungen untersucht und dann das arithmetische Mittel (M), der mittlere Fehler des Mittels ($\pm m$), und der Genauigkeits-Index ($m\%$) berechnet.

Das Verhältnis zwischen Boden und Wasser war gleich 1:25; die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Aus den Zahlen dieser Tabelle ersieht man, dass der mittlere Fehler des arithmetischen Mittels ($\pm m$) zwischen 0,033 mg. und 0,134 mg. P_2O_5 schwankt. Der Genauigkeits-Index liegt zwischen

3 % und 7 %. Dies berechtigt uns den Schluss zu ziehen, dass das von uns angewandte Verfahren zur Bestimmung der Phosphorsäure Fehler aufweist die innerhalb der von der Theorie zugelassenen Grenzen liegen. Dabei müssen wir die Ungleichförmigkeit des bearbeiteten Materials in Betracht ziehen.

Tabelle 1
Kontrolle der experimentellen Fehler der Phosphorsäure-Dosierungsmethode
($R = 1/25$)

Anführung der Proben	Parallele Bestimmungen	Lösbares P. in mg. $P_2 O_5$ %	Arithm. Mittel (M).	Abweichungen von M.	Mittlerer Fehler $\pm m$.	m %
I	a b c	1.814 2.268 1.944	2.008	— 0.194 + 0.260 — 0.060	0.134	6
II	a b c	1.663 1.580 1.474	1.572	+ 0.090 + 0.007 — 0.098	0.054	3
III	a b c	1.241 1.241 1.241	1.241	— — —	— — —	—
IV	a b c	0.752 0.669 0.780	0.733	+ 0.018 — 0.064 + 0.046	0.033	4
V	a b c	0.590 0.740 0.661	0.663	— 0.073 + 0.076 — 0.002	0.043	7

2. Wirkung der Gare auf die Löslichkeit der Phosphorsäure im natürlichen Boden.

Es wurden sieben, natürliche wie auch gare Erdproben untersucht, um zu sehen wie gross die Wirkung der Gare auf die Löslichkeit der Phosphorsäure ist.

Bestimmt wurde die gelöste Phosphorsäuremenge bei einem Verhältnis zwischen Boden und Wasser von $1/25$, sowohl im natürlichen als auch im Gareboden. Ferner wurde der Humusprozent auf feuchtem Wege bestimmt, desgleichen die Bodenreaktion. (Siehe Tabelle 2).

Tabelle 2

Unterschiede in der Löslichkeit der Phosphorsäure im natürlichen und Gareboden, bei einem Verhältnis zwischen Boden und Wasser von 1/25

Ort	Hori- zont.	Humus %	Reaktion d. Bo- dens.	Löslichkeit mg. P ₂ O ₅ %		Diffe- renz. ±
				Natürlich	Gare	
				B o d e n		
1. Turda	A	2.00	alkalisch	0.500	0.658	+ 0.158
2. Schinoasă	B	3.00	"	0.145	0.193	+ 0.047
3. Valea Călug.	A	1.03	"	0.302	0.610	+ 0.308
4. Schwemmlandboden	A	1.00	"	0.302	0.549	+ 0.247
5. Tschernosem. (typi- scher)	A/10	4.00	neutral	1.335	3.430	+ 2.095
6. Gherghița	A	—	?	1.617	2.700	+ 1.083
7. Gherghița	B	—	alkalisch	0.312	1.362	+ 1.050
8. Cupcui	A	—	neutral	0.475	1.450	+ 0.975

Aus der vorliegenden Tabelle ist eine Steigerung der gelösten Phosphorsäure im Gareboden gegenüber dem natürlichen Boden ersichtlich. Das Verhältnis zwischen dem untersuchten Boden und dem zur Extraktion gebrauchten Wasser war immer dasselbe u. zw. 1:25. Diese erhöhte Löslichkeit ist von Bodentyp zu Bodentyp und von Horizont zu Horizont verschieden. So ist zum Beispiel eine innerhalb der Fehlergrenzen liegende Erhöhung der Löslichkeit durch Garewerden bei dem Boden aus *Schinoasa* (Horizont B) festzustellen. Noch etwas erhöht, aber trotzdem unbedeutend, zeigt sie sich bei dem Boden von *Turda* und bei *Schwemmlandböden*. Die Ursachen dieser unbedeutenden Erhöhungen sind teils auf das fehlende Bakterienleben (*Schinoasa*) teils auf einem zu geringen Humusgehalt (*Turda* u. *Schwemmlandböden*) oder aber auf eine zu grosse, die Bedürfnisse der Bakterien überschreitende Alkalinität (*Turda*, *Schinoasa*) zurückzuführen.

Eine zu berücksichtigende Steigerung der Phosphorsäurelöslichkeit durch Garewerden wurde nur bei humusreichen Böden, deren Reaktion neutral oder schwach alkalisch ist, erreicht, so z. B. der Horizont A. der Bodens von *Cupcui* welcher einen Überschuss an Phosphorsäure von 0,975 mg. P₂O₅ % gab; der Boden von *Gherghița* der einen Überschuss von 1,083 mg. P₂O₅ % im Horizonte A und 1,050 mg. P₂O₅ % im Horizont B. zeigte.

Am meisten stieg die Löslichkeit und zwar auf 2,095 P₂O₅ mg.

% beim typischen humus- und bakterienreichen Tschernosemboden mit neutraler Reaktion.

Diese Feststellungen führen uns zu Folgendem Schluss:

Durch Garewerden des natürlichen Bodens erfährt im allgemeinen auch die Löslichkeit der Phosphorsäure eine Steigerung, welche von Bodentyp zu Bodentyp verschieden und umso höher ist, je reicher der betreffende Boden an Humus und Bakterien ist.

3. Einfluss des Verhältnisses zwischen Boden und Wasser auf die Löslichkeit der Bodenphosphorsäure.

Da die Löslichkeit der Phosphorsäure im Wasser verhältnismässig gering ist, suchten wir die verschiedenen Werte die man dem Wasservolumen bei einem konstanten Bodengewicht geben kann, zu bestimmen. Dadurch erhalten wir weiter auseinander liegende Ergebnisse, welche die Fehlergrenze überschreiten.

Es wurden eine Reihe von Proben degradierter Böden untersucht, und dabei festgestellt, dass die Unterschiede bei einer Veränderung des Verhältnisses zwischen Boden und Wasser von 1:6,25 auf 1:8,5, 1:10 und 1:20 so gering sind dass sie in die Fehlergrenze fallen.

Aus diesen Gründen kann man die drei ersten Verhältnisse aus dem Studium der Löslichkeit weglassen und es bleibt das kleinste brauchbare Verhältnis zwischen Boden und Wasser 1:20.

Denselben Vorgang beobachten wir wenn das Verhältnis zwischen Boden und Wasser von 1:25 auf 1:30 und 1:40 verändert wird. Deswegen kann man nur das letzte Verhältnis (1/40) beibehalten, da es uns gut unterschiedliche Ergebnisse im Vergleich zu den vorhergehenden Verhältnissen gibt.

Das Verhältnis 1/50 ist in unserem Falle auch zu nahe an 1/40 und muss deshalb ausgeschaltet werden. Um die Serie zu vervollständigen, bleiben uns demnach nur die Verhältnisse 1:60, 1:80 und 1:100; was auch aus den untenstehenden, mit einer Probe erhaltenen Ergebnissen, hervorgeht.

Verhältnis Boden/Wasser	Gelöste P ₂ O ₅ mg. %	Verhältnis Boden/Wasser	Gelöste P ₂ O ₅ mg. %
1:6.25 — — — —	0.070.	1:30 — — — —	1.432.
1:8.50 — — — —	0.108.	1:40 — — — —	1.600.
1:10 — — — —	0.165	1:50 — — — —	2.00.
1:20 — — — —	0.923.	1:60 — — — —	2.80.
1:25 — — — —	1.235.	1:80 — — — —	2.964.
	1:100 — — — —		3.860.

Diese Serie der Verhältnisse: 1:20, 1:40, 1:60, 1:80 und 1:100 nebst einem rein analytischen Vorteil, ermöglicht uns auch die Bestimmung der logarithmischen Gleichung mit deren Hilfe wir die experimentellen Ergebnisse prüfen.

4. Untersuchung der Phosphorsäurelöslichkeit im natürlichen Gareboden mit oder ohne Zugabe von Phosphatdünger.

Durch die theorethischen Erörterungen aus dem 2-ten Abschnitt wie auch durch die im vorigen Abschnitt behandelte Prüfung der experimentellen Daten, haben wir folgende Überzeugung gewonnen: Die Löslichkeit der Phosphorsäure auf dynamischen Wege kann nur im Gareboden — mit oder ohne Zugabe von Phosphatdünger — festgestellt werden. Da ungarer Boden zur praktischen Lösung der uns gestellten Aufgabe nicht in Frage kommt, setzen wir voraus, dass alle Vegetationsfaktoren optimal sind. Nur der einzige Faktor Phosphorsäure befindet sich im Minimum.

Die drei zu diesem Zwecke gewählten Erdproben sind:

- a) Degradierter Tschernosemboden aus Turda.
- b) Rot-braune Walderde, Dealul-Craiului, Cluj.
- c) Rendzina — Hoiaberg, Cluj.

Die Hauptkennzeichen dieser Typen sind:

a) Der degradierte Tschernosem aus Turda ist ein Leimboden mit 2,0% Humus und 0,5% Karbonaten. Die Reaktion ist schwach alkalisch. Die Bodensorption für Phosphor ist gross und zwar 1214, 9 mg. P_2O_5 %, nach Knopp. Die nach Liebscher bestimmte Löslichkeit der Phosphorsäure ist gering (Verhältnis 1/82).

Der Ort hat einen Durchschnitt an Jahresniederschlägen von 576 mm; die durchschnittliche Jahres temperatur ist 9° C.

b) Der rotbraune Waldboden aus Dealul-Craiului (Cluj) ist nach Radu (10) eine tonige Lehmerde mit 1,6% Humus; besitzt keine Karbonate. Bodenreaktion ist sauer; Bodensorption für Phosphor 1085 mg. P_2O_5 nach Knopp. Nach Liebscher ist die Löslichkeit der Phosphorsäure sehr gering (1/120). Jahresniederschläge 618 mm. Die Jahresdurchschnittstemperatur ist 8,5° C.

c) Rendzina vom Hoiaberg ist eine tonige Kalkerde mit 3,5% Humus und alkalischer Reaktion. Die Bodensorption für Phosphor ist 1800 mg. P_2O_5 nach Knopp. Die Jahresniederschläge und Jahresmittel der Temperatur sind ungefähr dieselben wie jene des Bodens vom Dealul-Craiului, Cluj.

Die Erdproben wurden im Frühjahr 1935 aus 25 cm. Tiefe

entnommen. Die zu Gefäßversuchen dienende Durchschnittsprobe wurde durch ein 1 cm. Sieb geführt. Die Laboratoriumsproben durch ein 1,5 mm. Sieb. Die so zugerichteten Proben wurden weiter zur Beurteilung der Löslichkeit der Phosphorsäure nach den im II-ten Abschnitt gegebenen Vorschriften, verwendet; das Verhältnis zwischen Boden und Wasser war das gleiche für alle Bestimmungsserien die mit jeder einzelnen Bodenprobe gemacht wurden u. zw. 1:20, 1:40, 1:60, 1:80 und 1:100.

Es wurden mit jeder einzelnen Probe folgende Serien der Bestimmungen durchgeführt:

				Serie
1.	Natürlicher	Gareboden		I
2.	„	„	+4 mg. $P_2O_5\%$	II
3.	„	„	+8 „ „	III
4.	„	„	+12 „ „	IV
5.	„	„	+16 „ „	V.

Die Phosphorsäure wurde als Monokalziumphosphat ($PO_4/2 H_4Ca + H_2O$) gegeben; die Garewerdung und quantitative Bestimmung der gelösten Phosphorsäure wurde nach den im II-ten Abschnitt gegebenen Richtlinien durchgeführt. Die analytischen Ergebnisse die mit jeder Probe für alle Serien bestimmt worden sind, sind in Tabelle 3 samt den aus den folgenden logarithmischen Gleichungen errechneten Werten angegeben.

Dealul Hoia — Hoiaberg.

1.	Natürlicher	Gareboden	Lg. $(6.6845 - y) = 0.81149 - 0.000974 x$.
2.	Dasselbe	+4 mg. $P_2O_5\%$	Lg. $(6.6831 - y) = 0.89287 - 0.002372 x$.
3.	„	+8 „ „	Lg. $(7.691 - y) = 1.2794 - 0.00366 x$.
4.	„	+12 „ „	Lg. $(9.6547 - y) = 1.05997 - 0.001562 x$.
5.	„	+16 „ „	Lg. $(9.7050 - y) = 1.57274 - 0.00411 x$.

Turda.

1.	Natürlicher	Gareboden	Lg. $(2.4740 - y) = 0.36984 - 0.00046 x$.
2.	Dasselbe	+4 mg. $P_2O_5\%$	Lg. $(13.5881 - y) = 1.12587 - 0.000228 x$.
3.	„	+8 „ „	Lg. $(5.8149 - y) = 0.77539 - 0.001242 x$.
4.	„	+12 „ „	Lg. $(6.000 - y) = 0.68767 - 0.001642 x$.
5.	„	+16 „ „	Lg. $(10.1744 - y) = 0.96415 - 0.000429 x$.

Dealul Craiului.

Hier konnten die entsprechenden logarithmischen Gleichungen nicht errechnet werden, da der Abstand von einem Verhältnis zum andern, zu gering war.

Tabelle 3

Löslichkeit der Phosphorsäure bei den untersuchten Erdproben

Phosphatdüngergabe in mgr. P_2O_5 für 100 gr. trockene Erde	Löslichkeit des Garebodens bei den untersuchten Verhältnissen in mgr. P_2O_5 zu 100 gr. völlig trockener Erde ausgedrückt									
	$1/20$		$1/40$		$1/60$		$1/80$		$1/100$	
	exper. Werte	errechn. Werte	exper. Werte	errechn. Werte	exper. Werte	errechn. Werte	exper. Werte	errechn. Werte	exper. Werte	errechn. Werte
DEALUL HOIA (Hoiaberg)										
0.00	2.547	2.547	3.859	4.042	4.996	4.997	5.998	5.607	5.996	5.996
4.00	4.062	4.062	5.059	5.803	6.450	6.388	6.060	6.584	6.662	6.650
8.00	4.164	4.164	6.012	7.006	7.570	7.570	6.989	7.668	7.687	7.687
12.00	4.062	4.062	6.950	6.930	8.328	8.253	8.869	9.008	9.340	9.332
16.00	4.062	4.072	7.339	8.856	9.577	9.577	9.278	9.685	9.702	9.702
TURDA										
0.00	0.577	0.577	0.971	0.940	1.232	1.232	1.452	1.469	1.661	1.661
4.00	1.556	1.558	2.889	2.758	3.842	3.836	5.275	4.808	5.692	5.684
8.00	2.449	2.449	4.294	3.915	4.811	4.743	5.661	5.209	5.556	5.473
12.00	2.771	2.771	3.577	4.927	5.496	5.496	5.937	5.763	5.922	5.886
16.00	2.617	2.617	3.378	3.972	5.084	5.084	6.246	5.996	6.745	6.745
DEALUL CRAIULUI										
0.00	0.374	—	0.596	—	0.741	—	0.922	—	1.228	—
4.00	0.815	—	1.138	—	1.406	—	1.661	—	1.849	—
8.00	0.838	—	1.248	—	1.641	—	1.785	—	1.853	—
12.00	0.860	—	1.152	—	1.624	—	1.970	—	2.058	—
16.00	0.860	—	1.201	—	1.665	—	1.701	—	1.782	—

Aus den Zahlen dieser Tabelle geht folgendes hervor :

a) Eine vollkommene Übereinstimmung der experimentellen Werte mit jenen durch logarithmische Gleichungen errechneten.

b) Die Löslichkeit der Phosphorsäure des Hoiaberg-bodens ist in allen Fällen viel grösser als jene des Bodens aus Turda, während die Erdprobe vom Dealul-Craiului die kleinste Löslichkeit besitzt

Dieser Unterschied in der Löslichkeit der drei Erdproben kann sehr leicht durch die graphische Darstellung der Phosphorsäuerlöslichkeit im natürlichen und den mit verschiedene Gaben gedüngten Boden, noch mehr hervorgehoben werden.

c) Gestützt auf die in Tabelle 3 enthaltenen Zahlen wie auch

auf die von anderen Forschern aufgestellten Richtlinien, die unter ähnlichen Verhältnissen wie wir gearbeitet haben (Lemmermann, König, Hasenbäumer, Blanck, Neubauer u. s. w.) können wir noch folgendes annehmen:

A) Der Boden vom Hoiaberg ist nach Gärewerdung reicher an wasserlöslicher Phosphorsäure als jener von Turda und der vom Dealul Craiului.

B) Weil das von uns gebrauchte Lösungsmittel nicht nur reines Wasser sondern auch aus der Gärewerdung stammenden Stoffe enthält, können wir ohne Rücksichtnahme auf die durch Gefäßversuche erhaltenen Ergebnisse kein Urteil über die Notwendigkeit der Phosphatdünger fällen.

5. Die Gefäßversuche nach der Methode Mitscherlich.

Um die aus der Untersuchung der Löslichkeit gezogenen Schlüsse zu kontrollieren, andererseits, um ein von den bisher gebrauchten Kriterien unabhängige Handhabe zur Prüfung der Notwendigkeit von Phosphatdünger zu erhalten, begannen wir im Sommer 1935 folgende gefäßversuchsserien nach der Methode Mitscherlich.

BCU Cluj / Central University Library Cluj Serie

1.	Natürlicher Boden und	0,0 mg. P_2O_5 %.	I.
2.	„ „ „	4.0 „ „ „	II.
3.	„ „ „	8.0 „ „ „	III.
4.	„ „ „	12.0 „ „ „	IV.
5.	„ „ „	16.0 „ „ „	V.

Die einzelnen Versuchsserien jeder Probe wurden dreimal wiederholt; der Grunddünger war immer der gleiche und zwar: 0,366 g. N. als $(NO_3)_2Ca$ (2,144 g.) und 0,732 g. K_2O als SO_4K_2 (1,354 g.)

Jedes Gefäß enthielt das gleiche Gewicht Erde (6 kg. vollkommen trocken) Phosphatdünger wurde als Monokalziumphosphat, in den folgenden Verhältnissen gegeben:

4,	8,	12,	16 mg. P_2O_5 % bzw.
0,426	0,852	1,278	1,704 g./ $PO_4/2 H_4Ca + H_2O$. pro Gefäß.

Sieben Tage nach Füllung der Töpfe mit Erde, wurden je 50 Haferkörner in jedes Gefäß ausgesät. Nach weiteren zwölf Tagen wurde die Zahl der Pflanzen auf 32 verringert.

Dass Wachstum ging normal und beinahe gleich in allen Töpfen vor sich, bis zum 30. April, als man die ersten Unterschiede zwischen den Standardproben und jenen die Phosphatdünger erhielten, feststellen konnte.

Die Bestockung fing am 5. Mai an und dauerte bis 17. Mai. Die Zahl der Halme lag zwischen 0, in den Standardgefässen, bis zu 3 in den Töpfen mit einer Höchstdüngergabe (12—16 mg. P_2O_5 %), ungeachtet der Pobe mit der experimentiert wurde.

Die tägliche Wassergabe für jedes Gefäss nach Vereinzelung der Pflanzen, war dieselbe u. zw. 40—60 % Höchstkapazität (für Wasser) des betreffenden Bodens.

Die Ernte der oberirdischen Pflanzenteile nahmen wir in der Blütezeit, am 21 Juni vor; das Allgemeinbild des Wachstums ist auf den auf Seite 22 befindlichen Abbildungen ersichtlich.

Nach der Ernte wurde sowohl die Trockenmasse wie auch die Phosphorsäure nach dem gebräuchlichen Verfahren bestimmt; die experimentellen und errechneten Ergebnisse jeder Versuchsserie der einzelnen Proben sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Aus den Zahlen dieser Tafel geht folgendes hervor :

a) *Die grösste Trockenmasse und Phosphorsäuremenge* des natürlichen Bodens erzielte die Erdprobe von Dealul Craiului, trotzdem dieser Boden die geringste Löslichkeit besitzt.

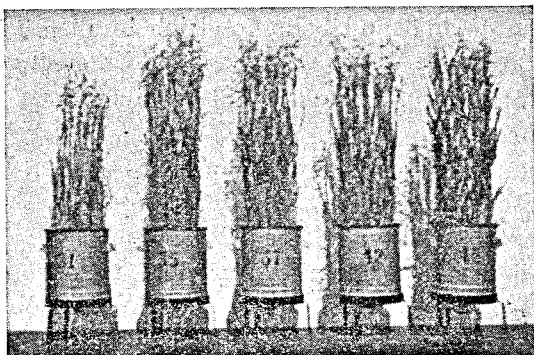
b) *Die geringste Trockenmasse und Phosphorsäuremenge* hatte der Turda-er Boden trotzdem er eine mittelmässig Löslichkeit gegenüber jener der Erdproben vom Hoiaberge und Dealul Craiului entsprechenden, besitzt.

c) *Die Trockenmasse und Phosphorsäure* des natürlichen Bodens vom Hoiaberge haben einen mittleren Wert, trotzdem hier die Löslichkeit die grösste war.

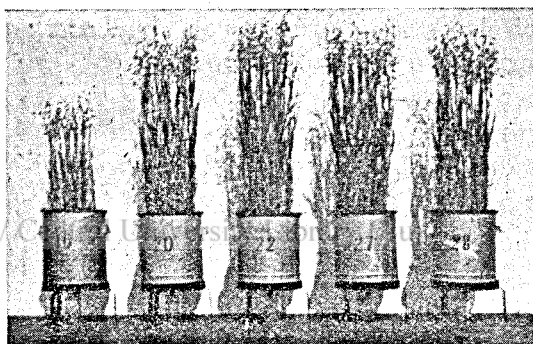
Auf diese Feststellungen gesützt, können wir folgende Schlüsse ziehen:

Der absolute Wert der Gelösten Phosphorsäure des natürlichen Bodens steht in gar keinem abhängigen Verhältnisse zu der von der Versuchspflanze aufgenommenen Phosphorsäure.

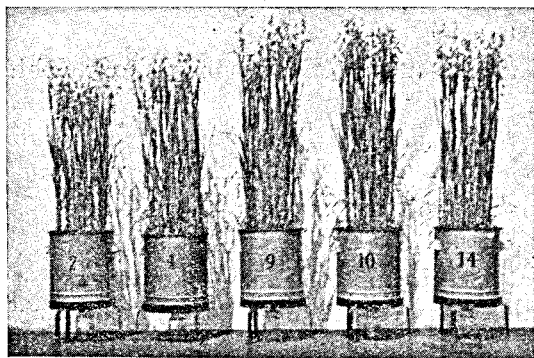
Aus der quantitativen Untersuchung der Trokenmasse und der Phosphorsäure der von einem mit verschiedenen Phosphatdüngergaben versehenen Boden erzielten Ernte, stellten wir fest, dass zwischen *Trockenmasse und Löslichkeit eine Korrelation besteht*, während das Verhältnis zwischen der aufgenommenen und der gelösten Phosphorsäure von einer Düngergabe zur anderen

Dealul Hoia

Phosphordüngergabe
0.0 4.0 8.0 12.0 16.0 mgr. $P_2O_5\%$

Turda

Phosphordüngergabe
0.0 4.0 8.0 12.0 16.0 mgr. $P_2O_5\%$

*Dealul Craiului*

Phosphordüngergabe
0.0 4.0 8.0 12.0 16.0 mgr. $P_2O_5\%$

Tabelle 4
Gefäßversuche

Phosphatdüngergaben in mgr. P_2O_5 zu 100 gr. trockener Erde	Mittlere Ernte pro Topf in gr. Trocken masse		P_2O_5 in mgr. von		Mehrernte als der Standard			
	exp. Wert gr.	errechn. Wert gr.	100 gr. Trocken- masse	Mittlere Ernte pro Topf	Absoluter Wert		Prozente	
					T. M gr.	P_2O_5 mgr.	T. M gr.	P_2O_5 mgr.
DEALUL HOIA (Hoiaberg)								
0.00	13.4	20.1	216	28.92	—	—	—	—
4.00	37.8	37.8	223	84.30	24.4	55.38	182	191
8.00	45.0	42.2	286	138.72	31.6	109.80	235	380
12.00	47.0	43.0	383	180.00	33.6	155.08	251	525
16.00	44.5	43.2	326	145.20	31.1	116.28	232	402
TURDA								
0.00	9.4	5.4	193.7	19.0	—	—	—	—
4.00	34.9	34.9	196.4	77.4	25.5	58.4	271	312
8.00	42.9	42.9	254.0	109.1	33.5	90.1	356	474
12.00	45.0	45.0	276.0	113.7	35.6	94.7	378	498
16.00	42.5	45.6	337.9	150.1	33.1	131.1	352	698
DEALUL CRAIULUI								
0.00	27.7	31.6	231.3	64.0	—	—	—	—
4.00	35.6	35.6	287.6	92.4	7.9	28.4	28	44
8.00	38.9	38.9	325.0	126.4	11.2	62.4	40	97
12.00	41.1	41.1	345.0	141.7	13.4	77.7	48	121
16.00	40.3	42.6	396.0	148.3	12.6	84.3	45	131

wechselt und nur bei der Höchstgabe von 16,0 mg. $P_2O_5\%$ zusammenfällt.

Diese Feststellungen berechtigen uns, wie bei dem natürlichen Boden, zu folgern: dass, zwischen dem absolutem Werte der Phosphorsäure, aus den mit verschiedenen Phosphatdüngergaben gedüngten Boden und dem absolutem Werte der von der Versuchspflanze aufgenommenen Phosphorsäure, keine Korrelation besteht.

Diese Schlussfolgerungen widersprechen bei oberflächlicher Betrachtung, was die Aufnahmeerscheinungen der Mineralstoffe, die die Asche zusammensetzen, anbelangt, den von Chemikern und Physiologen aufgestellten Grundregeln, dass Stoffe umso leichter aufnehmbar seien je grösser ihre Löslichkeit ist.

Wir benützen aber als Lösungsmittel der Phosphorsäure, sowohl im natürlichen als auch im gedüngten Boden, Wasser weil die aus der Gare stammenden Produkte meistens in kleiner Menge vorhanden sind und wir ihre Wirkung nicht berücksichtigen können. Unter solchen Umständen wäre es natürlich, wenn die aufgenommene Phosphorsäuremenge bei den Proben welche eine

grössere Löslichkeit besitzen, grösser gewesen wäre und umgekehrt, was aber in Wirklichkeit nicht eingetroffen ist.

Aus der Untersuchung über die Ursachen die die Aufnahmeerscheinungen der gelösten Phosphorsäure stören können, stellen wir fest dass *die Gegenwart des Ca im Boden die Aufnahmeerscheinung der Phosphorsäure hindert, während die saure Reaktion des Bodens die Aufnahme dieser Substanz begünstigt.*

Den Einfluss des Ca auf die Löslichkeit und Aufnahme der Phosphorsäure aus verschiedenen Gesteinen welche einen veränderlichen Prozentsatz Ca O besitzen wurde besonders eingehend von Haselhoff (11) geprüft; die von ihm erzielten Ergebnisse rechtfertigen unseren Standpunkt, da die Pflanze aus den Gesteinen mit dem kleinsten Prozentsatz Ca O die grösste Menge P_2O_5 aufnehmen, während die kleinste aufgenommene Menge P_2O_5 , Gesteinen mit grösstem Ca O — Gehalt, entspricht (unbeachtet ihres prozentuellen Gehaltes an Phosphorsäure).

Als Stütze dieser Hypothese führen wir noch die Untersuchungen M. von Wrangels (12) *festgelegt als Kalk-Phosphorsäure-Faktor*, dessen Wert für Hafer sehr klein (1:6) ist, an.

Der Hafer mit dem wir unsere Versuche anstellten, hatte einen sehr niedrigen Kalk-Phosphorsäure-Faktor, deshalb konnte er die Phosphorsäure aus einer Lösung in welcher die Menge löslicher Ca O, die dem Verhältnisse 1:6 entsprechende Menge Phosphorsäure überstieg, nicht aufnehmen.

Der Einfluss der sauren Reaktion des Bodens auf die Löslichkeit und Aufnahme der schwer löslichen Aluminium und Eisen-Phosphate, wurde auf indirektem Wege, durch Düngergaben mit physiologisch-saurer Reaktion sowohl von anderen (König, Priamisnikow, Pfeiffer, Mitscherlich, Haselhoff, M. von Wrangel, Aereboe u. a. m. (13) als auch von uns (14) bewiesen.

Eine weitere Ursache der Störung der Löslichkeits- und Aufnahmeerscheinungen der Phosphorsäure der von uns untersuchten Boden könnte *die Bodensorption* sein.

Weil nun die Böden vom Hoiaberg und Turda sich von dem Dealul Craiului-Boden sowohl durch ihren Gehalt an Ca O als auch durch ihre Bodensorption unterscheiden, ist es möglich dass letztere, eine grössere Aufnahme-fähigkeit für Phosphorsäure hat. Der Dealul Craiului-Boden hat eine saure Reaktion und kleine Bodensorption, während die Böden vom Hoiaberg und Turda alkalisch reagieren und eine grosse Bodensorption aufweisen.

Auf grund der vorhergehenden Ausführungen prüften wir noch ob eine Korrelation besteht zwischen dem gelösten Phosphorsäureüberschuss und dem von jeder Probe, nach Düngung mit gleichen Phosphatdüngergaben aufgenommenen Überschuss.

Nach Durchführung der entsprechenden Berechnungen für jede Probe und jede Düngergabe, bei verschiedenen Verhältnissen, wie auch nach Berechnung der Mittelwerte der Löslichkeits- und Stoffaufnahmeüberschüsse, erhalten wir die in Tabelle 5 enthaltenen Werte.

Tabelle 5

Phosphatdüngergabe in mgr. P_2O_5 % gr. vollst. trockene Erde	Überschuss der gelösten Phosphorsäure des gedüngten Bodens im Vergleich zu ungedüngtem Boden — in mgr. P_2O_5 % und zu den. verhältnissen :						Prozentueller Ernteüberschuss	
	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{100}$	Mittel	T. M. gr.	P_2O_5 mgr.
DEALUL HOIA (Hoiaberg)								
4.00	1.515	1.200	1.454	0.062	0.666	0.979	182	191
8.00	1.617	2.153	2.574	0.991	1.691	1.805	235	380
12.00	1.515	3.091	3.332	2.871	3.344	2.830	251	525
16.00	1.515	3.480	4.571	3.280	3.706	3.310	232	402
Mittelwert.	1.540	2.481	2.982	1.801	2.352	2.231	225	374
TURDA								
4.00	0.979	1.918	2.610	3.823	4.032	2.672	271	312
8.00	1.872	3.323	3.579	4.209	3.895	3.375	356	474
12.00	2.194	2.606	4.264	4.485	4.261	3.562	378	498
16.00	2.040	2.407	3.852	4.794	5.084	3.635	352	690
Mittelwert.	1.771	2.563	3.576	4.328	4.318	3.311	339	493
DEALUL CRAIULUI								
4.00	0.441	0.542	0.665	0.739	0.621	0.601	28	44
8.00	0.464	0.652	0.900	0.863	0.625	0.701	40	98
12.00	0.486	0.556	0.883	1.048	0.830	0.761	48	121
16.00	0.486	0.605	0.924	0.779	0.554	0.669	45	131
Mittelwert.	0.469	0.588	0.824	0.857	0.657	0.683	40	98

Aus den in der Tabelle 5 enthaltenen Zahlen geht hervor, dass man die Löslichkeit der Phosphorsäure durch den allgemeinen Mittelwert des Löslichkeitsüberschusses bei verschiedenen Verhältnissen und verschiedenen Düngergaben ausdrücken kann. In diesem Falle hat der Boden aus *Turda* den grössten Löslichkeitsüberschuss (3,311 mg. %); etwas kleiner ist jener des *Hoiaberg*bodens (2,231 mg. %); während der Boden vom *Dealul Craiului* den geringsten Überschuss zeigt (0,683 mg. %).

Die so bestimmte Serie stimmt genau mit den Ergebnissen der

Vegetationsversuchen überein, ausgedrückt in Mittelwerten des prozentuellen Überschusses der Trockenmasse und Phosphorsäure. Diese Werte sind betr. Trockenmasse für *Turda* 339; 225 für *Hoia* und 40 für *Dealul Craiului*; hinsichtlich der Phosphorsäure sind sie 493 für *Turda*; 374 für *Hoia* und 98 für *Dealul Craiului*.

Aus diesen Feststellungen ziehen wir folgendem Schluss:

Der allgemeine Mittelwert des Löslichkeitsüberschusses der Phosphorsäure bei verschiedenen Verhältnissen und Düngergaben hängt engstens mit dem Mittelwerte des prozentuellen Trockenmasse-Phosphorsäureüberschusses der erzielten Ernte, nachdem dem natürlichen Boden verschiedene Gaben Phosphatdünger einverleibt wurden, zusammen.

Da dieses Verfahren aber sehr viele Analysen beansprucht, versuchten wir deren Zahl auf ein einziges Verhältnis zwischen Boden und Lösungsmittel zu vermindern. In diesem Falle wurde eine einzige Düngergabe verabreicht.

Von diesem Standpunkte aus betrachtet, stellen wir fest, dass die allgemeinen Mittelwerte des untersuchten Phosphorsäureüberschusses sich stark den Mittelwerten die dem Verhältnis Zwischen Boden und Lösungsmittel 1/60, (3.11 und 3.576 für *Turda*; 2.231 und 2.982 für *Hoia*; 0.683 und 0.824 für *Dealul Craiului*) entsprechend nähert. Daraus ergibt sich die zweite Folgerung:

Die Mittelwerte des Löslichkeitsüberschusses bei einem Verhältnis zwischen Boden und Lösungsmittel von 1/60 und verschiedenen Düngergaben ist ein eben so sicheres Prüfungsmittel, wie jenes des Löslichkeitsüberschusses bei verschiedenen Verhältnissen und verschiedenen Düngergaben.

Aus den Mittelwerten des Löslichkeitsüberschusses bei den Proben mit einem Verhältnis 1/60 und verschiedenen Phosphatdüngergaben (4, 8, 12, 16 mg. % P_2O_5) stellen wir bei gleichem Bestimmungsgange fest, dass die Mittelwerte dieses Überschusses sich den Teilwerten derselben Proben bei einem Verhältnis 1/60 und Gaben von 8 mg. P_2O_5 % (3.576 mg. und 3.579 mg. P_2O_5 % für *Turda*; 2,982 mg. und 2,574 mg. P_2O_5 % für *Hoiaberg*; 0,824 mg. und 0.900 mg. P_2O_5 % für *Dealul Craiului*), nähern.

Als endgültige Folgerung ergibt sich hieraus:

Nach dem Löslichkeitsüberschuss können wir die Wirkung der Phosphatdünger unter Ausschaltung der Topfpflanzenversuche richtig beurteilen. Dieser Überschuss wird bei Untersuchung der Löslichkeit der Phosphorsäure im Wasser bei einem Verhältnis von

1/60 sowohl aus natürlichem Boden als auch aus natürlichem Geboden nach Zugabe von 8 mg. P_2O_5 % als Kalziumphosphat, festgestellt.

Um die Wirksamkeit der Phosphatdünger auch quantitativ bewerten zu können, untersuchten wir neuerdings die Löslichkeitsüberschüsse der Proben als auch die prozentuellen Überschüsse der Trockenmasse und Phosphorsäure der Ernte.

Von diesem Ausgangspunkte aus betrachtet zeigt die Turda-er Probe bei einem Verhältnisse von $1/60$ und einer Gabe von 8 mg. P_2O_5 % einen Löslichkeitsüberschuss von 44,7 % der gegebenen Menge. Der prozentuelle Überschuss der Trockenmasse, dem natürlichen Boden gegenüber, war 356 und 474.

Bei der Probe vom Hoiaberg sank der Löslichkeitsüberschuss bei gleichem Verhältnis und gleicher Düngergabe auf 32,0 %. Der prozentuelle Überschuss der Trockenmasse und Phosphorsäure erfuhr ebenfalls eine entsprechende Senkung auf 235 und 380.

Unter gleichen Bedingungen ergab die Probe von Dealul Craiului einen Löslichkeitsüberschuss von 11,2 %. Der prozentuelle Überschuss an Trockenmasse und Phosphorsäure war hier in gleichem Verhältnis auf 40, und 97 gesunken.

Aus der Beurteilung der Löslichkeit ergibt sich demnach folgendes quantitative Kriterium:

Die Wirkung der Phosphatdünger steigt bei einem Verhältnis zwischen Boden und Wasser von $1/60$ und einer 8 mg. P_2O_5 % Gabe mit dem prozentuellen Überschuss der Löslichkeit.

Wenn der prozentuelle Überschuss zwischen 0 % und 20 % liegt ist diese Wirkung unbedeutend.

Ein zwischen 20 % und 30% liegender Überschuss hat eine merkbare Wirkung zur Folge.

Das Optimum der Wirkung wird bei einem prozentuellem Überschuss der Löslichkeit von über 30% erzielt.

ZUSAMMENFASSUNG

Die von uns zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Phosphatdüngerbedürfnisses festgesetzten Prinzipien der Laboratoriumsmethode sind folgende:

1. — *Es wird die Löslichkeit der Phosphorsäure im reinen Wasser für natürliche Böden und natürliche Gareböden bestimmt. Das Verhältniss zwischen Boden und Wasser ist hierbei $1/60$.*

2. — Feststellung der Löslichkeit der Phosphorsäure des natürlichen Garebodens nach Zugabe von 8 mg. P_2O_5 als Monokalziumphosphat. Das Verhältnis zwischen Boden und Wasser ist $\frac{1}{60}$.

3. — Errechnung des Löslichkeitsüberschusses der nach einer P_2O_5 Gabe von 8 mg. gelösten Phosphorsäure. Die Zugabe wird als Monokalziumphosphat unter Beibehaltung des gleichen Verhältnisses zwischen Boden und Wasser ($\frac{1}{60}$), dem natürlichen Gareboden zugeführt.

4. — Die Grösse des prozentuellen Löslichkeitsüberschusses ist die Richtschnur nach der wir die Nützlichkeit der Phosphatdünger bestimmen.

5. — Die Wirkung der Phosphatdüngung ist schwach, bei einem prozentuellen Löslichkeitsüberschuss von 0%—20%. Die Wirkung ist merklich, bei einem solchen von 20%—30%. Eine Wirkung wird bei einem 30% igem Löslichkeitsüberschuss erzielt.

Wir hatten leider bisher nicht die Gelegenheit diese Folgerungen mit einer grösseren Zahl von Vegetationsversuchen zu prüfen, deshalb beschränken wir uns darauf, sie mit Hilfe der von uns und andern Forschern mit der Neubauer methode oder Vegetationsversuchen erzielten Ergebnissen, zu vergleichen.

Das Ergebnis dieser Vergleiche bestätigt in allem unseren Standpunkt und berechtigt uns, diese Untersuchungen zu veröffentlichen.

RÉSUMÉ

DÉTERMINATION DE LA NÉCESSITÉ ET DE L'EFFICACITÉ DES ENGRAIS PHOSPHATIQUES

par

Dr. I. M. Dobresco et Ing.-Agr. Th. A. Russev

La détermination de la nécessité et de l'efficacité des engrais par les méthodes directes et indirectes, proposées jusqu'à présent par les différents auteurs, ne donne pas dans la pratique des résultats satisfaisants.

Pour éviter les défauts des méthodes chimiques (indirectes) utilisées par nos prédécesseurs, en vue de la résolution de ce problème, nous mentionerons ci dessous les principes qui constituent la base de la méthode imaginée par nous.

1. Autant la quantité que la qualité des matières nutritives du

sol est en étroite corrélation avec le degré de désagrégation qu'ont subi les minéraux et les roches de l'écorce terrestre, sous l'influence des agents naturels d'ordre physique, chimique et biologique.

2. Quelles-que soient les méthodes d'analyse chimique du sol, ayant le caractère pratique agricole, elles doivent faire abstraction de la quantité totale des matières minérales, qui se trouvent à un certain moment dans le sol et envisager seulement le degré de désagrégation, de ces matières, de même que la facilité avec la quelle elles peuvent être assimilées par les plantes.

3. L'estimation du degré de désagrégation des matières minérales, contenues dans le sol arable, ne peut être décelée dans les circonstances actuelles, que par l'étude de la solubilité dans des réactifs spécifiques.

4. L'action de désagrégation des agents naturels en se manifestant d'une manière différente vis à vis d'une matière nutritive à l'autre, il est naturel que le dissolvant soit différent non seulement d'une matière à l'autre mais aussi pour la même matière nutritive, son pouvoir de dissolution doit être différent, afin qu'il soit en état de nous donner une image du degré de désagrégation temporelle de même que sur celui de désagrégation permanente.

5. L'action des agents de désagrégation d'ordre biologique, s'exerce dans la plupart des cas simultanément avec les phases de végétation des plantes cultivées; c'est pour ça qu'il est nécessaire d'étudier aussi la solubilité dans les mêmes conditions comme celles du cas général, après l'animation de la flore bactérienne du sol, par voie expérimentale.

6. Quoi, qu'il en soit la valeur de la solubilité des cas précédents, elle ne peut constituer un *criterium* pour déceler la nécessité et l'efficacité des engrais si nous n'étudions aussi la solubilité, après le traitement du sol avec des doses de plus en plus croissantes de l'engrais respectif jusqu'on a atteint la dose maximale, qu'on utilise en pratique.

Appliquant ces principes dans le but de trouver une méthode pratique pour la détermination de la nécessité et de l'efficacité des engrais phosphatiques, nous avons constaté les faits suivants:

a) Le dissolvant le plus convenable pour l'étude de la solubilité de l'acide phosphorique du sol est l'eau pure, ou l'eau chargée des produits qui résultent de la fermentation du sol.

b) Pour déterminer la solubilité de l'acide phosphorique, rapportée au degré de désagrégation temporaire et permanente, il est

suffisant que le rapport du sol et de l'eau soit variable dans les limites $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{80}$ et $\frac{1}{100}$.

c) Pour trouver le *criterium* par l'intermédiaire duquel nous pourrions estimer la nécessité et l'efficacité des engrais phosphatiques, nous devons étudier aussi la solubilité de l'acide phosphorique du sol naturel fermenté, après le traitement avec l'engrais phosphatique en doses de 4, 8, 12 et 16 mgr. P_2O_5 pour cent grammes de terre sèche.

d) Pour le contrôle, il faut entreprendre, simultanément avec l'étude de la solubilité, des essais de végétation en vases, d'après la méthode de *Mitscherlich* en utilisant les mêmes doses d'engrais que celles de l'étude de la solubilité.

En tenant compte des principes et des faits constatés plus haut, nous avons procédé à leurs application sur les échantillons suivants:

- a) Un *Tchernoziom-dégradé de Turda*.
- b) Un sol *sylvestre, brun-rougeâtre, de Dealul Craiului (Cluj)*.
- c) Une *rendzine de Dealul Hoid (Cluj)*.

On peut voir dans les clichés du texte allemande l'aspect de la végétation avant la récolte, qui a eu lieu dans la phase de végétation correspondante à la formation de la graine.

De même, les résultats analytiques obtenus autant par l'étude de la solubilité que par les essais de végétation en vases, d'après la méthode de *Mitscherlich*, sont inscrits dans les *Tableaux No. 3 et 4*, du même texte, où nous avons introduit aussi les valeurs calculées à l'aide de l'équation logarithmique:

$$\log(A-y) = K - cx$$

qui nous représentent la loi des facteurs de végétation de *Mitscherlich*.

En analysant les valeurs inscrites dans ces tableaux, nous pouvons formuler la conclusion suivante:

Il n'existe pas une corrélation entre les valeurs absolues de l'acide phosphorique solubilisé et celles de l'acide phosphorique assimilé par la plante avec la quelle nous avons expérimenté (l'avoine), autant dans le cas du sol naturel fermenté que dans le cas du sol naturel fermenté et traité avec des doses différentes d'engrais phosphatiques.

Cette anomalie s'explique dans les cas étudiés par nous, par l'intermède des recherches entreprises par *Hasehoff*, en ce qui concerne l'influence du calcium sur l'assimilation de l'acide phosphorique, ou par la loi *chaux-acide phosphorique*, énoncée par *M.*

von Wrangell, ou par l'influence de la réaction acide du sol sur la solubilisation et l'assimilation des phosphates étudiée par König, Prianischnikov, Pfeiffer, Kellner, Mitscherlich, Haselhoff, Dobresco etc.

Les valeurs absolues ne pouvant nous procurer aucun critérium d'appréciation, nous avons calculé l'excédent de la solubilité de l'acide phosphorique du sol naturel fermenté et engraisé, rapporté à celle du sol naturel fermenté et sans engrais. Les résultats obtenus sont inscrits dans le tableau No. 5, où se trouve aussi l'excédent procentuel de l'acide phosphorique et de la matière sèche, récolté en plus dans le sol engraisé rapporté au sol sans engrais.

En analysant les valeurs inscrites dans le tableau (5) nous pouvons conclure ce qui suit:

A) Il existe une étroite corrélation entre la valeur moyenne générale de l'excédent de la solubilité de l'acide phosphorique aux divers rapports et diverses doses d'engrais et la valeur moyenne de l'excédent procentuel de la matière sèche et de l'acide phosphorique contenu dans la récolte obtenue, lorsque nous traitons le sol naturel avec les mêmes doses d'engrais.

B) En considérant, que la valeur moyenne générale de l'excédent de la solubilité s'approche beaucoup de la valeur moyenne du rapport $\frac{1}{60}$, et que la valeur moyenne du rapport $\frac{1}{60}$, s'approche beaucoup de la valeur partielle de l'excédent de la solubilité du rapport $\frac{1}{60}$, et que la dose de 8 mgr. P_2O_5 pour cent grammes de terre sèche, on peut utiliser cette dernière valeur comme critérium qualitatif pour apprécier les effets des engrais phosphatiques.

C) Si nous exprimons l'excédent de la solubilité du rapport $\frac{1}{60}$ et de la dose de 8 mgr. P_2O_5 pour cent de terre sèche par l'intermédiaire de la valeur procentuelle, rapportée à la quantité d'engrais utilisée, nous obtenons en même temps aussi le critérium quantitatif pour la détermination de la nécessité et de l'utilité des engrais phosphatiques.

Ces deux critères, qualitatif et quantitatif, ayant été établis, nous pouvons esquisser d'une manière générale les opérations analytiques et les calculs nécessaires à l'application de la méthode en pratique.

1. On détermine la solubilité de l'acide phosphorique du sol naturel fermenté ou non, dans le cas où le rapport entre le sol et l'eau est égal à $\frac{1}{60}$.

2. On détermine la solubilité de l'acide phosphorique du sol naturel fermenté et additionné de 8 mgr. P_2O_5 pour cent grammes

de terre sèche, sous la forme de phosphate monocalcique en conservant le même rapport entre le sol et l'eau, c'est à dire $\frac{1}{60}$.

3. On calcule l'excédent de la solubilité de l'acide phosphorique du sol naturel fermenté et additionné de 8 mgr. P_2O_5 % et on exprime cet excédent par la valeur procentuelle rapportée à la quantité d'acide phosphorique administré.

4. *L'effet de l'engrais sera insignifiant*, quand l'excédent de la solubilité sera compris entre les limites 0—20%.

L'effet sera sensible, lorsque l'excédent sera compris entre les limites 20—30%.

L'optimum de l'efficacité sera réalisé, lorsque la valeur de l'excédent de la solubilité surpassera la limite de 30%.

LITERATUR.

1. Dyer: Zentralbl. f. Agrik-Chem. 1894, 799.
2. Kunze: Jahrbücher f. wissenschaft. Botanik. Bd. 42 (1906).
3. Lemmermann O.: Die Düngerlehre (M. Schäfer, Leipzig, 1902).
4. Th. Pfeiffer und E. Blanck: Die Säureausscheidung der Wurzeln und die Löslichkeit der Bodennährstoffe in Kohlensäurehaltigem Wasser. Landw. Versuchst. Bd. 77, 1912, S. 217.
5. Dr. H. Kappen: Untersuchungen an Wurzelsäften. Landw. Versuchst. Bd. XCI. Heft. I. u. II.
6. Czapek: Biochemie der Pflanzen (G. Fischer, Jena, 1905).
7. J. H. Aberson: „Ein Beitrag zur Erkenntnis der Natur der Wurzelasscheidungen“. Jahrb. f. wissenschaft. Botanik. 1909, Bd. 47, S. 41.
8. E. A. Mitscherlich: Bodenkunde, S. 179.
9. Wrangel von M.: Landw. Jahrbücher. Band LXIII. Heft. 5, S. 669.
10. Radu I. F.: Buletinul Academiei de Inalte Studii Agronomice din Cluj. Vol. V, No. 1, 1934.
11. Haselhoff u. Blanck: Lehrbuch der Agrikulturchemie, II, S. 145.
12. Wrangel von M.: Ldw. Versuchst. 96. I. 1921.
12. Haselhoff u. Blanck: Lehrb. der Agrikulturchemie, II. S. 149.
14. Dobresco M. I. et Radu F. I.: Contribution à l'étude des sols roumains. XIV-ème Congrès international d'agriculture, 1929.

CERCETĂRI PRIN METODA FIZIOLOGIC-VEGETALĂ

LA

SOLURILE HERGHELIEI NAȚIONALE BONTIDA-CLUJ¹⁾

de

Prof. Dr. I. C. DRĂGAN

Dr. Ing.-agr. AMILCAR VASILIU

Șef de Lucrări

În continuarea cercetărilor noastre prin metoda fiziologic-vegetală²⁾ prezentăm mai jos rezultatele ce am obținut în anii 1934 și 1935 la câteva soluri de pe domeniul hergheliei naționale Bontida, jud. Cluj³⁾.

Solurile cercetate au fost:

1. *Solul Ponoare Platou*, ca tip morfologic este un cernoziom rendzinos degradat, iar din punct de vedere al constituției fizico-chimice face parte din categoria solurilor argilo-lutoase cu humus. Este un sol luat în cultură.

2. *Solul Stâna* ca tip morfologic este un sol brun roșcat de pădure, iar în ce privește categoria este un sol argilo-lutos și este luat în cultură. Această porțiune de teren de circa 180 hectare se află peste râul Someș și a fost supusă la alte condițiuni de formație.

5. *Solul Prodaia Față* (versantul privește spre sud) este un sol rendzinos ziom rendzinos degradat, iar în ce privește componentele fundamentale este un sol lutos.

4. *Solul Prodaia Dos* (versantul privește spre nord) este un cernoziom rendzinos degradat, iar drept categorie este un sol lutos. Solul acesta este înervat și folosit ca fânețe și pășune.

5. *Solul Prodaia Față* (versantul privește spre sud) este un sol rendzinos nefixat din cauza pantei care permite spălarea stratului cu humus. Pe așezăturile vechi solul are caractere apropiate unui cernoziom degradat. Drept categorie este un sol lutos cu foarte multe pete de marnă desgolită, care constituie roca marnă. Aici ar trebui fixat solul cu ierburi pentru a se adânci astfel stratul

¹⁾ Lucrarea de față va fi urmată de alte comunicări asupra aceluiași soluri privite din punct de vedere fizic și fizico-chimic.

²⁾ I. Drăgan și A. Vasiliu: Cercetări prin metoda Fiziologic-Vegetală la solurile Academiei de Înalte Studii Agronomice Cluj, în Buletinul Academiei Agric. Cluj, Vol. V, 1934. Amănuntele analitice, etc., se găsesc tot în această lucrare.

³⁾ Ca anexă, comunicăm tot în această lucrare și rezultatul analizei unui sol din Câmpul de Experiență al catedrei de Agricultură Generală dela Academia Agric. Cluj.

vegetal. Solul acesta servește ca pășune. Luarea în cultură l-ar expune și mai mult la spălări.

6. *Solul Juc.* (Deasupra Juc, Valea Mânzului, Ponoare, până la fântâna Răsernei). Este un cernoziom rendzinos degradat, iar drept categorie este un sol lutos. Este folosit ca pășune și mai rar ca fânețe.

7. *Solul Șator* este o aluviune bogată în humus cu caractere de lăcoviște, iar drept categorie este un sol luto-argilo-humos. Este luat în cultură.

8. *Solul Rătul lui Bánffy* este o aluviune cu humus și schelet (luto-argilo-humos). Servește ca fânețe.

* * *

Preciziuni asupra tipurilor și categoriilor de sol vom da în altă lucrare, după ce vom cerceta experimental probele și profilele ce am ridicat. Datele prezentate aici sunt provizorii.

Roca mună, care este în cea mai mare parte marnă, determină natura rendzinoasă a solului, iar dispunerea în pante face ca solul să fie spălat. Dacă ar fi evitată antrenarea stratului dela suprafață, atunci procesele de solidificație s'ar accentua și ar conduce la tipul de sol propriu regiunii.

* * *

Precipitațiunile atmosferice la herghelia Bontida sunt în medie 559,4 m. m. anual. Regimul pluviometric este foarte fluctuant. Media dată rezultă din ultimii cinci ani astfel: anul 1931 = 528,9 m. m.; 1932 = 786,2 m. m.; 1933 = 679,8 m. m.; 1934 = 452,7 m. m. și 1935 = 348,7 m. m. Datele acestea sunt dela ferma Juc, așa încât nu se poate anticipa nimic asupra valabilității lor în ce privește celelalte secțiuni ale moșiei și mai puțin asupra secției Stâna, situată peste râul Someș, între acesta și Valea Gădălinului.

Temperatura medie anuală este de circa 9° C.

* * *

Experiențele ce comunicăm în lucrarea de față au fost făcute cu scopul de a cunoaște necesitatea în elementele fertilizante principale (N. P. K.) la solurile cercetate. La aranjamentul experiențelor s'a ținut seama ca fiecare sol să fie încărcat în 12 vase de vegetație¹⁾ și fiecare element să fie determinat în trei repetiții, astfel:

3 vase cu PK	adăugate în optimum	(sol natural în ce privește azotul)
3 " " NK	" " "	(sol natural în ce privește fosforul)
3 " " NP	" " "	(sol natural în ce privește potasiul)
3 " " NPK	" " "	(îngrășământ complet)

Cantitățile de îngrășămintă ce am dat fiecărui vas, cu suprafața și volumul cunoscute, sunt următoarele, exprimate în kg/ha.: fosfor

¹⁾ Vasele în care am experimentat, au fost construite din argilă smălțuită. Datorită însă înaltei solicitări arătate de Onor. Minister de Agricultură prin acordarea unei sume importante, ne-am procurat vase originale Mitscherlich, așa încât, pe viitor, vom renunța la vasele actuale de argilă smălțuită.

— calculat ca P_2O_5 — și potasiu — calculat ca K_2O — câte 150 kg/ha., cari pot da 87,4 %, respectiv 96 % din recolta teoretic maximă posibil (legea Mitscherlich); iar pentru azot (calculat ca N), din cauza mobilității lui, am dat 300 kg/ha., ceea ce face 57% din recolta teoretic maximă. Celelalte elemente: Mg, Na, Ca, au fost date în doze optime, aceleași la toate vasele¹⁾.

Planta ce ne-a servit ca reactiv a fost ovăzul (soiul Cenad 88).

Solul s'a diluat cu nisip de cuarț în proporție de 1:1 considerat la volum. La calcul s'a ținut seama de această diluare și de cantitățile de azot și fosfor, care le mai avea încă nisipul de cuarț ce nu a fost absolut steril.

Cantitatea de apă dată, a fost de 50—70—100 % din capacitatea pentru apă a solului și în funcție de stadiul de vegetație.

Ingrijirea plantelor a fost aceeași și s'a aplicat simultan la toate variantele.

În fiecare vas s'au lăsat câte 35 plante.

Vasele au fost expuse într-o casă de vegetație, care are acoperișul și pereții mobili și care se poate închide în timp de ploaie.

La coacerea completă s'a recoltat ovăzul, s'a uscat la 105° C, s'a cântărit și apoi cantitățile de boale și paie găsite ne-au folosit la calcul. (Celelalte amănunte de experimentare și calcul sunt cele cunoscute la metoda Mitscherlich).

Rezultatele experiențelor sunt următoarele:

Solul Ponoare Platou²⁾
(Boden Ponoare Platou)

Recolta medie (Mittelertrag) g	% din (von) A	Conținutul solului (Bodengehalt) kg/ha	Cantitatea de adăugat (Der Boden soll) erhalten) kg/ha
24,37 ± 0,24	32,91	N = 280	20
13,72 ± 0,16	18,53	P_2O_5 = 30	120
69,02 ± 0,30	93,20	K_2O = 250	—
74,05 ± 0,85	100	—	—

¹⁾ Amănunte asupra metodei în: *Mitscherlich A. E. Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens*, Parey, Berlin, 1930.

²⁾ Prin litera A din tabelele noastre se va înțelege recolta obținută cu toate elementele fertilizante.

Pe baza acestor cifre conchidem, că solul Ponoare Platou are mare nevoie de fosfor și în foarte mică măsură de azot. Potasiul se află în cantitate mare constituind chiar rezerve. Ori de câte ori va fi fosfor și azot suficient, potasiul va permite ca recolta să urce către maximum.

Fosforul care lipsește (120 kg/ha.) se poate da în timp de doi ani consecutivi, câte circa 325 kg/ha. superfosfat anual, apoi după această perioadă se va da numai atât fosfor cât ridică plantele anual. Regimul pluviometric permite în unii ani o folosire a îngrășămintelor chimice în regiune. Cum însă proprietățile fizice nu sunt destul de favorabile, iar regimul pluviometric foarte scăzut în unii ani, mare parte din acest îngrășământ chimic se poate substitui prin bălegar de grajd, mai ales că herghelia dispune de acest material și poate că este singurul îngrășământ rentabil în împrejurările economice actuale.

Azotul se poate da sub formă de cianamidă de calciu, circa 100 kg/ha. Și în această regiune, îngrășămintele chimice se pot îngropa la circa 10 cm. sub suprafața solului, după cum s'a dovedit că este bine pentru regiunile cu regim pluviometric identic.

Cum însă prin folosirea unei cantități de 40000 kg/ha. bălegar se încorporează solului suficient azot și fosfor, rămâne ca în anii în care nu se poate da bălegar, să se dea solului fosforul ca îngrășământ chimic. La o cantitate de numai 20000 kg/ha. bălegar, fosforul se poate completa, asociindu-se bălegarului circa 300 kg/ha. superfosfat. (A se vedea și fig. 1).

În anul agricol 1935, administrația hergheliei făcând pe parcele mari o experiență demonstrativă pe acest sol cu îngrășămintele chimice în doza stabilită de analizele noastre, cu bălegar (40000 kg/ha.) și cu sol netratat, s'a putut constata că datele analizei noastre sunt foarte concludente. Astfel îngrășămintele chimice aplicate la ovăz au dat o recoltă dublă de boabe față de solul netratat, adică solul netratat a dat numai 51,92 % din recolta de boabe dată de solul cu îngrășămintele chimice luată egală cu 100, iar solul cu bălegar a dat 78,20 %. Proporția se păstrează cam aceeași și în ce privește paie. Plusul de 750 kg/ha. boabe ovăz și 1710 kg/ha. paie, dat de îngrășămintele chimice, față de solul netratat, este destul de mare. Important este încă și faptul, că datorită cantității mici de apă căzută care n'a disolvat tot îngrășământul și poate și puterii de absorbție și adsorbție a solului, acestea au permis ca nu numai bălegarul, ci și îngrășămintele chimice să-și exercite deopotrivă influ-

ența și în anul al doilea (1936). Plantele de pe parcelele tratate în anul 1935 cu bălegar sau îngrășăminte chimice sunt mai dezvoltate și anul acesta (1936), decât parcelele netratate. În felul acesta, efectul îngrășămintelor chimice prelungindu-se vizibil pe doi ani, rentabilitatea se va stabili de către administrația fermei ținându-se seama

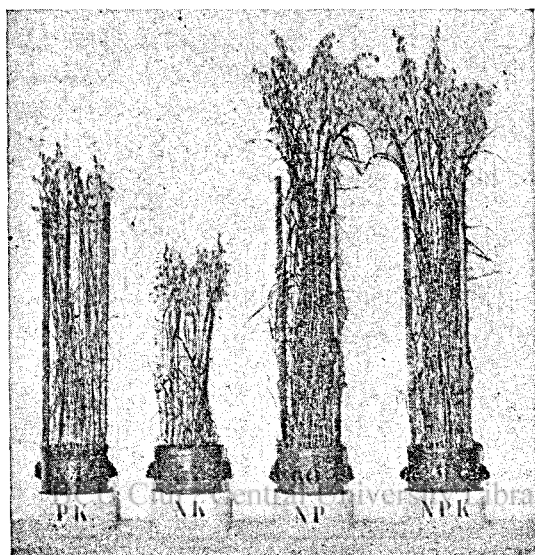


Fig. 1.

de sporul de recoltă din ambii ani. (La punerea sub tipar a acestei lucrări nu se făcuse încă recolta plantei cultivată în anul al II-lea dela încorporarea îngrășămintelor).

* * *

Solul Stâna
(Boden Stâna)

Recolta medie (Mittelertrag) g	% din (von) A	Conținutul solului (Bodengehalt) kg/ha	Cantitatea de adăugat (Der Boden soll erhalten) kg/ha
28,17 ± 0,20	30	N = 255	45
27,52 ± 0,48	29	P ₂ O ₅ = 50	100
92,92 ± 0,65	98,97	K ₂ O = > 400	—
93,88 ± 1,02	100	—	—

Solul acesta are nevoie în primul rând de fosfor și în mai mică măsură de azot. Potasiul este foarte mult, însă nu este de temut că ar putea să dea depresiuni în recoltă.

Recomandările ce facem la acest sol sunt aceleași ca la solul Ponoare Platou, (A se vedea și fig. 2).

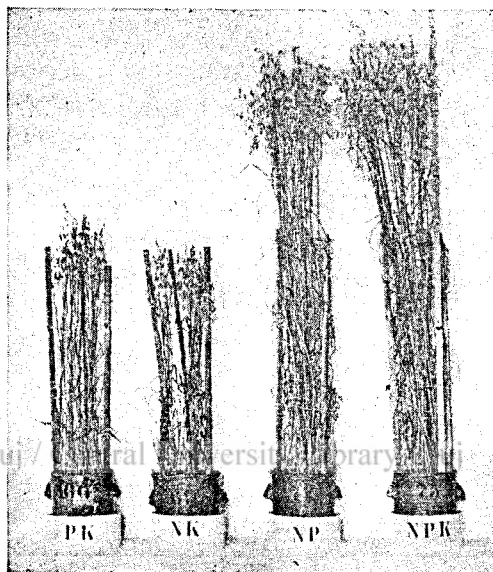


Fig. 2.

Experiența demonstrativă pe teren (anul 1935) a arătat o concordanță perfectă cu datele noastre analitice. Îngrășămintele chimice au dat un surplus de recoltă de 400 kg/ha. ovăz-boabe și 650 kg/ha. paie față de solul netratat, iar bălegarului un spor de 250 kg/ha. boabe și 590 kg/ha. paie față de solul netratat. Și în anul agricol 1936, se observă bine influența favorabilă a bălegarului și îngrășămintelor chimice date solului în anul 1935. Și aici, rentabilitatea îngrășămintelor chimice trebuie determinată cu considerarea sporului de recoltă ce-l va da și în anul acesta (1936).

Solul Pășune Lona
(Weide Lona)

Recolta medie (Mittelertrag) g	% din (von) A	Conținutul solului (Bodengehalt) kg/ha	Cantitatea de adăugat (Der Boden soll erhalten) kg/ha
26,85 ± 0,30	25	N = 200	100
13,78 ± 0,10	12,82	P ₂ O ₅ = 20	130
106,85 ± 1,08	99,47	K ₂ O = > 400	—
107,42 ± 1,18	100	—	—

Solul acesta este sărac în azot și în fosfor. Atențiunea ce-i trebuie acordată este și mai mare ca la solurile descrise până acum. Îngrășămintele principale ce se pot încorpora acestui sol, sunt în prima linie bălegarul (de este posibil și urina) și apoi completarea prin îngrășăminte chimice cu reacțiune fiziologică bazică sau neutră. (A se vedea și fig. 3).

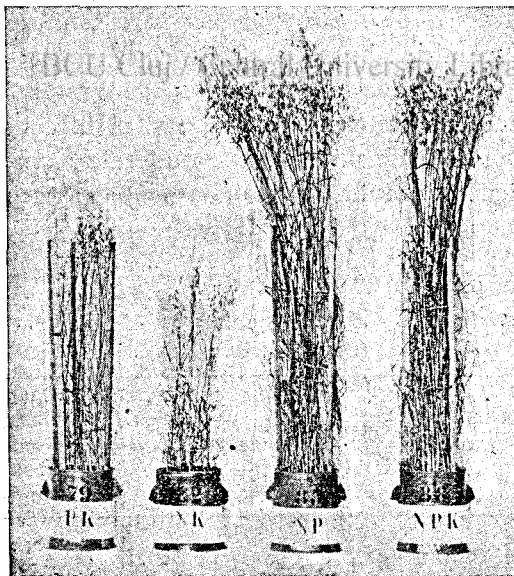


Fig. 3.

Tratându-se solul acesta (în experiența de pe teren din anul 1935), după indicațiunile analizei de față, s'a găsit că el a reacționat întocmai cu datele acestea. Astfel, parcela care a primit îngrășă-

mințe chimice a dat un spor de 1070 kg/ha. fân, iar cea care a primit bălegar a dat un spor de 500 kg/ha. fân față de parcela ne-arătată. Culoarea închisă și vigurozitatea mare a plantelor crescute pe solul tratat — în deosebi la îngrășămintele chimice — a fost foarte diferită de acelea ale plantelor de pe solul netratat, care erau de culoare deschisă și mici. Deși experiența aceasta pe teren nu a fost cu caracter experimental riguros (nu s'a executat în repetiții, însă pe parcele mari), totuși a fost foarte apreciată de vizitatorii hergheliei și ea a constituit oarecum un punct de încredere a acestora în rezultatele analizei noastre.

Efectul bălegarului și al îngrășămintelor chimice se observă foarte distinct și în anul al doilea dela aplicarea lor. Pe când în anul în care s'au aplicat îngrășămintele, vegetația era mult mai frumoasă la îngrășămintele chimice, în anul al doilea pare că vegetația este egală la ambele tratamente (la recoltă vom avea ocazia să vedem cifrele). Prelungirea acestui efect al îngrășămintelor chimice și în anul al doilea dela aplicare, o punem și aici tot pe seama regimului pluviometric de anul trecut (348,7 m.m. precipitațiuni), care nu a permis o disolvare totală a îngrășămintelor date și în parte și pe puterea de absorbție și adsorbție a solului. Foarte interesant pare să se verifice faptul amintit în literatura de specialitate că parte din îngrășămintele chimice au și o influență de desinfecare a pășunilor față de unele plante ruderaale și în plus o favorizare a populării cu plante leguminoase (această observație urmează să fie cercetată experimental).

Solul Prodaia Dos
(Boden Prodaia Dos)

Recolta medie (Mittelertrag) g	% din (von) A	Conținutul solului (Bodengehalt) kg/ha	Cantitatea de adăugat (Der Boden soll erhalten) kg/ha
18,35 ± 0,10	49,93	N = > 300	—
6,08 ± 0,15	16,54	P ₂ O ₅ = 26	124
40,95 ± 0,92	111,43	K ₂ O = > 400	—
36,75 ± 0,73	100	—	—

Solul acesta este foarte sărac în fosfor. În ceea ce privește azotul, solul este bine aprovizionat cu acest element. Rezerva naturală

a solului în potasiu este foarte mare și orice cantitate adăugată de noi poate pricinui scăderea recoltei. (A se vedea și fig. 4).

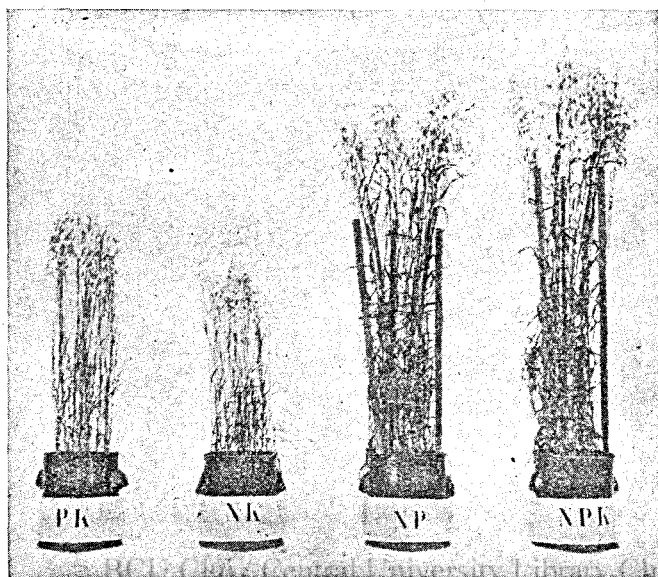


Fig. 4.

Solul Prodaia Față
(Boden Prodaia Față)

Recolta medie (Mittelertrag) g	% din (von) A	Conținutul solului (Bodengehalt) kg/ha	Cantitatea de adăugat (Der Boden soll erhalten) kg/ha
19,82 ± 0,41	26,54	N = 220	80
32,92 ± 0,65	44,08	P ₂ O ₅ = 84	66
79,30 ± 0,78	106,18	K ₂ O = > 400	—
74,68 ± 0,52	100	—	—

Solul acesta este relativ bine aprovizionat cu azot și fosfor, totuși este necesar să i se completeze dozele ce-i lipsesc pentru a obține recolta practic maximă.

Felul îngrășămintelor ce se vor da și încorporarea cu solul, sunt acelea recomandate la solul Ponoare Platou. Relativ la fixarea

solului contra spălării, am amintit și la începutul lucrării unde am descris acest sol. (A se vedea și fig. 5).

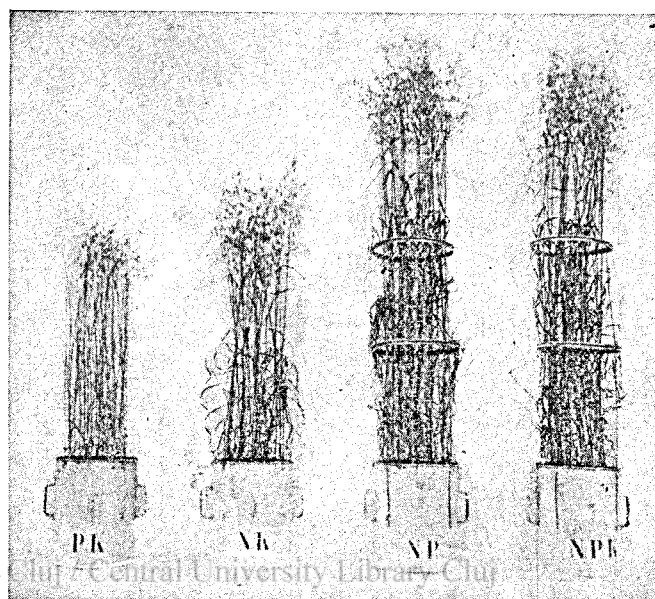


Fig. 5.

Solul Juc
(Boden Juc)

Recolta medie (Mittelertrag) g	% din (von) A	Conținutul solului (Bodengehalt) kg/ha	Cantitatea de adăugat (Der Boden soll erhalten) kg/ha
27,35 ± 0,50	35,12	N = 300	—
17,18 ± 0,10	22,05	P ₂ O ₅ = 36	114
73,65 ± 0,64	94,57	K ₂ O = 270	—
77,88 ± 1,02	100	—	—

Solul acesta este destul de sărac în fosfor; azotul se află în cantitate optimă, iar potasiul în cantitate mare. Recomandările practice sunt acelea dela solurile anterioare. (A se vedea și fig. 6).

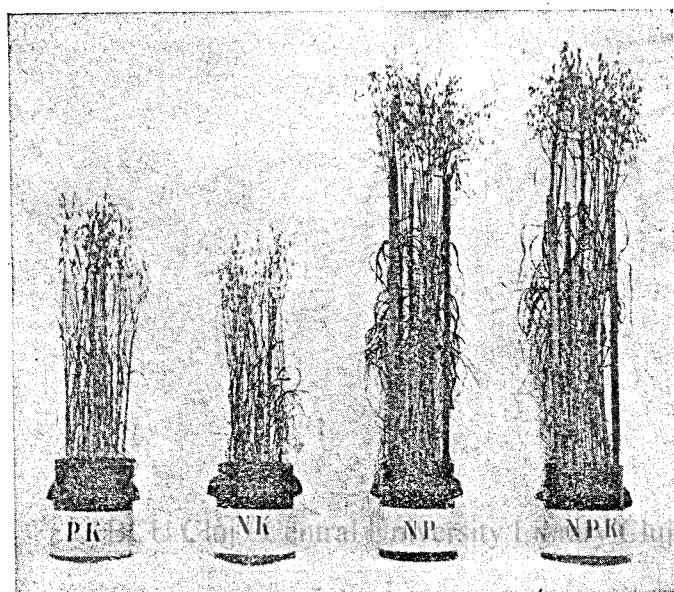


Fig. 6.

Solul Șator
(Boden Șator)

Recolta medie (Mittelertrag) g	% din (von) A	Conținutul solului (Bodengehalt) kg/ha	Cantitatea de adăugat (Der Boden soll erhalten) kg/ha
21,85 ± 0,31	32,96	N = 280	20
34,15 ± 0,20	51,52	P ₂ O ₅ = 103	47
57,65 ± 0,88	86,97	K ₂ O = 190	—
66,22 ± 0,63	100	—	—

Datele acestei analize ne arată că solul acesta este relativ suficient de aprovizionat în elementele fertilizante principale, îi lipsesc totuși cantități mici de azot și fosfor, cari se pot ușor completa

mai ales prin bălegar. Chiar fără un adaos de îngrășămintă, recolta ar fi maximă dacă ar permite factorul vegetativ apă. (A se vedea și fig. 7).

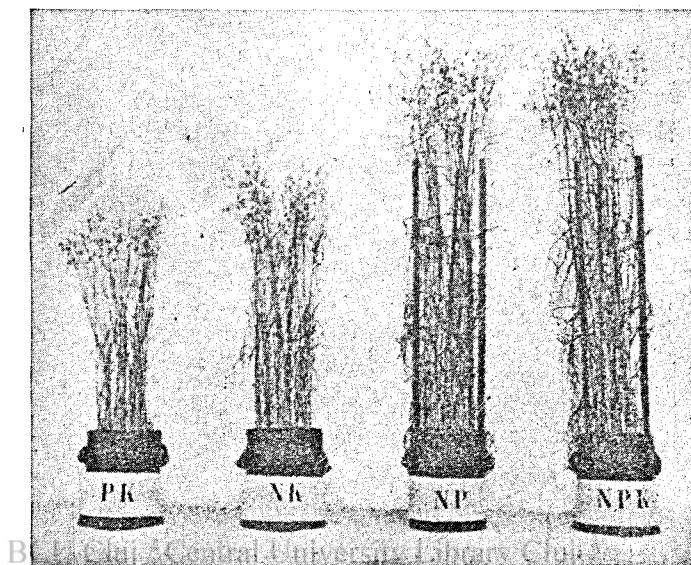


Fig. 7.

Solul Râtul lui Banffy
(Boden Râtul lui Banffy)

Recolta medie (Mittelertrag) g	% din (von) A	Conținutul solului (Bodengehalt) kg/ha	Cantitatea de adăugat (Der Boden soll erhalten) kg/ha
20,78 ± 0,27	29,75	N = 250	50
41,38 ± 0,51	59,24	P ₂ O ₅ = 130	20
68,48 ± 0,77	98,03	K ₂ O = 360	—
69,85 ± 0,84	100	—	—

Privind cifrele analizei, vedem că solul acesta conține aproape suficient azot și fosfor (din potasiu are rezerve mari). Factorul vegetativ apă este acela care hotărăște producția aci. Tratamentul ce

i se va aplica acestui sol poate fi analog cu acela al solului Șator. (A se vedea și fig. 8).

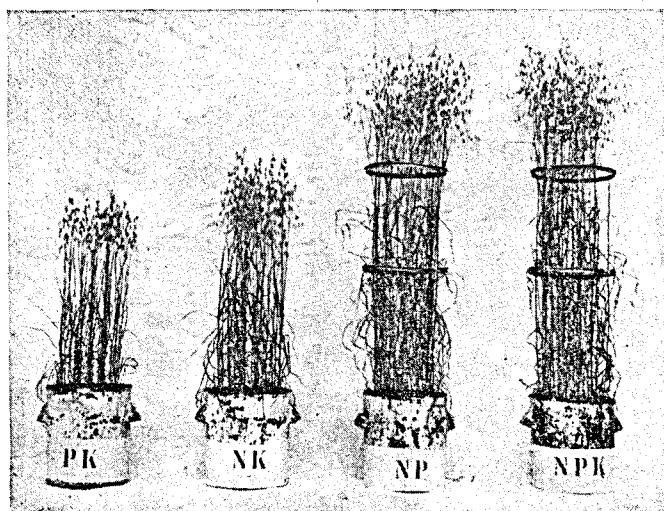


Fig. 8.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

In concluzie generală, solurile hergheliei naționale Bontida—Cluj (cernoziomuri rendzinoase degradate, soluri de pădure și aluviuni), analizate prin metoda fiziologic-vegetală, arată că sunt sărace în primul rând în fosfor și mai puțin în azot. Solurile Șator și Râtul lui Bánffy sunt suficient de aprovizionate cu aceste elemente; solul Juc, Prodaia Dos, Ponoare Platou și chiar solul Stâna au nevoie numai de fosfor, iar solul Prodaia Față și în special solul Lcna au nevoie de azot și de fosfor. Potasiul nu lipsește din nici un sol. La solurile Prodaia Dos și Prodaia Față potasiul adăugat intervine defavorabil, micșorând recolta cu 6—11%.

Incorporarea elementelor fertilizante care lipsesc (fosfor și azot), trebuie făcută în primul rând prin bălegar, (circa 40000 kg/ha.) care urmează să îmbunătățească și proprietățile fizice și să satisfacă și partea economică de rentabilitate și numai în al doilea rând, ca completare, se pot da îngrășăminte chimice ce se fabrică în țară: superfosfat și cianamidă de calciu.

Opinăm ca și îngrășămintele chimice să fie bătute sub brazdă la circa 10 cm., unde umiditatea este mai mare decât la suprafață și mai puțin fluctuantă.

Experiențele demonstrative făcute de administrația fermei în câmp cu îngrășăminte chimice și bălegar, în dozele prescrise de analizele de față, arată un surplus mare de producție al îngrășămintelor chimice: 400—750 kg/ha. boabe ovăz, iar paie 650—1710 kg/ha, față de solul netratat și 150—340 kg/ha. boabe, iar paie 60—200 kg/ha. față de solul tratat cu bălegar. La fânețe, îngrășămintele chimice au adus un spor de 1070 kg/ha fân uscat, față de fâneța netratată și 570 kg/ha. fân uscat mai mult decât fâneța tratată cu bălegar.

Asupra rentabilității îngrășămintelor are de hotărît administrația fermei, care trebuie să ia în considerație (la recoltă) și efectul favorabil observat în anul al II-lea dela încorporarea îngrășămintelor.

Cu toată acțiunea așa de favorabilă a îngrășămintelor chimice, rămâne totuși avantajat bălegarul fiindcă este cel mai rentabil și dă și un spor mare cu efect prelungit și sigur de producție față de solul netratat. (250—410 kg/ha. boabe ovăz și 590—1510 kg/ha. paie, iar la fânețe 500 kg/ha fân uscat).

O asociere a bălegarului cu superfosfatul (dat pentru complexarea fosforului la solurile prea sărace în acest element) o credem ca potrivită. Central University Library Cluj

* * *

Anexăm aci și analiza unui sol din câmpul de experiență al Catedrei de Agrologie dela Academia de Inalte Studii Agronomice Cluj (Sol brun-roșcat de pădure, argilo-lutos).

Solul Câmp Experiență Agrologie (Tabla 4, 5, 6)
(Boden Versuchsfeld Agrologie, Schlag 4, 5, 6)

Recolta medie (Mittelertrag) g	% din (von) A	Conținutul solului (Bodengehalt) kg/ha	Cantitate de adăugat (Der Boden soll erhalten) kg/ha
27,85 ± 0,28	25	N = 200	100
43,15 ± 0,67	38,74	P ₂ O ₅ = 70	80
112,65 ± 1,50	101,14	K ₂ O = > 400	—
111,38 ± 0,82	100	—	—

Datele analitice arată că solul acesta din câmpul de experiență este sărac în azot și fosfor.

Față de analiza aceluiași sol de acum trei ani, când îi lipsea numai azot

(134 kg/ha.)¹⁾, la analiza actuală solul acesta arată o sărăcire și în fosfor. Azotul arată un bilanț mai favorabil: lipsesc 100 kg/ha., pe când la analiza din anul 1932 lipsau 134 kg/ha. până la înălțimea recoltei maxime posibil. (A se vedea și fig. 9).

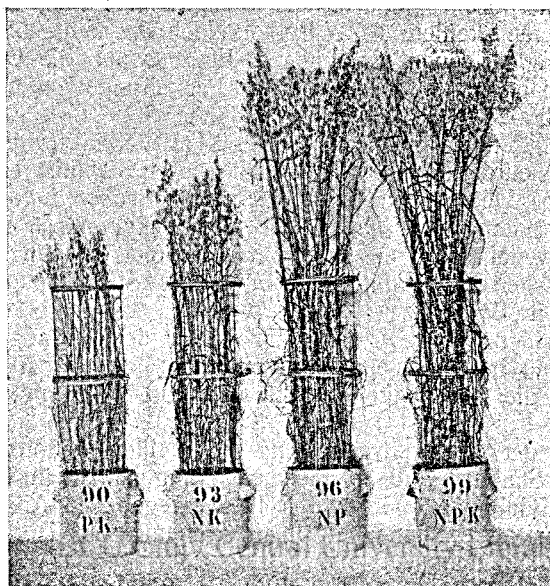


Fig. 9.

Der Boden des Versuchsfelds Agrologie (Schlag 4, 5, 6) ist arm an Stickstoff und Phosphorsäure.

PFLANZEN-PHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG EINIGER BÖDEN
DES STAATSGESTÜTTES BONTZIDA-CLUJ - RUMÄNIEN

Zusammenfassung

Die von uns durch die pflanzen-physiologische Methode untersuchten Böden des Staatsgestüttes Bontzida—Cluj — Rumänien (degradierte rendsinaartige Tschernoseme, Wald-und Aluvialböden), zeigen sich vor allem arm an Phosphorsäure und weniger arm an Stickstoff. Die Böden von Șator und Râțul lui Banffy (rezenten Aluvialboden) sind mit genügenden Mengen an diesen Pflanzennährstoffen versehen; die Böden Juc,

¹⁾ I. Drăgan și A. Vasilii: Cercetări prin Metoda Fiziologie-Vegetală la Solurile Academiei de Inalte Studii Agronomice Cluj, în Buletinul Academiei Agric. Cluj, Vol. V, 1934.

Prodaia Dos, Ponoare Platou (degradierte rendzinaartige Tschernoseme) und selbst der Boden Stăna (braunröttlicher Waldboden) sind nur an Phosphorsäure bedürftig, während der Boden Prodaia Față (ein Rendsinaboden und Boden mit tschernosemartigen Charakter auf den alten Ablagerungen) und insbesondere der Boden Lona (degradierter rendsinaartiger Tschernosem) bedürfen des Stickstoffs und der Phosphorsäure.

Das Kali fehlt keinem dieser Böden. Noch viel mehr, dieser Pflanzennährstoff hat sogar einen ungünstigen Einfluss auf die Böden Prodaia Dos und Prodaia Față erwiesen, indem eine mässige Kalidüngung schon den Ertrag mit 6—11% vermindert hat.

Eine Düngung mit den fehlenden Pflanzennährstoffen (Phosphorsäure und Stickstoff) wird in erster Linie durch Stallmist erwirkt (ungefähr 400 dz/ha), welcher gleichzeitig die physikalischen Eigenschaften der betreffenden Böden verbessert und ist auch oekonomisch sehr rentabel, und nur in zweiter Linie, als Beidünger, kommen die im Inlande fabrizierten chemischen Düngemittel, nämlich das Superphosphat und der Kalkstickstoff in Betracht.

Wir möchten an dieser Stelle bemerken, dass es angebracht wäre, auch die chemischen Düngemittel untergepflügt zu werden, bis etwa 10 cm. Tiefe, wo die Feuchtigkeit grösser und konstanter als an der Oberfläche ist.

Die von der Domänenverwaltung angestellten demonstrativen Feldversuche mit Stallmist und chemischen Düngemitteln in von uns vorgeschriebenen Gaben auf Grund der hier angegebenen Analysen, zeigen eine grosse Ertragszunahme bei den mit chemischen Düngemitteln gedüngten Parzellen, nämlich, eine Ertragsteigerung von 400—750 kg/ha Haferkörner und 650—1710 kg/ha Haferstroh im Vergleich mit den ungedüngten Parzellen und eine Ertragsteigerung von 150—340 kg/ha Haferkörner und 60—200 kg/ha Haferstroh im Vergleich mit den Parzellen die Stalldünger erhalten haben. Bei den Wiesen haben die chemischen Düngemittel eine Ertragsteigerung von 1070 kg/ha Heu im Vergleich mit der ungedüngten Wiese und 570 kg/ha Heu mehr als die mit Stallmist gedüngten Wiese.

Was die Rentabilität und Art der Düngung anbetrifft, so hat vor allem darüber die Domänenverwaltung die Entscheidung zu treffen die gleichmit auch den im zweiten Jahr nach der Düngung sich hier imzweideutig bemerkbar machenden Einfluss, sowohl des Stallmistes, wie auch der chemischen Düngemitteln, in Erwägung ziehen soll.

Obwohl die Wirkung der chemischen Düngemitteln sich so günstig gestaltet, muss man trotzdem dem Stallmist den Vorzug geben, da er rentabler ist und zeigt ebenfalls eine grosse Ertragsteigerung mit ausgedehnter und sicherer Wirkung im Vergleich mit den unbehandelten Parzellen (250—410 kg/ha Haferkörner und 590—1510 kg/ha Haferstroh, bei Wiesen 500 kg/ha Heu).

Für diejenigen an Phosphorsäure zu armen Böden ist eine kombinierte Düngung mit Stallmist und Superphosphat als empfehlenswert zu betrachten.

STUDIEN ÜBER RUMÄNISCHEN BURDUF-KÄSE

von

Ing.-Agr. IOAN DĂNCILĂ

I. EINLEITUNG.

Rumänien ist eines jener europäischer Länder, in welchen Ackerbau und Viehzucht vorherrschen.

Zweifelsohne hat es — besonders in den gebirgigen Gegenden der Karpathen — ganz vorzüglich geeignete Gebiete zur Entwicklung einer intensiven Viehzucht und Milchwirtschaft und es kann hier von einer regelrechten Alm-Wirtschaft gesprochen werden.

Die geschichtliche Entwicklung des Landes, die Lebensverhältnisse und die Naturbedingungen haben die rumänische Bevölkerung von jeher gezwungen, sich mit Schafzucht zu beschäftigen und man sagt oft, dass das Schaf das Lieblingstier des Rumänen ist.

Aus der Zeit vor etwa 100 Jahren sind die in Rumänien damals üblich gewesenen Schafwanderungen bekannt, die dem Lande seine eigene Note verliehen. Zu Beginn des Frühjahres zogen die rumänischen Bauern mit ihren Schafherden in die ihrem Wohnorte zunächst gelegenen Gebirgsgegenden der Karpathen, während ihre Familien in den Dörfern zurückblieben. Erst im Herbst bei Eintritt der schlechten Jahreszeit erfolgte der Abtrieb der Schafe von den grossen Weideplätzen des Hochgebirges und es wanderten dann die Bauern mit ihren Schafherden in die fruchtbarere Ebene bis weit ans Schwarze Meer, an die Ufer der Donau und an den Tisa-Fluss.

Die Schafwirtschaft in Rumänien war und ist auch heute noch auf einer Art genossenschaftlicher Grundlage, „Stăna“ genannt, aufgebaut, nach welcher einige hundert, oft auch bis zu 2.000 Tiere in einem Betrieb zusammengefasst werden.

Als nach dem Kriege im Zuge der damals durchgeführten allgemeinen Agrar-Reform die grossen landwirtschaftlichen Betriebe

in verschiedene kleinere zerlegt wurden, ist auch die Schafwirtschaft lokalisiert worden und dadurch in ihrem Umfange zurückgegangen.

Im Grossen und Ganzen unterscheidet man zwei Arten der Schafzucht:

die *in der Ebene*, wo die Tzigaia-Schafe, sowie Spanca und Merinos gezüchtet werden, und

jene *im Gebirge*, wo die Zackl oder Tzurkana-Schafe zu finden sind.

Hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und Wichtigkeit ist die Schafzucht nach folgenden Gesichtspunkten zu bewerten:

Bei der Zucht der Gebirgsschafe wird das Hauptaugenmerk auf die Gewinnung und Verarbeitung der Milch gelegt, während erst in zweiter Linie die Verwertung der Wolle und des Fleisches (Verkauf der Lämmer) in Betracht kommt. In der Ebene hingegen ist das Hauptprodukt der Schafzucht die Wolle und erst in weiterer Folge wird an die Verwertung der Milch und des Fleisches gedacht.

Reiche ergiebige Weideplätze sowohl auf den Almen, als auch in der Ebene, die natürliche Vorliebe des rumänischen Volkes zur Schafzucht überhaupt und nicht zuletzt die klimatischen Verhältnisse des Landes waren seit jeher die günstigsten Vorbedingungen für eine gute Entwicklung der Schafzucht.

Die Erzeugnisse aus der Schafzucht, insbesondere der Käse, finden vor allem im eigenen Lande ihren Absatz. Rumänien vermag aber nicht nur den eigenen Käsebedarf völlig zu decken, sondern exportiert ausserdem noch erhebliche Quantitäten seiner Erzeugnisse nach dem Orient (Käse nach Griechenland und Schafbutter in die Türkei). Im Jahre 1932 z. B. belief sich die Ziffer der exportierten Käsemenge auf 123.000 kg (13). Vor Kriegsausbruch im Jahre 1913 soll rumänischer Burduf-Käse aus Siebenbürgen von der grossen Käserei „Lica“ (private Mitteilung) sogar nach Sud-Amerika exportiert worden sein.

Rumänien bezeichnet den Schafkäse als eigenes Landesprodukt und zählt Kuhmilch-Käse zu den importierten Waren, obgleich vor einigen Jahren auch in Rumänien unter Heranziehung von Schweizer Sennern Kuhmilch-Käsereien gegründet wurden.

Die Anzahl der Schafe beläuft sich heute auf etwa 12.293.566, von welchen nahezu 10 Millionen Mutterschafe sind. Die Anzahl der Kühe kann man mit etwa 1.500.000, die der Büffel-Kühe mit

circa 76.551 und die der Melkziegen mit etwa 327.267 annehmen.

Die im Jahre insgesamt gewonnene Kuhmilchmenge macht über 1.1 Mililarden Liter, die Schafmilchmenge jährlich hingegen 400—500 Mililonen Liter aus. Die Gesamtkäseproduktion wirft im Jahr ein Erträgnis von etwa 100 Millionen kg Käse ab, wovon auf Schafkäse allein ungefähr 80 Millionen kg entfallen. Von diesen 80 Mill. kg sind cca 30 Millionen kg Burduf-Käse. Der Wert des pro Jahr erzeugten Käses wird auf rund 3 Milliarden Lei geschätzt.

Die Herstellung von Schafkäse ist demnach für Rumänien und speziell für die Karpathenbevölkerung von ganz hervorragender Bedeutung. Sie ist nicht nur nahezu die einzige Erwerbsquelle, sondern gibt der Bevölkerung gleichzeitig auch ein vollwertiges Nahrungsmittel. Käse wird nämlich in Rumänien nicht bloss als „Nachspeise“ gegessen, sondern bildet häufig allein die Hauptmahlzeit der Bauern.

Die nachstehend aufgezählten drei Käsesorten sind im Handel als Schafkäse bekannt und werden auch in der milchwirtschaftlichen Literatur als rumän. Schafkäse beschrieben:

- a) „Telemea“ oder „Brânză de Brăila“, ein weicher Weiss-Käse, BCU Cluj / Central University Library Cluj
- b) Kaskaval-Käse und
- c) Burduf-Käse.

In den noch immer primitiven Mitteln zur Gewinnung der Schafmilch und Herstellung des Schafkäses einerseits, sowie in den grossen Fortschritten, die in der letzten Zeit in der Technik der Kuhmilchkäserei erzielt wurden, andererseits, ist der Grund zu suchen für die zunehmende starke Konkurrenzierung der Schafkäse-Erzeugung durch die Kuhmilchkäsefabrikation. Eine Folge davon ist, dass der Konsum sich immer mehr auf Kuhmilch-Käse einstellt, wodurch die Absatzmöglichkeiten für Schafkäse kleiner, die Preise gedrückt und die Erträgnisse aus der Schafkäse-Herstellung immer geringer werden.

Im allgemeinen kann man sagen, dass die Schafkäsefabrikation in Rumänien stark im Rückgange begriffen ist, da durch die Agrar-Reform die Schafzucht stark eingeschränkt werden musste und die grosse Konkurrenz des Kuhmilchkäses sich bereits sehr fühlbar macht.

Unter den rumän. Schafkäsen kommt dem Burduf-Käse schon was den Umfang seiner Erzeugung anbelangt eine besondere Bedeutung zu. Dazu kommt, dass seine Herstellung während der

Weide der Tiere im Hochgebirge erfolgt, die Ueberführung der während dieser Zeit gewonnenen Milch in Burduf-Käse daher für weite Gebiete den einzigen Nutzen der Schafhaltung darstellt, daher auch aus diesem Grunde von grosser volkswirtschaftlicher Bedeutung ist. Aber die Herstellung ist eine seit altersher gleichgebliebene, primitive und vielfach unrentable.

Die vorliegende Arbeit soll daher dazu beitragen, die auf dem Gebiete der rumänischen Burduf-Käserei bisher erzielten Resultate und gesammelten Erfahrungen zu verbessern, bzw. zu erweitern. Sie soll zweckdienliche Anregungen und Ratschläge geben für die Burduf-Käse-Bereitung — speziell was Reifungsvorgänge und Bakteriologie anbelangt — und soll schliesslich dadurch der Praxis hinsichtlich Erreichung von Qualitätsverbesserung und Rentabilitätssteigerung in der Käse-Produktion nützlich sein.

Im Nachstehenden soll demnach ausführliche gesprochen werden :

- 1) über die Herstellung und Zusammensetzung des untersuchten Käses,
- 2) über die physikalischen und chemischen Veränderungen des Käses während der Reifung,
- 3) über die Mikroflora des Käses, welcher aus Schafmilch im Hochgebirge erzeugt wird und auch eine Reifung durchmacht und über die wichtigsten Bakterien, die an dieser teilnehmen,
- 4) über den quantitativen Eiweissabbau einiger für diesen Käse charakteristischen Bakterien.

II. BISHERIGER STAND DER FORSCHUNG.

Die bisherigen Arbeiten über rumänischen Burduf-Käse beschreiben entweder die Herstellung oder die chemische Zusammensetzung des Käses. Es fehlen aber bis heute schriftliche Abhandlungen speziell über die chemischen Vorgänge während der Reifung und über die Mikroflora des Käses.

G. Maior (23) bespricht in seiner Arbeit lediglich die Bestandteile: Wasser, Fett, Asche und Zucker.

Ein anderer Autor, Frangopol, (10) macht in seinen Studien über rumänische Käsesorten bei einem 2 Monate alten Käse neben Wasser und Fett noch Feststellungen über Gesamtstickstoff und wasserlösliche Stickstoffverbindungen und zwar Gesamtlösl. Stick-

stoff, Ammoniakstickstoff, lösl. Eiweiss-Stickstoff und Amidstickstoff.

Eine neue Arbeit von *I. Băieșu* (4) bringt eine grosse Anzahl chemischer Analysen über Käsesorten, wie sie auf dem Bukarester Markte gehandelt werden. Es scheint sich hier hauptsächlich um Untersuchungen über vollfetten Burduf-Käse zu handeln. Aber auch hier beschränkt sich der Verfasser nur auf die Bestimmung von Wasser, Fett und Trockensubstanz.

Weitere Abhandlungen über rumän. Burduf-Käse bringen *Fleischmann-Weigmann* im „Lehrbuch der Milchwirtschaft“ (8), *C. Filipescu* (9) und *O. Gratz* (1 c.), die die wirtschaftlichen Voraussetzungen der Schafhaltung und die Herstellung von Burduf-Käse erörtern.

III. HERSTELLUNG DES BURDUF-KÄSES.

Die Verarbeitung von Schafmilch war in Rumänien schon im frühen Altertum zu Hause, jedenfalls aber zur Zeit der Romanisierung Daciens durch die Römer.

Ob schon die Bewohner Daciens sich mit Schafzucht und Milchwirtschaft beschäftigten, oder ob erst nach dem Kriege, den die Daker (Vorfahren der Rumänen) mit den alten Römern führten, dieser Zweig der Landwirtschaft von den alten Römern ins Land gebracht wurde, darüber könnten nur historische und archäologische Studien näher Aufschluss geben.

Wenn die Schriften von *Dr. A. Burr* und *F. M. Berberich* (5) über Schafmilchwirtschaft mit ihrer Behauptung Recht haben, dass semitische Völker die ersten waren, welche Schafe auch zur Milchgewinnung gezogen haben, und dass von den Semiten die Griechen und von den Griechen die alten Römer die Schafzucht übernommen haben, so können wir annehmen, dass das rumänische Volk von den alten Römern die Fähigkeiten und Kenntnisse zur Käsebereitung übernommen hat.

Gewisse daraufhindeutende Zusammenhänge gehen aus der Tatsache hervor, dass eine weitgehende Ähnlichkeit zwischen dem heute in Italien hergestellten Schafkäse (z. B. Pecorino) und dem in den Karpatehen heute erzeugten Burduf-Käse besteht und dass ähnlicher Käse auch in der Slowakei bereitet wird, wo die Rumänen seinerzeit sich mit ihren Schafherden zur Weide niederliessen.

und wo man sie in einzelnen Dörfern auch heute noch antreffen kann. Nähere Studien in dieser Richtung wären nicht uninteressant.

Die Bezeichnung „Burduf“-Käse ist abgeleitet von den Schafhäuten (ohne Wolle!), in welche der Käse bei der Herstellung eingenäht wird und welche in rumänischer Sprache Burduf heissen. Burduf-Käse wird ausschliesslich aus Schafmilch und zwar nur in den Karpathen hergestellt. Ein aus Kuhmilch oder aus Schaf- und Kuhmilch erzeugter Burduf-Käse ist als Fälschung anzusehen.

Zu seiner Bereitung werden folgende Geräte verwendet:

Meist ein hölzerner Melkkübel, in den gemolken wird und welcher cca 12—15 Liter fasst,

ein Holzbottich mit etwa 40—100 Liter Fassungsraum,

ein Kupferkessel, cca 100 Liter fassend,

eine Serie Molter; diese sind ovale, etwa 30 cm breite, 60 cm lange und 10 cm tiefe Holzschüsseln zum Abrahmen,

ein Holzlöffel zum Abrahmen,

ein „Bränzariu“; das ist eine etwa 6—8 cm breite und cca 60 cm lange Tannenholzlatte, die der Quere nach sägeartig gekerbt ist und zum Zerkleinern der Käseballen dient.

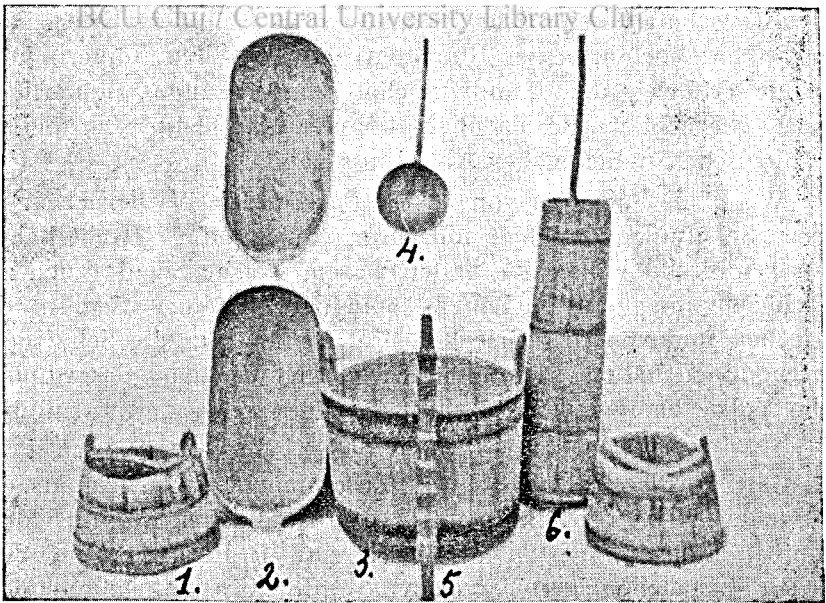


Abb. 1. — Die zur Bereitung des Burduf-Käses verwendeten Geräte, 1. Melkkübel; 2. Molter; 3. Holzbottich; 4. Holzlöffel; 5. Bränzariu; 6. Butterstampfer.

Die Schaf-Häute werden nach dem Trocknen geschoren, hierauf in lauwarmes Wasser gelegt, damit die Haarstoppeln weich werden und diese hierauf durch Abschaben mit scharfen Messern entfernt. Die so präparierten Häute werden zugeschnitten und sackähnlich zusammengenäht und sind dann fertig zur Füllung.

Man unterscheidet zwei Sorten von Burduf-Käse: Einen vollfetten und einen halbfetten Käse. Mehr verbreitet, bekannter und auch schmackhafter — insbesondere in Siebenbürgen — ist der

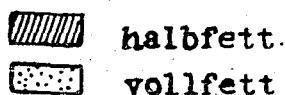
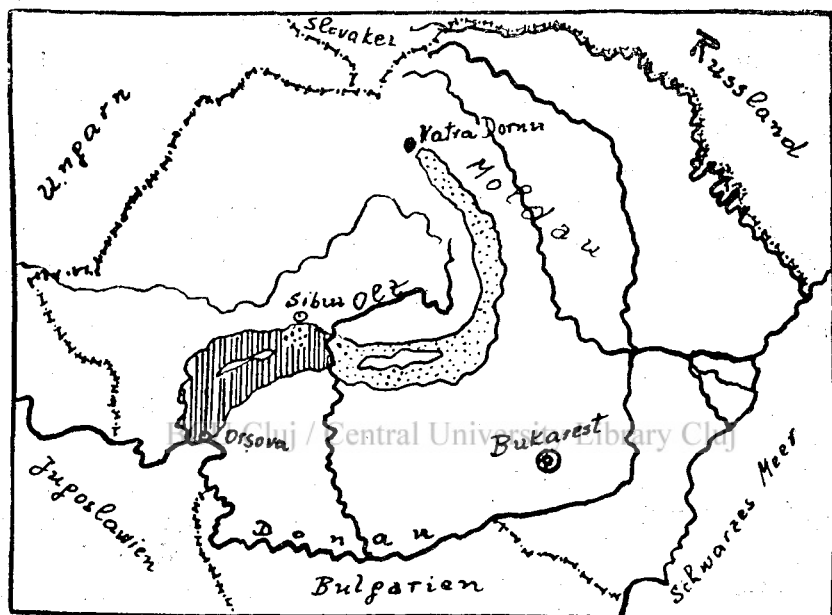


Abb. II. — Herstellungsgebiet des Burduf-Käses.

halbfette Käse. Dieser wird in den höheren Lagen der Karpathen und zwar in den Gegenden an der Donau um Orșova, in den Südkarpathen (Retezatu, Tismana, Parângu-Cibin Gebirge) bis zum Olt-Fluss erzeugt, während der vollfette Käse im Gebiete des Olt-Flusses bis in die Ostkarpathen und hinauf bis zur Moldau hergestellt wird.

Die Sennhütten, in welchen dieser Käse erzeugt wird, gehen bis zu 2.200 m hinauf. Die Herstellung fällt in die Zeit zwischen

Mitte Mai und Mitte September. Der Herstellungsprozess zerfällt in zwei Teile. Der Bruch wird zusammengeballt und macht zuerst eine Vorreifung durch. Nach Ablauf derselben wird er zerkleinert, um in die Häute gefüllt zu werden. Die Bereitung der halbfetten und die der vollfetten Burduf-Käse ist einigermassen verschieden und soll daher gesondert besprochen werden.

Die Bereitung des halbfetten Burduf-Käses.

Nach dem Melken der Schafe, das in der Regel dreimal täglich in Hürden vorgenommen wird, bringt man die Milch in einen „Celariu“ genannten Raum der Sennhütte und sieht sie dort durch ein Tuch in einen Holzbottich. Je 5—8 Liter dieser Schafmilch kommen nun von hier in je eine Mulde (länglich ausgehöhltes Holzgefäss) und werden 24 Stunden im „Celariu“, wo Aussentemperatur herrscht, ruhig stehen gelassen. Nach dieser Zeit, während welcher sich das Fett an der Oberfläche abgesetzt hat, wird die Milch entrahmt, das heisst, das Fett wird mit einem Holzlöffel abgeschöpft. Aus dem auf diese Art erhaltenen Rahm wird Butter erzeugt, während die Milch aus sämtlichen Moltern in den Kupferkessel gegossen und bei schwachem Feuer gleichmässig und langsam auf etwa 32—35° C erwärmt wird.

Sodann wird die Milch mit aus Lämmer- Kälber- oder Zicklein-Magen selbst bereitetem Lab — durch Ansetzen des Magens mit Wasser oder Milch und Salz — eingelabt. Es wird so viel Lab zugegeben, dass die Milch in etwa 30 bis 40 Minuten dick wird. Die Stärke des Labes ist natürlich sehr ungleich und wechselnd. Das beste Lab erhält man von ganz jungen Tieren, die noch mit Milch ernährt wurden und noch kein Futter gefressen haben.

Nach dem Dicklegen der Milch wird der Käsestoff entweder mit der Hand oder mit einem Holzstab, genannt „jintaläu“, in nussgrosse Stücke zerkleinert, mit der Handfläche langsam nach unten gedrückt und dann mit einem Tuch ausgehoben. Der Käsestoff wird mit dem Tuch in eine Mulde gestellt und noch einige Minuten mit den Händen gut durchgeknetet, damit sich die Molke rascher abscheiden kann. Das Tuch mit dem Käsestoff wird sodann solange aufgehängt, bis die Molke nur mehr in vereinzelten Tropfen abfliesst.

Nun wird der Käseballen, ohne dass er vorher irgendwie geformt wurde, in das „Celariu“ auf Bretter zur Reifung gelegt. Die

Reifung dauert je nach der Aussentemperatur 3—6 Tage, was durch Abtasten des Käses festgestellt wird. Sind die mittlerweile abgeflachten Käse reif, so werden dieselben mit einem Messer in $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ kg. Stücke geteilt, welche mit dem gekerbten Holz „Brânzariu“ bis zu einem Brei verarbeitet werden. In die so zubereitete Käsemasse wird jetzt so viel Salz gemengt, (ungefähr 2—3%), dass diese schwach salzig schmeckt.

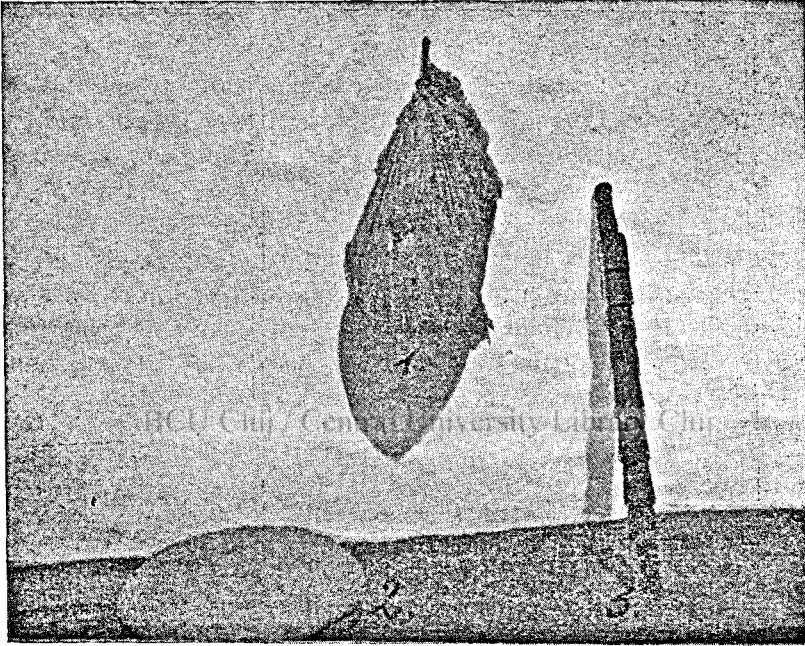


Abb. III. — 1. Im Tucho aufgehängter Käse; 2. Der zum Reifen aufgestellte Käseballen; 3. Brânzariu für Zerkleinerung des Käses.

Ist dies geschehen, so wird die Käsemasse in die vorbereiteten Häute fest hineingedrückt und diese werden zugenäht. Die Schafhäute werden mit einigen Nadelstichen durchlocht, damit die noch zurückgebliebene Molke abfließen kann, und dann wieder in das „Celariu“ gebracht, wo der Käse auf Brettern liegend weitere 10—14 Tage zur Reifung gelassen wird.

Sobald die Häute fettige Flecken zeigen, ist der Käse reif. Auch durch Abtasten kann man den Reifungsvergang überwachen. Der gereifte Käse muss sich weich anfühlen.

Die *Bereitung der vollfetten Käse unterscheidet sich* von der Herstellungsart des halbfetten durch folgendes :

Die Milch wird unmittelbar nach dem Melken, also nicht entrahmt, eingelabt und der Bruch noch stärker zerkleinert. Ist der Bruch im Tuch ausgehoben, so kommt er in eine Presse und wird dort durch Auflegen von Gewichten so lange gepresst, bis keine Molke mehr abgesondert wird. Sodann wird der Käseballen im „Celariu“ reifen gelassen. Von da ab gleicht die Bereitungsweise der des halbfettes Käses. Vollfette Käse sind nicht so lange haltbar, sie werden früher im Geschmackscharf und zerbröckeln dann beim Schneiden.

Wie bereits erwähnt, wird sowohl der halbfette als auch der vollfette Käse zur eigentlichen Reifung in Häute genäht und zwar teils in grosse, teils in kleine. Die kleinen Packungen, die rascher reifen und früher zum Verkaufe kommen, wiegen etwa 2—8 kg und haben eine schwach konische Form die bei einer Höhe von ungefähr 25—40 cm einen Durchmesser von cca 12—25 cm besitzen. Der zur Aufbewahrung für den Winter bestimmte Käse wird in ungeteilte Häute genäht, wodurch solche Stücke eine mehr zylindrische Form mit einem Gewichte von je cca 40—50 kg erhalten, die eine Reifungsdauer von 3—4 Wochen erfordern.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

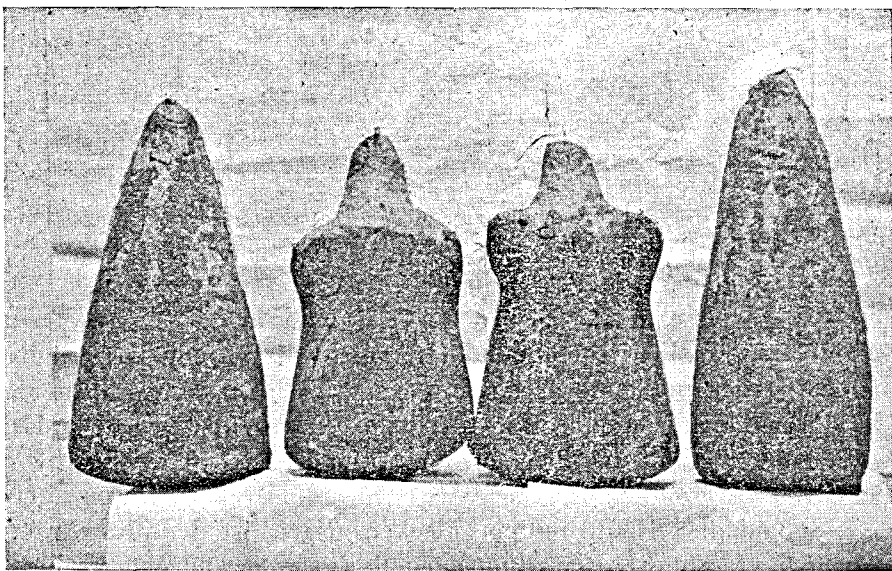


Abb. IV. — Burduf-Käse in grossen Packungen.

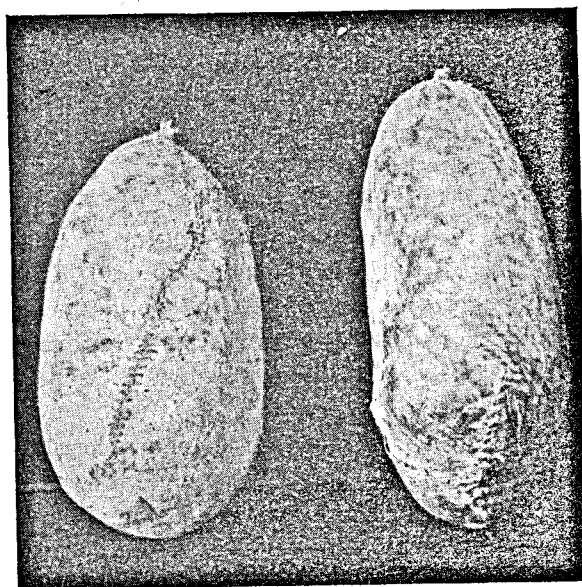


Abb. V. — Burduf-Käse in kleinen Packungen.

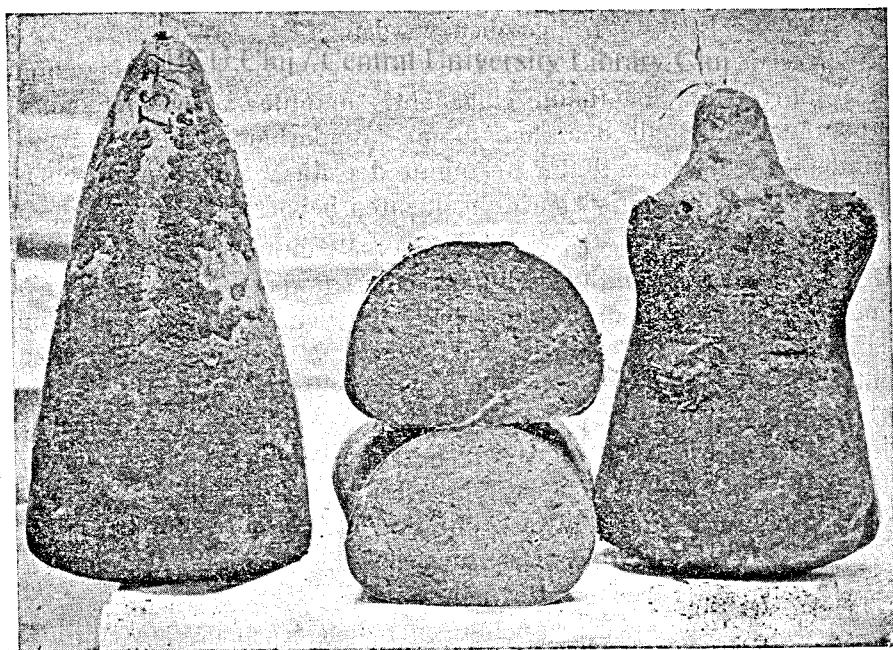


Abb. VI. — Burduf-Käse in grossen Packungen und gleichzeitig die Schnittfläche zeigend.

Die *Ausbeute* ist von der Jahreszeit abhängig. So können im Frühjahr, zu Beginn der Laktation, wenn die Milch noch nicht an Gehalt reich ist, aus 100 Litern Milch 12—16 kg Käse, im Sommer 18—20 kg und im Herbst zum Ende der Laktationsperiode etwa 22—24 kg Käse gewonnen werden.

Das Zackl-Schaf im Gebirge gibt während einer Laktationsperiode von 115—120 Tagen im Durchschnitte 40 Liter Milch und zwar schwankt der Milchertrag zwischen 35 und 45 Litern.

Bei der Erzeugung von *halbjetten* Käsen können ausserdem noch aus je 100 Litern Milch etwa 2.5 kg Schafbutter hergestellt werden. Das Erträgnis an Schafbutter schwankt zwischen 0.5—1.5 kg je Schaf und Laktation.

Nach der Art der Gewinnung des Käsebruches, also nach der Einlabungstemperatur und der Bearbeitung des Bruches ohne Nachwärmen, liesse sich der Burduf-Käse in die Gruppe der Weichkäse einreihen. Nach der weiteren Behandlung des Käselaibes jedoch, also nach der zweiten Bearbeitung zur Herstellung des eigentlichen Burduf-Käses, wobei die Käsemasse wieder zerkleinert, geknetet und reifen gelassen wird, bekommt er das Aussehen von Hart-Käse. Burduf-Käse kann also als eine Zwischenform von Weich- und Hart-Käse angesehen werden.

In den meisten Fällen wird der Käse zum Reifen — wie schon angeführt — in Schafhäute eingenäht; mitunter verwendet man aber auch an Stelle der Schafhäute Rinderblasen oder Tannennrinde. Im letzteren Falle bekommt der Käse einen spezifischen Harzgeruch, der von vielen Konsumenten bevorzugt wird.

Burduf-Käse hat bei sachgemässer Bereitung im Gefüge und auch im Geruch und Geschmack eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Edamer. Gut aufbewahrt hält sich der Käse über ein Jahr lang. Nach längerer Lagerung bekommt er oft einen scharfen oder bitteren Geschmack. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei der Gewinnung der Schafmilch oder in der Technik der Käsefabrikation die nötige Sorgfalt und Hygiene ausser Acht gelassen wurden. Es besteht immer die Gefahr einer Luftinfektion, sowohl bei Beginn der Herstellung der Käselaibe und während der Reifung derselben, als auch bei der Bereitung des Käses, beim Zerkleinern und Kneten des Bruches und beim Salzen.

Bakteriologische Untersuchungen haben ergeben, dass Burduf-Käse im allgemeinen doch nicht so reich an Bakterien ist, als man vielleicht annehmen könnte.

Was die Zusammensetzung des Burduf-Käses in chemischer Hinsicht betrifft, so liegen bereits einige Angaben vor. So hat *Frangopol* (l. c.) einen 2 Monaten alten Käse untersucht und *Băieșu* (l. c.) einen 6 Monate alten.

Die von diesen beiden Autoren gefundenen Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt :

Tabelle 1.
Die Zusammensetzung des Burduf-Käses

Art des Käses		Wasser %	Fett %	Gesamt-Eiweiss %	Trocken-Masse %	Fettfreie Trocken-masse %	Fettin der Trocken-masse %
1	Halbfetter Käse, 2 Monate alt	41.40	16.80	36.26	58.60	41.80	29.57
2	Vollfetter Käse, 6 Monate alt	40.97	26.90	—	59.03	32.13	45.70

IV. METHODIK.

Das Käsematerial für die vorliegende Arbeit wurde durch die freundliche Vermittlung des Herrn N. Munteanu, Präsident der Landwirtschaftl. Kammer in Sibiu-Hermannstadt (Siebenbürgen) von verschiedenen rumänischen Firmen im September 1934 beige-
gestellt.

Es handelt sich durchwegs um reinen Schafkäse von bekannten Produzenten. Herkunft, Erzeugungsdatum und Gewicht sind in Tabelle 2. angegeben.

Die chemischen und bakteriologischen Bestimmungen, sowie die Untersuchungen zur Feststellung des Reifegrades der Käse wurden in den Jahren 1934/1935 durchgeführt. Von den in Tabelle 2 angeführten vier Käsesorten stellen die Käse Nr. I, II und III halbfette Käse dar, während der Käse Nr. IV, ein vollfettes Produkt ist.

Die Aufbewahrung des Käsematerials erfolgte die ganze Untersuchungs-dauer hindurch gleichmässig bei +4° C, was durch La-

Tabelle 2.
Das untersuchte Käsematerial

		Käse Nr.			
		I	II	III	IV
1	Datum der Erzeugung:	1 IX. 1934	15 VII. 1934	30 V. 1934	5 VIII. 1934
2	Herkunft:	L. Arină Poiana-Muerii Hunedoara	J. Aronaș Șteaza Hermannstadt	D. Bodea Goața Hermannstadt	J. Ciocan Argeș
3	Gewicht:	2.55 kg.	4.30 kg.	2.60 kg.	3.30 kg.

gerung in einem Kühlraum mit elektroautomatischer Kühlung erreicht wurde.

Bald nach der Ankunft der Ware wurden Proben genommen zur Bestimmung der chemischen und bakteriologischen Beschaffenheit des Käses. Der Untersuchung des Reifegrades wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt, um die Veränderungen, die sich bezüglich dieses Punktes mit der Zeit ergeben, möglichst exakt erfassen zu können.

Um ein Bild von dem Vorgang der Reifung zu gewinnen — ob diese etwa von aussen nach innen fortschreitet, oder ob die Reifung in der ganzen Käsemasse gleichmässig und gleichartig vor sich geht — wurden die Böhrlinge für alle Untersuchungen in einen der Aussenschichte (1.5—2 cm stark) und in einen der Innenschichte entsprechende Teil zerlegt und getrennt untersucht.

Die Probenahme erfolgte mit Hilfe eines Käsebohrers. Es wurden die Felle geöffnet, auseinandergebreitet und auf die vorbeschriebene Art 10—12 Böhrlinge (insgesamt etwa 50 g) genommen.

Um wirklich einwandfreie Durchschnittsproben zu erhalten, wurden hierbei die Bohrstellen gleichmässig über die ganze Oberfläche des Käses verteilt.

Nach erfolgter Probenahme wurden die Bohrlöcher mit flüssigem Paraffin vergossen und die Felle wieder zugenäht. Auf diese Weise wird der Luftzutritt zur Käsemasse verhindert und kann eine Infektion ziemlich rascher vermieden werden.

Die entnommenen Proben wurden nun auf einem Reibeisen fein zerrieben und gut gemischt. Die so erzielte Durchschnittsprobe kam in 100 ccm. Glasgefäße, die mit Kork-Stopfen verschlossen wurden.

Gleich nach der Probenahme wurden die Analysen durchgeführt und zwar wurden die nachstehend angeführten Konstanten bestimmt:

1.) Wassergehalt; 2.) Fettprozent; 3.) Gesamtstickstoff; 4.) Wasserlösliche Stickstoff; 5.) Methanollösliche Stickstoff; 6.) Säuregrad; 7.) Wasserstoffionkonzentration.

Auf Grund dieser Bestimmungen wurden:

8.) Gesamt-Eiweiss; 9.) Trockenmasse; 10.) Fettfreie Trockenmasse; 11.) und Fett in der Trockenmasse in bekannter Weise rechnerisch ermittelt.

1.) *Der Wassergehalt*, bzw. die Trockenmasse wurde nach der Methode von Gangl (11), die auf einer Xyloldestillation beruht, ermittelt.

Ungefähr 5 gr. Käse werden genau ausgewogen, verlustlos, in ein mit eingeschlossenem Stöpsel versehenes Kölbchen gebracht und mit 30 ccm. Xylol versetzt. Nun wird das Kölbchen durch eine elektrische Heissplatte von 150 Watt Leistung erhitzt und das im Käse vorhandene Wasser, sowie auch Xylol in ein Messrohr überdestilliert. Sobald dieses gefüllt ist, was gewöhnlich nach 15—20 Minuten der Fall ist, wird es verschlossen und 5 Minuten lang zentrifugiert.

Die abgelesene Zahl des Wasservolumens in Kubikzentimeter für 5 gr. Käse wird auf 100 bezogen und gibt den Wasser gehalt in Prozenten.

2.) *Die Fettbestimmung* (12) beruht auf Fett-Extraktion durch Petroläther, wobei die Käsemasse durch Salzsäure gelöst wird.

3—5 gr. Käse werden in einem Erlenmeyerkolben, der mit einem Glasstöpsel versehen ist, mit 10—20 ccm. Salzsäure (D. 1.13) bis zur Lösung aufgekocht mit dann gekühlt.

Nach dem Abkühlen wird die nun aufgeschlossene Käsemasse mit 50 ccm. Petroläther versetzt (Siedepunkt 50—60° C.) und der Stöpsel, der mit Glycerin eingeschmiert wird, sofort wieder aufgesetzt. Nun wird das verschlossene Kölbchen unter häufigem Schütteln etwa 1 Stunde bei circa 15° C. gehalten. Nach dieser Zeit ist alles Fett in Lösung gegangen.

Nunmehr werden 25 ccm. der Fettlösung abpipettiert und in einem gewogenen Kölbchen in Vakuum getrocknet. Nach Erreichung der Gewichtskonstanz wird das Fett gewogen und die Fettprocente werden nach folgender Formel berechnet:

$$X \text{ (Fettprocente)} = \frac{A \text{ (Auswage) in gr.}}{E \text{ (Käse-Einwage)}} \times \frac{4650}{23 \cdot 25 - A \text{ (Auswage)}}$$

Fett in der Trockensubstanz rechnet man nach folgender Formel:

$$ft = \frac{100 F}{t} \text{ wobei } F = \text{die Fettprocente,} \\ t = \text{die Trockenmasse bezeichnet}$$

3.) *Gesamtstickstoff* wurde nach Kjeldahl durch Verbrennung von 1—2 gr. Käse mit 20 ccm. Schwefelsäure bestimmt und die erhaltenen mg. Stickstoff in Procente umgerechnet.

4.) *Wasserlösliche Stickstoff* (3).

Es wurden 10 gr. Käse mit destiliertem Wasser von 40—45° C. gut verrieben, in einem 250 ccm. Messkolben gebracht und mit destiliertem Wasser bis zur Marke aufgefüllt. Dann wird das Ganze 24 Stunden bei Zimmertemperatur stehen gelassen und hernach durch ein doppeltes Faltenfilter filtriert. Vom Filtrat werden 25 ccm. (entsprechen 1 gr. der ursprünglichen Käsemasse) nach Kjeldahl verbrannt, der N-Gehalt bestimmt und mit dem Faktor 6.37 auf Eiweiss umgerechnet.

5.) Der *methanollösliche Stickstoff*, wurde nach der Methode Zaribnicky-Münchberg (29) bestimmt.

1 ccm. des Filtrates des wasserlösl. Stickstoffe werden in einem 10 ccm. Messkölbchen mit 0,2 gr. Mg. SO₄ versetzt und dann mit Methylalkohol bis zur Marke aufgefüllt. Sodann wird der Kölbcheninhalt durch 2 Minuten kräftig geschüttelt, um den Niederschlag fein zu zerteilen und die Abbauprodukte in Lösung überzuführen.

Schliesslich wird der Inhalt durch ein gehärtetes Filter (Schleicher-Schüll 575) filtriert und in 1 ccm. des Filtrates der Stickstoff mittels der Mikrokjeldahl-Methode von Pregl in der Modifikation von Parnass-Wagner bestimmt.

Um Umfang und Tiefe der Reifung klarer hervortreten zu lassen, wurden der wasserlösliche und der methanollösliche Stickstoff in Prozenten des Gesamtstickstoffs angegeben. Der methanollösliche Stickstoff wurde überdies noch auf wasserlösliche Stickstoff bezogen.

6.) Die *Titrationssacidität* wurde folgendermassen ermittelt:

2 gr. Käse wurden mit 30 ccm. destiliertes Wasser 40—42° C.) gut verrieben, mit 3 Tropfen 2%-igem alkoholischen Phenolphthalein versetzt und mit $n/4$ NaOH soweit titriert, bis die Rotfärbung 1 Minute lang bestehen blieb. Die abgelesenen ccm. verbrauchter Lauge auf 100 bezogen, ergeben den Säuregrad nach Soxleth-Henkel.

7.) Die *Wasserstoffionenkonzentration* wurde elektrometrisch im Doppelhalbelement, mit Chinhydron gesättigt, mit Hilfe des Potentiometers nach Dr. Trenel bestimmt, zu welchem Zwecke 2 gr. Käse mit 10 ccm. dest. Wasser und etwas Chinhydron gut verrieben wurden.

Zur Bestimmung der *Keimzahl* wurde mit einem in Alkohol gewaschenen und dann abflambierten Käsebohrer eine möglichst sterile Käseprobe genommen, von welcher mit einem ebenfalls abflambierten Messer 1 gr. Käse von der inneren Schichte des Käses und 1 gr. Käse von der Rindenschichte abgeschnitten wurde.

Jede dieser gewogenen Proben wurde nun gesondert in eine sterile Glasschale gebracht, gut verrieben und mit 100 ccm. steriler physiologischer Kochsalzlösung in eine sterile Flasche gefüllt.

Von dieser Lösung wurden in Röhrchen mit 10 ccm. steriler physiologischer Kochsalzlösung Verdünnungen bis zu einer Million gemacht: 1/T, 1/10T, 1/100T und 1/M.

Die Verdünnungen wurden auf Parallel-Platten untersucht und von den erhaltenen Befunden die Mittelwerte genommen.

Die Platten wurden 5 Tage bei 22° C. und 2 Tage bei 37° C. bebrütet, worauf die Kolonien gezählt wurden.

1.) Um die *Gesamt-Keimzahl* zu bestimmen wurde als geeigneter Nährboden *Milch-Zucker Agar* (21), auf dem die im Käse vorkommenden Bakterien in grösster Zahl erscheinen, verwendet und der wie folgt bereitet wurde:

Man bringt in 100 ccm. Wasser 8 g. Milchzucker und 3 g. Agar und lässt die Masse eine Stunde im Dampftopf kochen; dann fügt man 200 ccm. Milch und 3 g. Pepton hinzu, lässt an zwei aufeinanderfolgenden Tagen die Masse nochmals je eine Stunde im Dampftopf kochen, filtriert sie durch Watte, bis der Agar klar erscheint und ohne sie zu neutralisieren wird sie an drei aufeinanderfolgenden Tagen je $\frac{3}{4}$ Stunden im Dampftopf sterilisiert.

2.) Um die *Hefen* zu bestimmen, wurde *Nährbier-Agar* verwendet, der wie folgt hergestellt wurde (7):

$\frac{1}{2}$ Liter Bierwürze füllt man mit gewöhnlichem Wasser auf 900 ccm. auf, gibt 14 g. gewaschenen Agars hinzu, kocht filtriert und verteilt das Ganze zu je 100 ccm. in kleine Erlenmeyerkolben. Dann wird im Autoklaven $\frac{1}{2}$ Stunde bei 1— $1\frac{1}{2}$ Atmosphären sterilisiert.

Vor dem Plattengiessen gibt man zu je 100 ccm. wieder flüssig gemachten Agars 4 ccm. einer sterilen 5% Milchsäurelösung. Dadurch werden die für das Wachstum der Schimmelpilze und Hefen benötigten sauren Bedingungen geschaffen.

3.) Die *Milchsäurebakterien* wurden mit Standardagar bestimmt, der aber noch folgende Zusätze enthält: 1% Laktose und als Indikator Chinablau. Säurebildende Kolonien färben sich tiefblau.

4.) Die *fettspaltenden Mikroorganismen* wurden wie folgt bestimmt:

Geschmolzener Wasser-Agar (7) mit 0,5% Pepton wurde mit einer sterilisierten und wieder flüssig gemachten kleinen Menge Butterfettes unmittelbar vor dem Gebrauch vermischt, einige Tropfen gesättigter steriler Chinablaulösung wurden hinzugefügt, bis der Nährboden hellblaue Färbung zeigte.

Die fettspaltenden Organismen bilden auf diesem Nährboden infolge der erzeugten Fettsäuren tiefblaue Stellen.

5.) Die *proteolytischen (Einweiss-zersetzenden) Bakterien* wurden auf Kasein-Agar nach Frazier und Rupp festgestellt.

Die proteolytischen Bakterien bilden auf Kasein-Agar von Aufhellungen umgebene Kolonien.

Der Nährboden wird folgendermassen hergestellt (19):

3,5 g. feinpulveriges Kasein werden in 150 ccm. destilliertem Wasser etwa 15 Minuten eingeweicht und hierauf 72 ccm. gesättigtes Kalkwasser hinzugefügt. Die Mischung wird so lange geschüttelt, bis sich der grösste Teil des Kaseins gelöst hat.

Dann werden 0,35 g. Kaliumcitrat hinzugefügt und so lange weitergeschüttelt, bis sich das Kasein vollkommen gelöst hat. Nun werden 10 ccm. einer doppelstarken Fleischbouillon hinzugefügt und das Ganze auf 300 ccm. aufgefüllt.

Hierauf werden noch 100 ccm. einer 0,5 proz. Calcium-chloridlösung und 100 ccm. einer Phosphatlösung zugesetzt, die 0,15% $\text{Na}_2 \text{H P O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Sörensen Phosphat) und 0,035% $\text{K H}_2 \text{ P O}_4$ enthält und eine PH von 7,4 besitzt. Die somit erhaltenen 500 ccm. Kaseinlösung werden zu 50 ccm. in 200 ccm. Erlenmeyerkölbchen abgefüllt und 15 Minuten bei 1,5 Atm. sterilisiert.

Die fertige Lösung soll eine PH von 7,0 besitzen, opalisieren und vollkommen homogen sein.

In gleicher Weise werden in Kölbchen 50 ccm. 3% Agarlösung sterilisiert.

Erst kurz vor Gebrauch wird die heisse Agarlösung in die Kaseinlösung gegeben, gründlich gemischt und sofort verarbeitet, da die fertige Mischung ein Sterilisieren unter Druck nicht mehr verträgt.

Die Bestimmung der *anaeroben Bakterien* wurde nach Weinzirl in Paraffin Röhrchen vorgenommen, während die Bestimmung der *Gasbildner-Bakterien* in Galle Gentianaviolett in Durham-Gasröhrchen erfolgte. Die Zuckerlösungen wurden mit 2% in Hefe Wasser hergestellt.

Die einzelnen Bakterien-Spezies wurden nach *Lehmann—Neumann* (20) bestimmt und die Milchsäurebakterien ausserdem auch nach *Henneberg's* (17) „Milchsäure-Zusammenfassung“ n. Orla Jensen, sowie nach *Kantardjeff* (22).

V. DIE CHEMISCHE REIFUNG DES KASES.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Von ausschlaggebender Wichtigkeit für die Beschaffenheit eines Käses sind die chemischen und bakteriologischen Vorgänge bei seiner Reifung.

Gehen diese in der gewünschten Weise vor sich, so zeigen die Käse den typischen Geschmack, Geruch und Struktur ihrer Sorte.

Die Reifung nimmt nicht bei allen Käsesorten den gleichen Verlauf. Sie vollzieht sich rascher bei Weichkäsen, beginnt meist von der Rinde aus und setzt sich fortlaufend nach dem Innern fort; bei Hartkäsen dauert es weitaus länger, bis der Käse eine gleichmässig ausgereifte Masse darstellt.

Bei jeder Käsereifung kann man zwei Stufen unterscheiden: Die erste beginnt schon mit der Einlabung und der Ausfällung des Käsestoffes. Es schliesst sich die Vergärung des Milchzuckers an. Diese Gärung, die von Milchsäurebakterien hervorgerufen wird, beschränkt von Haus aus die Entwicklung der für die Reifung schädlichen Mikroorganismen und bildet so eine Art von Konservierungsmittel für den Käse.

Als zweites Stadium der Reifung kann man jenen Abschnitt bezeichnen, in dem eine mehr und mehr fortschreitende Spaltung des Parakaseins zu löslicheren Eiweiss-Stoffen, wie Albumosen und Peptonen und schliesslich sogar zu Ammoniak vor sich geht.

Zunächst vermehrt sich der in Wasser lösliche Stickstoff ziemlich schnell, bis die Menge dieses Stickstoffes eine bestimmte Höchstgrenze erreicht und schliesslich gleich bleibt. Gereifte Weichkäse enthalten mehr lösliche Eiweiss-Stoffe und weniger Zersetzungsprodukte, während in Hartkäsen mehr Zersetzungsprodukte als lösliche Eiweiss-Stoffe zu finden sind.

Um die Käsureifung in ihrem Ausmasse zu definieren, hat *Bondzynski* (3) die Bezeichnungen „Umfang“ und „Tiefe“ eingeführt. Als „Umfang“ ist die in Wasser lösliche Form übergegangene Menge der Käsemasse aufzufassen, während unter „Tiefe“ der Reifung der Grad der Spaltung, den der Käsestoff erreicht hat, zu verstehen ist. Wird mit Bezug auf den Reifungsprozess einer bestimmten Käsesorte von einem „grossen Umfang“ und einer „geringen Tiefe“ gesprochen, so soll damit gesagt werden, dass der Käsestoff zu einem grossen Teil in lösliche Form übergegangen ist, dass aber die weitere Spaltung noch geringe Fortschritte gemacht hat.

Grimmer (15) führt aus, dass der Umfang der Reifung nicht massgebend ist für die Intensität der Reifung, weil sie einestheils von der Wassermenge, andernteils von der Menge basischer Substanzen abhängig ist, welche mit dem an sich in Wasser unlöslichen Parakasein und in diesem nahestehenden Abbauprodukten wasserlösliche Verbindungen einzugehen vermag.

Es können also bedeutende Mengen wasserlöslichen Stickstoffes in einem Käse enthalten sein, wiewohl die Eiweiss-Stoffe nur in geringem Masse abgebaut sind.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich während der Reifung aus dem in Wasser unlöslichen Parakasein lösliche Produkte bilden und dass die anfängliche topfige Käsemasse ein strohgelbes, bis schwefelgelbes Aussehen annimmt, homogen und plastisch wird und den charakteristischen Käsegeruch bekommt.

Wenn beim Käse anormale Reifungserscheinungen auftreten, wenn er entweder unter ungünstigen Verhältnissen oder auch zu lange lagert, so büsst er an Qualität ein, wodurch naturgemäss auch die Verkaufsmöglichkeiten stark verringert werden.

Um die Reifungsvorgänge bei Burduf-Käse zu beschreiben, sollen die chemischen und physikalischen Veränderungen, denen der Käse während der Reifung und Lagerung unterliegt, beschrieben werden.

Die physikalischen Veränderungen, nämlich *das Aussehen, die Konsistenz, die Farbe, der Geruch und der Geschmack* wurden mit Hilfe der Sinnesprüfung festgestellt, während die chemischen Veränderungen auf dem Wege der vorher beschriebenen chemischen Analysen gefunden wurden.

Beim Burduf-Käse vollzieht sich — so wie bei anderen Käsesorten — die Reifung in zwei Phasen, in einer Art Vorreifung in den Käseballen und in der eigentlichen Reifung des Burduf-Käses.

Die Vorreifung beginnt mit dem Aufstellen der Milch zum Abrahmen, sie setzt sich bei der Dicklegung des Käsestoffes und besonders im Käseballen fort und endet mit der Zerkleinerung der Käsемasse, mit dem Salzen und Kneten derselben, bevor die Masse in die Häute eingenäht wird.

Hier beginnt schon der zweite Teil, nämlich die eigentliche Reifung. Burduf-Käse erreicht nach 10—14 Tagen die vom Konsumenten gewünschte Beschaffenheit (Geschmack, Geruch und Festigkeit), ist also in verhältnismässig kurzer Zeit ausgereift.

Infolge ihrer früher beschriebenen Herstellungsart enthält die Käsемasse über 50% Wasser. Der Käse erscheint während der Reifung weich und fühlt sich auch beim Tasten weich an. Der ursprüngliche Wassergehalt schwindet allmählich, das Fett setzt sich an der Oberfläche ab (der Käse schwitzt) und die Austrocknung beginnt. Weder die Form, noch die Häute sind der Absonderung des Wassers merklich hinderlich. Nach etwa zwei Monaten wird der Umfang (das Volumen) des Käses sichtbar kleiner und die Haut schrumpft ein. In dem entstandenen Hohlräumen zwischen dem Käse und der Haut siedeln sich verschiedene Schimmelpilze an und vermehren sich dort. Der ganze Käse bekommt Schimmelgeruch und der Abbau der Käsesubstanz geht rascher vor sich.

Es ist erklärlich, dass mit der chemischen Veränderung des Käses sich auch der Geschmack, die Konsistenz und Farbe des Käses ändert.

In welcher Weise diese physischen Faktoren sich in unserem Falle verändert haben, soll die folgende Tabelle 3 zeigen:

Tabelle 3.
Farbe, Konsistenz, Geruch und Geschmack des Burduf-Käses

Nr.	Alter in Tagen zum Zeitpunkte der Untersuchung	Reifezustand	Farbe	Konzistenz	Geruch	Geschmack
I	14	reif	weiss	normal weich-elastisch	normal	milde, charakteristisch gut
	64	etwas überreif	weisstrohgelb	normal	wenig scharf	milde etwas scharf
II	61	etwas überreif	strohgelb	trocken	wenig scharf	etwas scharf
	125	überreif	strohgelb bis schwefelgelb	trockenlose	scharf	scharf
	291	überreif	schwefelgelb	sehr lose	scharf	scharf-bitter
III	110	überreif	strohgelb	trocken	scharf	scharf-pikant
	167	überreif	schwefelgelb	trockenbröckelig	scharf	sehr scharf
	342	überreif	schwefelgelb	trockenlose	sehr stark scharf	scharf-bitter
IV	38	etwas überreif	strohgelb	normal	wenig scharf	scharf
	110	überreif	schwefelgelb	trocken	scharf	scharfpikant etwas bitter

Aus dieser Tabelle geht hervor :

1. Der im Alter von 14 Tage reife Käse schrumpft infolge der fortschreitenden Austrocknung allmählich immer stärker ein.
2. Die Farbe ändert sich dabei von weiss in strohgelb, bei ganz alten, scharfen Käsen geht die Farbe bis ins Schwefelgelbe über.
3. Der natürliche angenehme Käsegeruch verändert sich zu einem scharfen Schafgeruch, der bei zunehmendem Alter des Käses immer intensiver wird.
4. Der milde Geschmack wird scharf und etwas bitter, überreife vollfette Käse schmecken überdies auch ranzig.
5. Die Konsistenz des Käses, die normal weich und elastisch ist, wird im Verlauf der Lagerung trocken, bröckelig und lose.

Um eine entsprechende Schilderung der chemischen Vorgänge bei der Reifung des Burduf-Käses geben zu können, sei das Verhalten der wichtigsten chemischen Bestandteile des Käses einzeln einer kritischen Betrachtung unterzogen.

1. Der *Wassergehalt* ist für die Beschaffenheit des Käses von wesentlicher Bedeutung. Man behauptet (6), dass die Technik der Käseherstellung vor allen Dingen darauf beruht, dass die Käsemasse einen entsprechenden Gehalt an Wasser mit darin aufgelöstem Milchzucker besitzt, welcher an der Reifung des Käses einen sehr grossen Anteil hat.

Der Wassergehalt schwankt je nach der Herstellungsart und Sorte. Bei Weichkäsen und Magerkäsen finden wir einen höheren Wassergehalt, bei Hartkäsen ist der Wassergehalt ein geringerer.

Bei Burduf-Käse, welcher nach der Art der Bereitung des Bruches viel Molke enthält, zeigt sich als erste sichtbare Veränderung eine beträchtliche Austrocknung des Käses. Die Folge dieser Austrocknung ist, dass der Käse hart und kleiner wird und die Felle sich falten.

Wie aus der Tabelle 4 hervorgeht, ist der Wassergehaltsrückgang während der Reifung bei allen untersuchten Käsen zu beobachten und zwar macht sich diese Wasserverdunstung in erster Linie an der Oberfläche des Käses bemerkbar, wo die Feuchtigkeit rasch zurücktritt.

Die Grösse der Verminderung des Wassergehaltes zwischen der ersten und letzten Analyse betrug durchschnittlich (bei Proben II. und III.) innen 8.14 und aussen 8.61.

Tabelle 4.
Wassergehalt und Trockenmasse

Käse Nr.	Alter in Tagen zum Zeitpunkte der Untersuchung :	Wassergehalt %		Trockenmasse %	
		Inneres	Äusseres	Inneres	Äusseres
I	14	55.85	50.68	44.15	49.32
	64	52.37	40.44	47.63	59.56
II	61	52.25	44.25	47.75	55.75
	125	50.02	38.17	49.98	61.83
	291	44.68	33.84	55.32	66.16
III	110	47.40	34.60	52.60	65.40
	167	44.10	32.51	55.90	67.49
	342	38.68	27.78	61.32	72.22
IV	38	42.13	35.09	57.87	64.91
	110	40.03	32.56	59.97	67.44

Die Wassergehaltssenkung in der Aussenschichte ist also um 0.47 grösser als im Inneren.

Das der Wasserverlust im Inneren relativ geringer ist, ist zum Teile auch darauf zurückzuführen, dass das der Käsemasse bei Bereitung beigemengte Salz wasserbindende Kraft besitzt.

Dadurch, dass der Käse während der Reifung nicht behandelt (Waschen, Salzen etc.) wird, ist das Ausmass der Verdunstung und Austrocknung bei Burduf-Käse ziemlich gross. Diese Erscheinung ist auch auf den Umstand zurückzuführen, dass die Temperatur und Feuchtigkeit im „Celariu“, wo der Käse reift, nicht konstant gehalten wird, sondern je nach der Aussentemperatur verschieden ist.

2. Das *Fett* ist ein wichtiger Bestandteil des Käses, der für die Qualität desselben von grosser Bedeutung ist. Das Fett nimmt passiv an der Reifung des Käses teil, was sich insbesondere bei anormalen Reifungsvorgängen bemerkbar macht, dass nämlich die Abbauprodukte der Fettspaltung den ranzigen und unangenehmen Geschmack im Käse erzeugen, der — wie bereits erwähnt — bei überreifen vollfetten Käsen besonders stark hervortritt.

Eine bekannte Eigenschaft des Burduf-Käses ist es, dass das Fett, wenn der Käse reif ist, von innen nach aussen schwitzt und

so die Haut immer fettig und geschmeidig erhält. Der Fettgehalt im Burduf-Käse steigt, wie die Tabelle 5 ausweist, mit dem Alter des Käses und ist in der äusseren Schichte grösser als im Inneren.

Rechnet man die Fettprocente aber auf Trockenmasse um, so gelangt man zu dem Ergebnis, dass die Werte ziemlich gleich bleiben oder bei halbfetten Käsen eine ganz geringfügige Verminderung bei vollfetten Käsen hingegen eine kleine Zunahme erfahren. Im Grossen und Ganzen aber bleiben die Fettprocente bei halbfetten Käsen ziemlich konstant, obgleich auch hier das Fett vom Inneren des Käses an die Oberfläche zu gelangen trachtet.

Tabelle 5.

Fettprocente, Fett in der Trockenmasse und fettfreie Trockenmasse

Käse Nr.	Alter in Tagen zum Zeitpunkte der Untersuchung:	Fett %		Fett in der Trockenmasse		Fettfreie Trockensubstanz	
		Inneres :	Äusseres	Inneres :	Äusseres	Inneres :	Äusseres
I	14	13.63	16.57	30.87	33.60	30.52	32.75
	64	14.92	18.31	31.32	31.11	32.71	31.03
II	61	14.02	17.12	29.36	30.71	33.73	38.63
	125	15.37	19.07	30.75	30.84	34.61	42.76
	291	16.60	19.90	30.00	30.06	38.72	46.26
III	110	19.53	24.38	37.12	37.28	33.47	41.02
	167	21.05	25.65	37.65	38.00	34.85	41.84
	342	22.84	27.15	37.59	37.59	38.48	45.07
IV	38	24.10	28.35	41.64	43.67	33.77	36.56
	110	26.37	32.56	43.93	48.27	33.62	34.88

Die bei unserer Probe konstatierte Differenz in den Fettprozenten wurde durch den Umstand hervorgerufen, dass es sich bei der Untersuchung um Käse verschiedenen Alters handelte, also um Ware, die nicht der gleichen Erzeugungsperiode angehörte.

3. Weitere wesentliche Bestandteile des Käses, denen im Reifungsprozesse eine wichtige Rolle zukommt, sind die *Eiweissstoffe*.

Während der Reifung des Käses erleiden die Stickstoffsubstanzen eine Zersetzung, welche von Bakterien verursacht wird. Diese Zersetzung, beziehungsweise der Abbau zu löslichen Eiweiss-

Stoffen macht den Käseteig geschmeidig, gibt ihm den spezifischen Käsegeschmack und Geruch und bildet gleichzeitig den fettigen, elastischen Teig. Sie bilden sozusagen ein Bindemittel für Fett und Wasser und verleihen dem Käse die entsprechende Qualität.

Alle diese Veränderungen der Eiweiss-Stoffe, welche den Käseteig erst geschmackvoll und leichter verdaulich machen, vollziehen sich während der Reifung. Der Vorgang also, den man gemeinhin als „Reifung des Käses“ bezeichnet, ist vom rein chemischen Gesichtspunkte aus betrachtet nichts anders als ein Umwandlungsprozess, der sich in der Käsemasse abspielt.

Im allgemeinen ist der Verlauf dieses Zersetzungsprozesses je nach der Art des Käses — ob es sich um Hart- oder Weichkäse handelt — ein verschiedener. Aber auch innerhalb dieser beiden Gruppen eine bestimmte Regel für die Vorgänge bei der Reifung aufzustellen, ist bisher trotz eifrigen Forschens nicht gelungen, weil jeder einzelne Käse etwas andere Merkmale der Reifung aufweist.

Wie der Verlauf der Reifung, resp. die Umwandlung der Eiweiss-Stoffe bei Burduf-Käse vor sich geht, wollen wir durch Untersuchungen des Gesamtstickstoffes, wasserlöslichen Stickstoffes und des methanollöslichen Stickstoffes dem Verständnis näherbringen.

Die Analysen wurden für die äussere Käseschichte wie auch für das Innere des Käses getrennt vorgenommen.

Aus Tabelle 6 ist zu ersehen, dass der *Gesamtstickstoff* bei allen Käsen während der Reifung in geringen Masse zunimmt. Werden die gefundenen Werte aber auf Trockenmasse umgerechnet, so gelangt man zum Resultat, dass der Gesamtstickstoff gleich geblieben ist. Eine leichte Erhöhung kann man bei länger lagern dem Käse konstatieren, was als Folgeerscheinung der grösseren Austrocknung des Käses anzusehen ist.

Wie aus derselben Tabelle hervorgeht, sind in sämtlichen Analysen die Gesamt-Stickstoffwerte der Rindenschichte um etwa 1.1 grösser als die Werte der inneren Schichte. Das hängt mit der grösseren Verdunstung an der Oberfläche zusammen.

In den Untersuchungsergebnissen über halbfetten und vollfetten Käse kann kein Unterschied gefunden werden.

4., 5. Die in *Wasserlöslichen* und die *methanollöslichen Stickstoffe* zeigen, wie aus Tabelle 7 zu sehen ist, ebenfalls nur unwesentliche Abweichungen.

Tabelle 6.

Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Eiweiss, Gesamt-Stickstoff i. Trockenmasse

Käse Nr.	Alter in Tagen zum Zeitpunkt der Untersuchung :	Gesamt-Stickstoff %		Gesamt-Eiweiss		Gesamt-Stickstoff i. Trockenmasse	
		Inneres :	Äusseres :	Inneres :	Äusseres :	Inneres :	Äusseres :
I	14	3.74	4.26	23.85	27.13	1.65	2.10
	64	4.18	5.52	26.62	35.16	1.99	3.28
II	61	4.36	5.44	27.79	35.35	2.08	3.03
	125	4.53	5.63	28.88	35.89	2.26	3.48
	291	5.00	6.23	31.85	39.72	2.76	4.12
III	110	4.14	5.20	26.37	33.11	2.17	3.40
	167	4.23	5.24	26.94	33.27	2.36	3.43
	342	4.67	5.46	29.74	34.78	2.86	3.94
IV	38	3.93	4.31	25.03	27.45	2.27	2.79
	110	5.18	5.66	32.99	36.05	3.10	3.81

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Tabelle 7.

Wasserlöslicher und methanollöslicher Stickstoff

Käse Nr.	Alter in Tagen zum Zeitpunkt der Untersuchung	In Wasserlöslicher Stickstoff %		In methanollöslicher Stickstoff %	
		Inneres	Äusseres	Inneres	Äusseres
I	14	1.300	1.31	0.720	0.610
	64	2.640	2.17	0.794	0.683
II	61	1.395	1.282	0.870	0.870
	125	1.639	1.569	0.884	0.884
	291	1.947	1.891	0.891	0.967
III	110	1.110	1.060	0.840	0.750
	167	1.228	1.079	0.848	0.740
	342	1.450	1.330	0.897	0.790
IV	38	1.202	1.191	0.450	0.381
	110	1.597	1.443	0.794	0.451

Die Differenz an wasserlösliche Stickstoff zwischen Probe I (14 Tage alt) und Probe III (342 Tage alt) ist ganz unbedeutend. Daraus geht hervor, dass ein 14 Tage alter Käse bereits reif ist und nunmehr in seiner Reifung nur mehr langsame Fortschritte macht.

Demgemäss nimmt die Menge des in Wasser löslichen Stickstoffes bei Burduf-Käse bis mindestens 342 mit dem Grade der Reifung allmählich zu. Trotzdem erreicht der Umfang der Reifung nur bei einer Käseprobe (Nr. I) über 50% des Gesamtstickstoffes.

Der Grund hiefür ist wohl in der Austrocknung des Käses zu suchen; denn wenn der Käse trocken und somit auch härter ist, geht nur ein gewisser Teil des Gesamt-Stickstoffes in wasserlöslichen Stickstoff über.

Einen weiteren Einfluss in dieser Richtung übt auch das in die Käsemasse gemischte Salz aus, weil dieses verhindert, dass die Eiweiss-Substanzen in Lösung übergehen.

Die Menge des methanollöslichen Stickstoffes bleibt ziemlich gleich oder erhöht sich nur ganz wenig.

Wie aus Tabelle 7 weiters zu ersehen ist, sind zwischen innerer Schichte und Rindenschichte — sowohl hinsichtlich wasserlöslichen als auch methanollöslichen Stickstoffes — nur geringe Unterschiede. Cluj / Central University Library Cluj

Zusammenfassend gelangt man zu dem Schlusse, das der Zersetzungsprozess bei Burduf-Käse nicht weit fortgeschritten ist, was wohl auch mit der besonderen Nachbearbeitung des Käselaiibes in Zusammenhang gebracht werden kann. Es erscheint nämlich nicht ausgeschlossen, dass durch diese nochmalige Behandlung des Käsesteiges eine Reihe der an der Reifung teilnehmenden Bakterien vernichtet wird, was natürlich für den Zersetzungsprozess nicht ohne Wirkung sein kann.

Die Resultate aus den Analysen der Abbauprodukte sind klarer und deutlicher bei der Umrechnung der wasser- und methanollöslichen Stickstoffwerte auf 100 Teile Gesamtstickstoff und der methanollöslichen Stickstoffwerte auf 100 Teile wasserlöslichen Stickstoff.

Die Tabelle 8 zeigt genau an, in welchem Masse der Umfang der Reifung bei halbfetten Käsen mit dem Alter des Käses allmählich zunimmt, während er bei vollfetten Käsen konstant bleibt.

Hier wurden, was ebenfalls aus der Tabelle ersichtlich ist, bei der Untersuchung des Käse-Inneren höhere Werte gefunden,

Tabelle 8.
Auf 100 Teile Gesamt-Stickstoff entfallen

Käse Nr.	Alter in Tagen zum Zeitpunkte der Unter- suchung	In Wasser löslicher Stickstoff		In Methanol löslicher Stickstoff	
		Inneres	Äusse- res	Inneres	Äusse- res
I	14	34.75	30.75	19.25	14.31
	64	63.15	39.31	18.89	12.37
II	61	31.99	23.56	20.34	14.15
	125	36.18	27.84	19.51	14.41
	291	38.94	30.31	19.34	13.82
III	110	26.81	20.38	20.28	14.42
	167	29.03	20.59	20.04	14.12
	342	31.04	24.35	19.20	14.28
IV	38	30.58	27.63	11.47	8.83
	110	30.83	25.49	15.32	7.96

als in der Rindenschichte. Wie schon des Öfteren ausgeführt, ist dies eine Folge der stärkeren Austrocknung der Aussenschichte.

Aus derselben Tabelle geht hervor, dass die methanollöslichen Stickstoffwerte ziemlich konstant bleiben, also nicht steigen. Dies gilt sowohl für das Innere des Käses, als auch für seine Rindenschichte.

Bei der Umrechnung der methanollöslichen Stickstoffwerte in wasserlösliche (Tabelle 9) kann die Beobachtung gemacht werden, dass die Werte — sowohl im Inneren wie in der Rinde — nicht steigen, sondern eine sinkende Tendenz zeigen. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass ein weiterer eigentlicher Abbau nicht mehr stattfindet.

Aus dem vorher Gesagten ist also zu entnehmen, dass der Abbau der Eiweiss-Stoffe in Burduf-Käse nach 15 Tagen, von der Herstellung des Käses an gerechnet, nur mehr ganz minimal mit dem Altern des Käses fortschreitet. Der grosse Wasserverlust, sowie der von den Milchsäurebakterien bereitete Nährboden (wie der Säuregrad zeigt) verhindern bis in das Alter des Käses einen grösseren Fortschritt im Abbau der Eiweiss-Stoffe.

6.; 7. Säuregrad und Wasserstoffionenkonzentration.

Der Säuregrad und die p. H. Werte finden in den letzten Jahren in der Käsefabrikation immer mehr und mehr Beachtung. Sie

Tabelle 9.
Auf 100 Teile wasserlöslichen Stickstoffes entfallen

Käse Nr.	Alter in Tagen zum Zeitpunkte der Unter- suchung	In Methanol lösl. Stickstoff	
		Inneres	Äusseres
I	14	55,38	46,56
	64	30,07	31,47
II	61	62,36	60,06
	125	53,93	51,75
	291	49,66	45,58
III	110	75,67	70,75
	167	69,05	68,58
	342	61,86	59,39
IV	38	37,52	31,98
	110	49,71	31,25

bilden ein wertvolles Hilfsmittel für die Feststellung des Reifungsstadiums und lassen Fehler in der Erzeugung deutlich zu Tage treten.

Die Vorreifung des Käses wird durch ein Steigen des Säuregrades gekennzeichnet. Im Anfangsstadium ist wohl ein hoher Säuregrad erwünscht, ein zu hoher Säuregrad ist aber nicht von Vorteil, weil in diesem Falle der in der Molke enthaltene Kalk nicht im Stande ist, die gebildete grosse Menge Milchsäure zu neutralisieren und weil die proteolytischen Enzyme der Bakterien sich in zu sauren Medien nicht entfalten können.

Man hat festgestellt, dass der Käse mit zunehmendem Alter mehr und mehr seine ursprüngliche Säure-Reaktion verliert und dass gereifte Weichkäse (die bekanntlich schneller und tiefer abbauen) und überreife Käse sogar alkalisch reagieren.

An Hand der bisherigen Versuche wurde die Feststellung gemacht, dass die p. H. Werte schon einige Stunden nach der Herstellung des Käses bis zu 5 herabsinken, um dann ziemlich beständig zu bleiben, was auf die Vergärung des Milchzuckers zurückzuführen ist.

Bei Burduf-Käse ist der Säuregrad vom Anfang an als hoch zu bezeichnen und wie Tabelle 10 zeigt, steigt der Säuregrad im Inneren des Käses während der Untersuchungen bei allen untersuchten Käsen.

Tabelle 10.
Sauregrad und p. H. — Werte

Käse Nr.	Alter in Tagen zum Zeitpunkte der Unter- suchung	Säuregrad		p. H.	
		Inneres	Äusse- res	Inneres	Äusse- res
I	14	85.13	74.46	5.38	5.50
	64	86.20	89.00		
II	61	101.85	108.46	5.08	5.17
	125	115.00	142.00		
	291	120.00	125.00		
III	110	106.66	131.29	4.94	5.15
	167	109.40	139.00		
	342	120.00	142.00		
IV	38	93.33	123.08	5.16	4.70
	110	97.00	109.00		

In der Rinde macht sich bei Probe I und III eine kleine Erhöhung des Säuregrades bemerkbar, während bei Probe II nach der dritten Analyse (Alter des Käses 291 Tage) und bei Probe IV nach der zweiten Analyse (Alter des Käses 110 Tage) bereits ein Sinken des Säuregrades zu verzeichnen ist.

Es ist dies ein deutlicher Beweis für den von aussen nach innen fortschreitenden Abbau, der sich durch die Neutralisierung der Milchsäure äussert.

Die p. H. Werte im Inneren des Käses sind bei den ersten drei Proben um etwa 0.1 kleiner, als die p. H.-Werte der Rindenschichte. Bei Käseprobe Nr. IV sind die p. H.-Werte der Rinde um 0.46 niedriger, als die p. H.-Werte der Innenschichte.

Rekapituliert man die Ergebnisse der vorbeschriebenen chemischen Untersuchungen, so gelangt man zu folgenden Resultaten:

- a) Die Wassermenge verringert sich durch Verdunsten; eine Folge des grossen Wasserverlustes ist, dass der Käse eine Einbusse an Qualität erleidet.
- b) Das Fett wandert von innen nach aussen, ohne dass eine sichtbare Vermehrung oder Verminderung eintritt.
- c) Der Gesamtstickstoff steigt in geringem Masse.
- d) Der Umfang und die Tiefe der Reifung sind klein.
- e) Die Säuregrade sind ziemlich hoch und halten sich auf dieser Höhe bis zum Ende der Untersuchungen.

VI. DIE BAKTERIOLOGISCHE REIFUNG DES KÄSES.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass die ganze Reifung des Käses ein Werk der Mikroorganismen und ihrer Enzyme ist und es ist daher nicht unbegründet, wenn man sagt, dass erst die Bakterien aus Käsestoff Käse machen.

In welcher Form dies geschieht und welche Tätigkeit die einzelnen Bakterien hierbei entfalten, ist trotz aller bisherigen bakteriologischen Forschungen noch nicht ganz geklärt.

Deutlicher sieht man hinsichtlich der Reifungsvorgänge bei verschiedenen Weichkäsesorten (Roquefort, Gorgonzola, Camembert). Hier weiss man, dass der sogenannte „Edelschimmel“ eine wichtige Rolle spielt. Ebenso bekannt ist es, dass bei der Herstellung von Tilsiter- und Limburger-Käse die „Käserotbakterien“ den Hauptanteil an der Reifung haben.

Viel umstritten ist jedoch die Frage hinsichtlich der Reifung von Hartkäse, in welchem Punkte die Meinungen der Fachleute stark auseinandergehen (8).

So *L. Adametz* (1, 2) hat schon 1900 die grosse Bedeutung von *Bacillus nobilis* Adam. e. Klecki, für die Reifung des Emmentaler Käses hervorgehoben.

Freudenreich (8) vertritt den Standpunkt, dass die Milchsäurebakterien für die Reifung des Käses von grosser Bedeutung sind, von der Ansicht ausgehend, dass diejenigen Bakterien, welche zu Beginn und während der Reifung am zahlreichsten vorhanden sind, für die Reifung selbst den Ausschlag geben.

Auch *Orla Jensen* (8) misst den Milchsäurebakterien den grössten Einfluss auf die Reifung des Käses bei, indem er behauptet, dass sie und ihre Enzyme in weitgehendem Masse an der Reifung beteiligt sind.

Weigmann (8) gibt der Meinung Ausdruck, dass die verschiedenen Organismen in Symbiose, Metabiose oder auch Antibiose die Reifung besorgen und schreibt den Milchsäure-Streptococcen und Langstäbchen eine reifungsfördernde Wirkung zu.

Gorini (8) bezeichnet die Acido-proteolytischen Säurelabbildenden Mikrokokken als für die Reifung am wichtigsten.

Schliesslich wäre noch die Ansicht der Amerikaner (8) *Babcock* und *H. Russell* zu erwähnen, welche besagt, dass das im Lab enthaltene Pepsin ein wichtiges Moment für die Reifung bildet.

Diese von einander abweichenden Anschauungen bestätigen

das oben Gesagte, dass nämlich die bisherigen Forschungen noch kein eindeutiges, klares Bild darüber zu geben vermochten, welche Mikroorganismen für die Reifung einzelner Käsesorten bestimmend sind und auf welche Art dieselben arbeiten.

Eine weitere offene Frage ist es auch, ob nicht die im Käse stets vorkommenden Hefen und Oidien eine den Geschmack und Geruch des Käses beeinflussende Wirkung ausüben.

Über die bakteriologischen Reifungserscheinungen bei gewissen Käsegattungen sind nur ganz allgemeine Daten bekannt. Man weiß, dass die verschiedenartige Behandlung des Bruches, die Absonderung der Molke und die angewandte Temperatur neben der Lab- und Nachbehandlung das charakteristische Aussehen der Rinde und des Käse-Inneren (Lochung) bestimmen und der betreffenden Käsesorte Aroma und Geschmack verleihen.

Nach der Art der Herstellung und Nachbehandlung des Käsestoffes richtet sich die typische Bakterien-Käse-Flora.

Es ist nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern auch für die Praxis von grosser Bedeutung, die Flora und die einzelnen Mikroorganismen des Burduf-Käses zu ergründen, weil hiedurch wichtige Vorbedingungen für Verbesserungen und Fortschritte in der Technik der Käseherstellung geschaffen werden.

Eine Vorstellung von den chemischen Veränderungen während der Reifung wird durch den chemischen Teil der Arbeit vermittelt.

Um ein genaueres Bild und eine bessere Übersicht über die Bakterienflora des Käses zu bekommen, sei die bakteriologische Untersuchung des Käses in drei Teile gegliedert:

a) in einen allgemeinen Überblick über die Zahl und Art der an der Reifung des Burduf-Käses beteiligten Mikroorganismen. Zahl und Art wurden nicht gleich zu Beginn der Herstellungsarbeiten im Gebirge festgestellt, sondern erst nach Einlagen des Versuchsmaterials und zwar an einem 14 Tage alten Käse. Trotzdem war es möglich, die charakteristische Flora des Burduf-Käses kennen zu lernen und ihre Veränderung zu verfolgen.

b) In eine Bestimmung und Beschreibung der isolierten Bakterien-Stämme, um die Reifung genauer beobachten zu können.

Die Bestimmung erfolgte durch Prüfung und genaue Kontrolle des Wachstums in Agarstrich, Kartoffel, Milch, Gelatine und durch Prüfung des Verhaltens der Mikroorganismen in folgenden Zuckerlösungen: Arabinose, Galactose, Glucose, Lävulose, Saccharose, Maltose, Lactose, Raffinose, Mannit, Glycerin und Glykol.

c) In eine Untersuchung des Eiweiss-Abbaues derjenigen Bakterien, die bei der Reifung am häufigsten auftreten. Hiedurch soll festgestellt werden, welche Bakterien in erster Linie für den Reifungsprozess in Frage kommen.

Alle Analysen wurden sowohl für die Innen- als auch für die Aussenschichte des Käses durchgeführt.

A) GESAMTZAHL UND ART DER BAKTERIEN.

Die Schwierigkeiten, die sich einer Bestimmung der Anzahl der Käsebakterien entgegenstellen, sind bereits zur Genüge bekannt. Die Herstellung einer vollkommen homogenen Suspension erscheint schon deshalb ausgeschlossen, weil sich, der Käse in Wasser nicht zur Gänze auflöst. Eine Folge davon ist, dass die Verdünnungen nicht ganz gleich sind, woraus weitere Fehler entstehen.

Aus diesem Grunde sind die Gesamtkeimzahl, sowie die Zahl der verschiedenen Bakterien-Gruppen nicht als absolute Werte zu betrachten, sondern können nur als relative Zahlen genommen werden. Nichtsdestoweniger sprechen diese Ziffern mit voller Deutlichkeit, ermöglichen eine Orientierung und besitzen einen gewissen Wert für vergleichende Untersuchungen.

Was zunächst die *Gesamtkeimzahl* bei Burduf-Käse anbelangt, so sei auf die Tabellen 11 und 12 verwiesen.

Aus der Tabelle 11 geht hervor, dass die Gesamtkeimzahl in der *Aussenschichte* mit dem Alter des Käses allmählich abnimmt. So hat die Untersuchung ergeben dass die Gesamtkeimzahl bei einem 14 Tage alten Käse 135,000.000 Keime in 1 gr. Käse und bei einem 342 Tage alten Käse nur 7,900.000 Keime in 1 gr. Käse betrug, was eine Verminderung um etwa 95% bedeutet.

Eine ähnliche Abnahme der Zahl der Organismen zeigt auch Tabelle 12 über die Untersuchung des Käse-*Innenen*. Hier war bei einem 14 Tage alten Käse die Gesamtkeimzahl 137,890.000 Keime und bei einem 342 Tage alten Käse 11,200.000 Keime in 1 gr. Käse, also wieder um circa 92% niedriger beim älteren Käse.

Was nun die verschiedenen *Bakterien-Gruppen* anbelangt, so kann die Beobachtung gemacht werden, dass die *Milchsäurebakterien* am zahlreichsten vorkommen. Ihre Zahl steigt bis 98% der Gesamtkeimzahl.

Nach der Gruppe der *Milchsäurebakterien* kommen am häufigsten die *Hefen* mit einem Anteil von 27 % der Gesamtkeimzahl,

Tabelle 11.

Aussenschichte-Zahl der Mikroorganismen in 1 gr. Käse
(in Tausendern)

Käse Nr.	Alter in Tagen zum Zeitpunkte der Unter- suchung	Gesamt- Keim- Zahl	D a v o n					
			Milch- säure	Hefe	Schim- mel-Pilze (Oidien)	Eiweiss- abbau- ende	Fettspal- tende	Diverse andere Bakterien
I	14	135.080	71.500	36.000	27.000	120	150	230
	64	102.000	95.000	6.290	100	150	210	250
II	61	53.000	51.000	1 550	33	180	190	230
	125	42.500	41.800	60	10	200	200	230
	291	15.200	14.750	50	5	45	150	200
III	110	39.000	38.500	86	1	80	160	180
	167	37.500	37.000	30	—	70	90	140
	342	7.900	7.742	25	—	12.5	40	80
IV	38	85.000	79.000	4.300	50	250	1100	300
	110	67.000	62.000	3.250	50	230	1150	320

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Tabelle 12.

Innenschichte-Zahl der Mikroorganismen in 1 gr. Käse
(in Tausendern)

Käse Nr.	Alter in- Tagen zum Zeitpunkte der Unter- suchung	Gesamt- Keim- Zahl	D a v o n					
			Milch- säure	Hefe	Schim- mel-Pilze (Oidien)	Eiweiss- abbau- ende	Fettspal- tende	Diverse andere Bakterien
I	14	137.890	123.000	13.500	45	200	345	800
	64	120.000	116.000	3.500	15	185	100	200
II	61	61.040	60.000	39	3	250	248	500
	125	43.000	42.300	12	0	200	150	338
	291	17.500	16.800	10	0	180	150	360
III	110	48.533	48.000	30	—	103	120	250
	167	45.000	44.500	0	—	100	90	210
	342	11.200	10.800	0	—	80	90	130
IV	38	99 677	97.000	7.500	27	150	600	400
	110	73.500	68.000	4.500	20	130	450	400

hierauf in absteigender Reihenfolge, *Oidien*, *diverse andere Mikroorganismen* und schliesslich die Gruppen der *eiwweisabbauenden* und *fettspaltenden Mikroorganismen*.

Bei einem Vergleich der in der Aussenschichte gefundenen *Gesamtkeimzahl* mit der in der Innenschichte ermittelten stellt sich heraus, dass letztere um circa 2% höher ist. Die ist auf die starke Austrocknung der Aussenschichte zurückzuführen, weil infolge der härteren Beschaffenheit der Rinde nur eine geringe Menge des Käses in Lösung geht.

Hinsichtlich der verschiedenen *Bakterien-Gruppen* konnte bei einer Gegenüberstellung der bei der Untersuchung der Aussenschichte festgestellten Ziffern mit der in der Innenschichte ermittelten Zahl der Bakterien-Gruppen festgestellt werden, dass die *Milchsäurebakterien* während der ganzen Untersuchung und in sämtlichen Käseproben die grösste Zahl aufweisen. Schon im Laufe der chemischen Untersuchungen hat sich im Milchsäure-Nährboden der hohe und während der ganzen Untersuchung gleichbleibende Säuregrad bemerkbar gemacht.

Auffallend ist die ausserordentlich grosse Anzahl von *Hefen* in der Aussenschichte des Käse, die bis 26.6 % der Gesamtkeimzahl steigt.

Nebst den Hefen kommen in jungen Käsen, und speziell in der Rindeschichte noch *Oidien* vor. Auch ihre Anzahl steigt bis zu 20% der Gesamtkeimzahl. Sie selbst oder ihre Enzyme scheinen an der Reifung wesentlich beteiligt zu sein oder doch jedenfalls die Reifung einzuleiten, denn ihre Anwesenheit ist besonders am Anfang deutlich bemerkbar, während sie mit dem zunehmenden Altern des Käses nach und nach verschwinden.

Das Vorhandensein der *Hefen* und *Oidien* in so grosser Zahl ist darauf zurückzuführen, dass die Käseballen während der Reifung an der Oberfläche mit der Luft in Berührung kommen.

Ein nennenswerter quantitativer Unterschied in der Flora zwischen halbfetten und vollfetten Käsen ist nicht zu konstatieren.

Die Vertreter der *Coli-aerogenes Gruppe* wurden nur in einer einzigen Käseprobe in der Aussenschichte gefunden. Ihre Zahl belief sich auf 1300 Keime.

Die Weinzirol-Probe zur Bestimmung von anaeroben *Sporenbildnern* war überhaupt negativ.

Wird die *Gesamtkeimzahl* in Burduf-Käse mit jener anderer Käsegattungen verglichen, so findet man, dass Burduf-Käse viel

keimärmer ist, als andere Käsesorten. So hat z. B. ein 66 Tage alter Liptauer-Käse (14) eine Gesamtkeimzahl von 206,000.000 und ein 60 Tage alter Tilsiter (16) in der inneren Schichte 281,567.000 und in der Aussenschichte 362,000.000 enthalten, während ein 61 Tage alter Burduf-Käse in der inneren Schichte 61,040.000 und in der Aussenschichte nur 53,000.000 Keime aufwies.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, das in der Käse-Flora die *Milchsäurebakterien* vorherrschen. Ihre Zahl schwankte bei Burduf-Käse im Verlauf der Untersuchung zwischen 52.9 % und 98 % der Gesamt-Keimzahl. Die Milchsäurebakterien sind vom Anfang bis zum Ende der Reifung in überwiegendem Masse vorhanden.

In zweiter Linie kommen die *Hefen* in Betracht. Sie sind zu Beginn der Untersuchung mit 26.6 % der Gesamtkeimzahl in der Aussenschichte und mit 9.7 % in der Innenschichte vertreten. Sie verschwinden gänzlich nach 8—10 Wochen in der Innenschichte und sind am Ende der Untersuchungsperiode in Aussenschichte mit 0.3 % der Gesamtkeimzahl bestimmt worden.

Nach den Hefen kommt die Gruppe der *Oidien*, welche hauptsächlich an der Oberfläche in jungen Käsen zu treffen ist. Die Oidien machen in der Aussenschichte bis zu 20 % der Gesamtkeimzahl aus. Sie verschwinden allmählich und nach 6 Wochen war von diesen Bakterien überhaupt nichts mehr zu sehen.

Die *eiweissabbauenden* Mikroorganismen finden sich während der ganzen Zeit der Untersuchung. Sie sind aber nicht konstant und charakteristisch. Ihre Zahl auf den Platten hat starke Unterschiede aufgewiesen. Das beweist, dass die eiweissabbauenden Keime nicht beständig und nur in geringer Menge in dem untersuchten Käse vorkommen. Es scheint dies nur eine akzidentielle Flora zu sein. Unter den Eiweissabbau-Bakterien waren immer *Actinomyces* und *Micrococcus sulfureus* zu finden.

Dasselbe ist von der Gruppe der *Fettpalter* zu sagen.

Ziemlich konstant und unverändert während der ganzen Dauer der Untersuchung sind die *diversen* anderen *Organismen* geblieben.

Es ändert sich sonach die Flora der Mikroorganismen sowohl quantitativ, als auch qualitativ.

Mengenmässig konnte festgestellt werden, dass sich die Gesamtkeimzahl, und zwar im Inneren des Käses und in der Aus-

senschichte, zusehends verringert. In qualitativer Hinsicht wurde konstatiert, dass die Oidien und Hefen mit zunehmenden Alter des Käses aus der Innenschichte verschwinden.

B) DIE SPEZIELLE FLORA.

Über die spezielle Flora der vorhin aufgezählten Bakterien-Gruppen wird im Nachstehenden eine Darstellung unter genauer Beschreibung der isolierten Stämme gegeben:

1. MICROCOCCEN.

Stamm: I₁

Mikroskopisches Aussehen:	Runde Zellen, einzelne, zu zwei und selten Ketten, 0.8—1.2 μ Grösse
Agarplatte und Agarstrich:	Rundliche, saftig glänzende, zitronengelbe, gold, erhabene Kolonien 1—3 mm.
Gelatinestich:	Oberfläche Wachstum, nicht verflüssigt in 14 Tagen.
Milch:	Unverändert nach 14 Tagen.
Maische:	Trüb nach 4 Tagen, klar nach 10 Tagen.
Kartoffel:	Zitronen-, schwefelgelber, saftiger Belag.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Lävulose, Galactose, Saccharose, Maltose, Lactose, Raffinose. <i>Nicht vergoren:</i> Mannit, Glycerin, Glykol.

Speziesbestimmung:

MICROCOCCUS SULFUREUS (Zimm.) L. e. N.

Stamm: I₂

Mikroskopisches Aussehen:	Runde grosse Kokken, zu 2 oder in kleinen Häufchen. 0.8—1.6 μ Grösse. Unbeweglich.
Agarplatte und Agarstrich:	Rundliche, saftig rosa-rote Kolonien, 0.2—3 mm gross.
Gelatinestich:	Oberfläche Wachstum. Nach 3 Tagen beginnt die Gelatine langsam, schalenförmig zu verflüssigen.
Milch:	Unverändert.
Maische:	Unverändert.
Kartoffel:	Schwaches Wachstum von roter, heller Farbe.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Lävulose. <i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Galactose, Saccharose, Maltose, Lactose, Raffinose, Mannit, Glycerin, Glykol.

*Speziesbestimmung:*Gruppe **MICROCOCCUS ROSEUS**
(Bum) Lehm. et Neum.Stamm: I₃

Mikroskopisches Aussehen:	Runde, zu 2 oder 4, auch unregelmässigen Klümpchen vereinte Kokken von 0.6—1.0 μ Grösse.
Agarplatte und Agarstrich:	Unregelmässig rundliche, glänzend gelbliche bis zitronengelbliche, erhabene Kolonien 1.5—2 mm Grösse.
Gelatinestich:	Anfangs granuliert, nach 3 Tagen beginnt die Verflüssigung trichterförmig und schreitet dann zylindrisch fort.
Milch:	Nach 6 Tagen geronnen.
Maische:	Trüb nach 2 Tagen, klar nach 10 Tagen.
Kartoffel:	Nache 10 Tagen wenig zitronengelbe Lagerung.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Galactose, und Maltose. <i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Saccharose, Lactose, Raffinose, Mannit, Glycerin, Glykol.

*Speziesbestimmung:***MICROCOCCUS LUTEUS** (Lehm. et Neum.)Stämme I₄ II₁

Mikroskopisches Aussehen:	Runde Zellen, einzeln, zu zwei oder in Haufen 0.6—1.2 μ Grösse.
Agarplatte und Agarstrich:	Glatte, rundliche, weiss-gelbe bis orange-gelbe Kolonien 1—2 mm gross.
Gelatinestich:	Trichterform-Verflüssigung nach 4 Tagen.
Milch:	Geronnen nach 14 Tagen.
Maische:	Trüb nach 4 Tagen, klar nach 12 Tagen.
Kartoffel:	Weiss-gelbe feine Lagerung.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Galactose. <i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Saccharose, Maltose, Lactose, Raffinose, Mannit, Glycerin, Glykol.

*Speziesbestimmung:***MICROCOCCUS PYOGENES** α **AUREUS**
(Rosenbach) Lehm. et Neum.Stamm: II₂

Mikroskopisches Aussehen:	Runde Zellen, einzeln oder in Haufen, 1.2—1.4 μ Grösse.
Agarplatte und Agarstrich:	Weisse, porzellanartige, glänzende, ziemlich erhabene Kolonien, 2—3 mm. Grösse.
Gelatinestich:	Oberfläche Wachstum, glänzend porzellanartig, nicht verflüssigt.

Milch:	Unverändert in 14 Tagen.
Maische:	Trüb nach 2 Tagen, klar nach 8 Tagen.
Kartoffel:	Weisse, dicke, porzellanartige Auflagerung.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Maltose, Glycerin. <i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Galactose, Saccharose, Lactose, Raffinose, Mannit und Glykol.

Speziesbestimmung:

MICROCOCOCCUS CANDICANS.
(Flügge. Lehm. et Neum.)

Stämme Is III₁

Mikroskopisches Aussehen:	Runde, einzeln, zu zwei oder zu kurzen, gekrümmten, viergliedrigen Ketten vereinigte Kokken von 1.0—1.2 μ Grösse.
Agarplatte und Agarstrich:	Saftige, glänzend orange-gelbe, erhabene Kolonien, 1—2 mm gross.
Gelatinestich:	Nach 3 Tagen trichterförmig verflüssigt.
Milch:	Nach 8 Tagen geronnen.
Maische:	Trüb nach 24 Stunden, klar nach 5 Tagen.
Kartoffel:	Saftig, schmutzig-gelblicher Belag.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren</i> Glucose, Lävulose, Galactose, Saccharose, Maltose, Milchzucker, Mannit. <i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Raffinose, Glycerin, Glykol.

Speziesbestimmung:

TETRACOCOCCUS LIQUEFACIENS (Jensen).

2. STREPTOCOCCEN.

Stämme: Is—13, II3—4, III2—3, IV1.

Mikroskopisches Aussehen:	Runde bis eiförmige, zu zwei oder in kleinen Ketten 1.0—1.4 μ Länge, 0.6—1.2 μ Breite, unbeweglich.
Agarplatte und Agarstrich:	Punktförmige, durchsichtige, weisse und glänzende Kolonien 0.5—1 mm Grösse.
Gelatinestich:	Fadenförmiges Wachstum, nicht verflüssigt.
Milch:	Dick nach 3 Tagen bei 22° C.
Maische:	Trüb nach 1 Tagen, klar nach 5 Tagen.
Kartoffel:	Weissliche, granulいたe Kolonien.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Galactose, Maltose, Lactose. <i>Nicht vergoren:</i> Raffinose, Mannit, Glycerin, Glykol. <i>Bisweilen:</i> Saccharose und Arabinose.

Speziesbestimmung:

STREPTOCOCCUS LACTIS (Jensen).

Stämme I₁₄, II₅₋₆, III₄₋₁₀.

Mikroskopisches Aussehen:	Runde, kleine, Zellen in langen Ketten 0.4—0.8 μ Grösse.
Agarplatte und Agarstrich:	Rundliche, wenig erhabene, saftig glänzende Kolonien bis 1 mm Grösse.
Gelatinestich:	Wachstum: Feine, Faden, Gelatine nicht verflüssigt.
Milch:	Geronnen nach 5 Tagen.
Maische:	Trüb nach 2 Tagen, klar nach 7 Tagen.
Kartoffel:	Nach 4 Tagen kleine, weisse, glänzende Kolonien.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Galactose, Maltose. <i>Nicht vergoren:</i> Saccharose, Mannit, Glycerin, Glykol. <i>Bisweilen:</i> Arabinose, Raffinose.
<i>Speziesbestimmung:</i>	STREPTOCOCCUS CREMORIS (Jensen).

Stamm: III₁₁

Mikroskopisches Aussehen:	Runde Zellen, zu zwei oder in kurzen Ketten 0.5—0.8 μ Grösse.
Agarplatte und Agarstrich:	Schmutzig-weiße, durchscheinende bis 0.5 mm grosse Kolonien.
Gelatinestich:	Trichterförmiges Wachstum, nicht verflüssigt.
Milch:	Nach 10 Tagen geronnen.
Maische:	Trüb nach 24 Stunden, klar nach 8 Tagen.
Kartoffel:	Wenig weisser Belag.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Lävulose, Galactose, Maltose, Lactose, Mannit, Glycerin, Glykol. <i>Nicht vergoren:</i> Saccharose, Raffinose.
<i>Speziesbestimmung:</i>	STREPTOCOCCUS GLYCERINACEUS (Jensen).

Stamm: I₁₅.

Mikroskopisches Aussehen:	Rund bis länglich, meist zu zwei Zellen, 1.0—1.4 μ Länge, 0.8—1.2 μ Breite.
Agarplatte und Agarstrich:	Rundliche, wenig erhabene, saftige Kolonien bis 1 mm Grösse.
Gelatinestich:	Gekörnt, verflüssigt nicht.
Milch:	Geronnen nach 2 Tagen.
Maische:	Nach 24 Stunden trüb, klar nach 12 Tagen.
Kartoffel:	Nicht gewachsen.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Lävulose, Galactose, Lactose, Maltose, Glycerin, Glykol. <i>Nicht vergoren:</i> Saccharose, Raffinose, Mannit.
<i>Speziesbestimmung:</i>	STREPTOCOCCUS FAECIUM (Jensen).

Stamm II₇

Mikroskopisches	Runde Zellen, meist in Ketten,
Aussehen:	0.8—1.0 μ Grösse.
Agarplatte und	Kleine, wenig erhabene, rundliche
Agarstrich:	Kolonien.
Gelatinestich:	Fadenförmiges Wachstum, nicht verflüssigt.
Milch:	Nicht geronnen in 14 Tagen.
Maische:	Nach 24 Stunden trüb, klar nach 7 Tagen.
Kartoffel:	Weisser Belag, sehr wenig gewachsen.
Biochemisches	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Galactose,
Verhalten:	Saccharose, Maltose, Lactose.
	<i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Raffinose, Mannit,
	Glycerin, Glykol.

Speziesbestimmung:

STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS (Jensen).

Stamm: III₁₂

Mikroskopisches	Runde Zellen, zu zwei oder in kleinen Ketten
Aussehen:	1.8—2.2 μ Grösse.
Agarplatte und	Kleine, flache Kolonien mit glatter
Agarstrich:	Oberfläche.
Gelatinestich:	Fadenförmiges Wachstum, nach 12 Tagen
	beginnt die Verflüssigung.
Milch:	Geronnen nach 5 Tagen.
Maische:	Trüb nach 24 Stunden, klar nach 8 Tagen.
Kartoffel:	Weiss-gelblicher kleiner Belag.
Biochemisches	<i>Vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Lävulose,
Verhalten:	Galactose, Saccharose, Maltose,
	Lactose, Raffinose, Mannit,
	Glycerin, Glykol.

Speziesbestimmung:

STREPTOCOCCUS LIQUEFACIENS (Jensen).

Stamm: I₁₆

Mikroskopisches	Runde Zellen in kurzen Ketten.
Aussehen:	1.2—1.6 μ Grösse.
Agarplatte und	Runde, bis durchschnittlich 1 mm grosse
Agarstrich:	Kolonien.
Gelatinestich:	Gekörnt, weisslich, verflüssigt nicht.
Milch:	Nach 2 Tagen geronnen.
Maische:	Trüb nach 24 Stunden, klar nach 10 Tagen.
Kartoffel:	Weisser, punktförmiger Belag.
Biochemisches	<i>Vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Lävulose,
Verhalten:	Galactose, Saccharose, Maltose,
	Lactose, Raffinose, Mannit,
	Glycerin, Glykol.

Speziesbestimmung:

STREPTOCOCCUS INULUNACEUS (Jensen).

Stamm: I₁₇

Mikroskopisches Aussehen:	Runde Zellen, zu zwei oder in kurzen Ketten, 1.2–1.4 μ Grösse.
Agarplatte und Agarstrich:	Weisse, rundliche, flache Kolonien
Gelatineestich:	Weissliches, fadenförmiges Wachstum, nicht verflüssigt.
Milch:	Nicht geronnen in 14 Tagen.
Maische:	Trüb nach 2 Tagen, klar nach 4 Tagen.
Kartoffel:	Weisser Belag nach 4 Tagen.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Galactose und Maltose. <i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Saccharose, Lactose, Raffinose, Mannit, Glycerin, Glykol
Speziesbestimmung:	

STREPTOCOCCUS PYOGENES

(Rosenbach) Lehm. et Neum.

Stämme: I₁₈–21, II₈

Mikroskopisches Aussehen:	Runde Zellen, meist zu zwei oder in kleinen Ketten, 1.4–1.8 μ Grösse.
Agarplatte und Agarstrich:	Kleine, wenig erhabene, rundliche Kolonien
Gelatineestich:	Nicht verflüssigt.
Milch:	Geronnen nach 6 Tagen.
Maische:	Trüb nach 24 Stunden, klar nach 5 Tagen.
Kartoffel:	Kein Wachstum.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Lävulose, Galactose, Saccharose, Maltose, Lactose. <i>Nicht vergoren:</i> Raffinose, Mannit, Glycerin, Glykol.
Speziesbestimmung:	

STREPTOCOCCUS BOVIS (Jensen).**3. BAKTERIEN.**Stämme I₁₈–19, II₈–12, III₁₃–19, IV₂–4.

Mikroskopisches Aussehen:	Stäbchen 1.8–3–6 μ Länge und 0.8–2.0 μ Breite; oft in kurzen Ketten.
Agarplatte und Agarstrich:	Runde, matte, grau-weiße bis 0.5 mm grosse Kolonien.
Gelatineestich:	Fadenförmiges, gekörntes Wachstum, verflüssigt nicht.
Milch:	Geronnen nach 5 Tagen.
Maische:	Trüb nach 24 Stunden, klar nach 7 Tagen.
Kartoffel:	Nach 5 Tagen weiss-schmutziger Belag.

**Biochemisches
Verhalten:**

Vergoren: Glucose, Lävulose, Galactose,
Maltose, Lactose, Raffinose, Mannit.
Manche Rassen *vergoren auch*, manche *nicht*:
Arabinose, Saccharose, Glycerin,
Glykol.

Speziesbestimmung:

STREPTOBACTERIUM CASEI (Jensen).

Stämme I₂₀, II₁₄—18, III₂₀—24.

**Mikroskopisches
Aussehen:**

Dünne, lange, oft kettenbildende Stäbchen,
2.4—16.0 μ Länge und 0.6—1.2 μ Breite.

Agarplatte und

Agarstrich:

Runde bis längliche, weissliche Kolonien.

Gelatinestich:

Weisslich, gekörnt, verflüssigt nicht.

Milch:

Geronnen nach 7 Tagen.

Maische:

Trüb nach 48 Stunden, klar nach 8 Tagen.

Kartoffel:

Feiner, weisser Belag.

Biochemisches

Verhalten:

Vergoren: Arabinose, Glucose, Lävulose,
Galactose, Maltose, Lactose.

Nicht vergoren: Raffinose.

Manche Rassen *vergoren auch*, manche *nicht*:

Saccharose, Mannit, Glycerin, Glucose.

Speziesbestimmung:

STREPTOBACTERIUM PLANTARUM (Jensen).

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Stamm: III₂₅.

Mikroskopisches

Aussehen:

Lange Stäbchen 2.8—4.9 μ Länge und
2.2—2.8 μ Breite.

Agarplatte und

Agarstrich:

Weissliche, durchschnittlich bis 1 mm grosse
Kolonien.

Gelatinestich:

Wachstum: Feine Faden, verflüssigt nicht.

Milch:

Nicht koaguliert in 14 Tagen.

Maische:

Trüb nach 3 Tagen, klar nach 9 Tagen.

Kartoffel:

Kein Wachstum.

Biochemisches

Verhalten:

Vergoren: Arabinose, Glucose, Lävulose,
Galactose, Maltose, Lactose, Mannit.

Nicht vergoren: Saccharose, Raffinose, Glycerin,
Glykol.

Speziesbestimmung:

Wahrscheinlich **THERMOBACTERIUM LACTIS**
(Jensen und Kantardjef).

Stämme: I₂₁, II₁₉—21.

Mikroskopisches

Aussehen:

Abgerundete Stäbchen 2.4—3.2 μ Länge und
1.0—1.6 μ Breite.

Agarplatte und

Agarstrich:

Rundliche, wenig erhabene, saftig glänzende
Kolonien.

Gelatinestich:	Nicht verflüssigt, gekörntes Wachstum.
Milch:	Nach 10 Tagen geronnen.
Maische:	Nach 48 Stunden trüb, nach 7 Tagen klar.
Kartoffel:	Schmutzig-weisser Belag nach 4 Tagen.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Lävulose, Galactose, Saccharose, Maltose, Lactose, Glycerin.

Nicht vergoren: Raffinose, Mannit, Glykol.

Speziesbestimmung:

BETABACTERIUM BREVE (Jensen).

Stamm: I₂₂.

Mikroskopisches Aussehen:	Kurze, dicke Stäbchen oft zu zwei, unbeweglich, 1,0—1,6 μ Länge, 0,7—1,0 μ Breite.
Agarplatte und Agarstrich:	Runde, terrassenartige, saftige, cremefarbige Kolonien.
Gelatinestich:	Starkes Wachstum, nicht verflüssigt.
Milch:	Nicht koaguliert.
Maische:	Nach 24 Stunden trüb, nach 5 Tagen klar.
Kartoffel:	Nicht gewachsen.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Galactose, Maltose.
	<i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Saccharose, Lactose, Raffinose, Mannit, Glycerin, Glykol.

Speziesbestimmung:

BACTERIUM CREMOIDES (Lehm. et Neum.)

Stamm: I₂₃.

Mikroskopisches Aussehen:	Unbewegliche Stäbchen, 0,8—2,2 μ Länge, 0,4—1,1 μ Breite.
Agarplatte und Agarstrich:	Runde, gewölbte, glänzende Kolonien.
Gelatinestich:	Charakteristisches Wachstum an der Oberfläche, verflüssigt nicht.
Milch:	Nicht koaguliert in 14 Tagen.
Maische:	Trüb nach 2 Tagen, klar nach 8 Tagen.
Kartoffel:	Saftiger, weiss-gelblicher Belag.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Maltose, Galactose, Saccharose, Lactose, Raffinose, Mannit.
	<i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Glycerin, Glykol.

Speziesbestimmung:

BACTERIUM LACTIS AEROGENES
(Escherich) L. et N.

Stamm: I₂₄.

Mikroskopisches Aussehen:	Kurzstäbchen ovalförmig, meistens zu zwei, 1,8—2,4 μ Länge, 0,6—1,0 μ Breite, Nach Gram nicht färbbar.
---------------------------	--

Agarplatte und	Weinblattform, bläulich-weiße, undurchsichtige,
Agarstrich:	saftige Kolonien.
Gelatinestich:	Reichliches Wachstum, verflüssigt nicht.
Milch:	Gerinnt nach 5 Tagen.
Maische:	Trüb nach 2 Tagen, klar nach 10 Tagen.
Kartoffel:	Weiss-schmutziger Belag nach 4 Tagen.
Biochemisches	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Saccharose,
Verhalten:	Maltose, Lactose.
	<i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Galactose, Raffinose,
	Mannit.

Speziesbestimmung:

BACTERIUM COLI (Escherich) L. et N.

Stamm: II₂₂.

Mikroskopisches	Kurze Stäbchen, sehr beweglich, oft in langen
Aussehen:	Fäden, 0.8—1 μ Länge, 0.5—0.6 μ Breite.
	Nach Gram nicht färbbar.
Agarplatte und	Rundliche, glattrandige, saftige, glänzende
Agarstrich:	Kolonien.
Gelatinestich:	Kräftiges Wachstum. Nach 2 Tagen beginnt die
	Verflüssigung schalenförmig und geht sehr schnell.
Milch:	Nach 14 Tagen geronnen.
Maische:	Nach 2 Tagen trüb, nach 6 Tagen klar.
Kartoffel:	Weiss-glänzender, saftiger Belag.
Biochemisches	<i>Vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Lävulose,
Verhalten:	Galactose, Saccharose.
	<i>Nicht vergoren:</i> Maltose, Lactose, Raffinose,
	Mannit.

Speziesbestimmung:

Gruppe BACTERIUM PUNCTATUM
(Zimm.) L. et Neum.

4. HEFEN.

Stämme: I₂₅—27, II₃₃.

Mikroskopisches	Runde bis eiförmige Zellen mit Fett-Tröpfchen
Aussehen:	im Inneren, 2.5—7.8 μ Länge, 2.5—5.4 μ Breite.
Agarplatte und	Runde, saftige, weiss-glänzende Kolonien.
Agarstrich:	
Gelatinestich:	Kräftiges Wachstum an der Oberfläche,
	verflüssigt nicht.
Milch:	Nach 10 Tagen geronnen.
Maische:	Trüb nach 24 Stunden und Ringbildung
	an der Oberfläche.
Kartoffel:	Nach drei Tagen grosser, weisser, saftiger Belag
Biochemisches	<i>Vergoren:</i> Glucose, Lävulose, Galactose,
Verhalten:	Saccharose und manche Rassen
	auch Lactose.

Nicht vergären: Arabinose, Maltose, Raffinose,
Mannit, Glycerin, Glykol.

Speziesbestimmung:

TORULA-ART.

Stämme: I₂₈—29.

Mikroskopisches

Aussehen:

Agarplatte und

Agarstrich:

Gelatinestich:

Milch:

Maische:

Eiförmige oft langgestreckte Zellen, nur selten kugelförmig; 2,8—12,8 μ Länge und 2—7,2 μ Breite. Flach ausgebreitete Kolonien mit schimmelartigem Rande, die in der Mitte einen mehlig Belag zeigen. Kräftiges Wachstum, verflüssigt nicht. Nach 3—5 Tagen geronnen. Nach 48 Stunden trüb, bildet Haut an der Oberfläche und reichlichen flockigen Bodensatz. Nach 2 Tagen reichlicher, weisser Belag.

Kartoffel:

Biochemisches

Verhalten:

Vergären: Glucose und Lävulose.
Nicht vergären: Arabinose, Galactose, Saccharose, Maltose, Lactose, Raffinose, Mannit, Glycerin, Glykol.

Speziesbestimmung:

MYCODERMA-ART (Janke).

5. OIDIEN.

Stämme: I₃₀—31.

Mikroskopisches

Aussehen:

Agarplatte und

Agarstrich:

Gelatinestich:

Milch:

Maische:

Abgerundete, zylindrische Zellfäden, in welche mehrere Vakuolen verteilt sind, 6—14 μ Länge und 2,6—5,6 μ Breite. Schimmelartiger, schneeweisser bis seidenglanzender Belag. Wachstum an der Oberfläche, nicht verflüssigt in 14 Tagen. Nicht geronnen. Trüb nach 24 Stunden; wird in 14 Tagen nicht klar.

Kartoffel:

Biochemisches

Verhalten:

Nach 2 Tagen pilzartiges Wachstum.
Vergären: Glucose, Lävulose, Galactose, Glycerin, Glykol.
Nicht vergären: Arabinose, Saccharose, Maltose, Lactose, Raffinose, Mannit.

Speziesbestimmung:

OIDIUM LACTIS (Fres.)

6. ACTINOMYCES.

Stämme: III₂₆—27.

Mikroskopisches

Aussehen:

Lange, verzweigte Fäden, Aufteilung zu kurzen, streptococcenähnlichen Zellen.

Agarplatte und	Weisse, erhabene, harte Kolonien mit
Agarstrich:	„Erdgeruch“.
Gelatinestich:	Wachstum an der Oberfläche. Nach 7 Tagen beginnt Verflüssigung, anfangs in Trichterform, später in zylindrischer Form.
Milch:	Nach 7 Tagen koaguliert.
Maische:	Unverändert, Wachstum an der Oberfläche.
Kartoffel:	Am Anfang weisser Belag, der sich später dunkelgrau färbt.
Biochemisches Verhalten:	<i>Vergoren:</i> Lävulose, Galactose, Maltose, Lactose.
	<i>Nicht vergoren:</i> Arabinose, Glucose, Saccharose, Raffinose, Glycerin, Glykol, Mannit.
<i>Speziesbestimmung:</i>	Actinomyces-Gruppe, wahrscheinlich ACTINOMYCES ODORIFER.

In den Platten mit den Vordünnungen der Aussenschichte konnten ferner nachgewiesen werden:

Grüne Kolonien mit weissem, flockigen Rand und einer ungefärbten Rückseite.

Mikroskopisches

Aussehen: Runde bis elliptische Sporen

Verflüssigen Gelatine, koagulieren die Milch nach 5 Tagen und besitzen stark fettspaltende und eiweiss-abbauende Eigenschaften.

Es handelt sich hier wahrscheinlich um *PENICILIUM*-ARTEN, die als Infektion während der Aufbewahrung anzusehen sind.

Wie aus den Beschreibungen zu ersehen ist, wurden aus den untersuchten Käseproben folgende Bakterien isoliert:

Micrococcus pyogenes α aureus, *Micrococcus sulfureus*, *Micrococcus candicans*, *Micrococcus roseus*, *Micrococcus luteus*, *Tetracoccus liquefaciens*, *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus glycerinaceus*, *Streptococcus inulinaceus*, *Streptococcus faecium*, *Streptococcus Thermophilus*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus liquefaciens*, *Streptobacterium casei*, *Streptobacterium plantarum*, *Thermobacterium lactis*, *Betabacterium breve*, *Bacterium cremoides*, *Bacterium lactis aerogenes*, *Bacterium coli*, *Bacterium punctatum*, *Actinomyces*, *Torula*-Hefe, Schimmelpilze, Oidien.

In Tabelle 13 ist in übersichtlicher Form bezüglich jeder einzelnen Bakterie verzeichnet, wie oft und in welcher Käseprobe sie gefunden wurde. Darnach nimmt, was die Häufigkeit anbelangt,

den ersten Rang das *Streptobacterium Casei* ein, dann kommen in weiterer Reihenfolge nach unten:

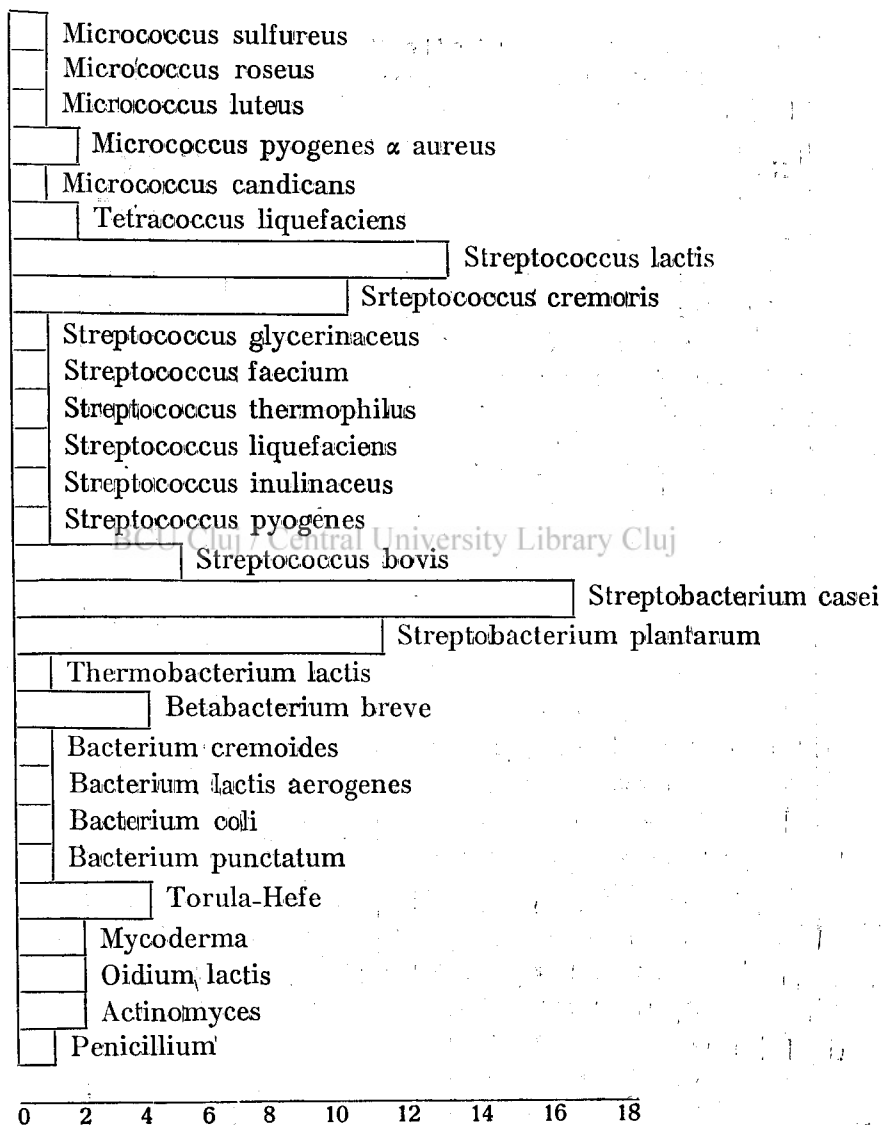
Streptococcus lactis, *Streptococcus cremoris*, *Streptobacterium plantarum*, die *Torula-Hefe* und schliesslich *indifferente* Mikroorganismen und *Schimmelpilze*.

Tabelle 13.
Die Häufigkeit der isolierten Mikroorganismen

Nr.	N a m e	Isoliert vom Käse Nr.				Wie oft gefunden
		I	II	III	IV	
1	<i>Micrococcus sulfureus</i> . .	1				1
2	<i>Micrococcus roseus</i> . . .	1				1
3	<i>Micrococcus luteus</i> . . .	1				1
4	<i>Micrococcus pyogenes aureus</i>	1	1			2
5	<i>Micrococcus candidans</i> .		1			1
6	<i>Tetracoccus liquefaciens</i> .	1		1		2
7	<i>Streptococcus lactis</i> . . .	8	2	2	1	13
8	<i>Streptococcus cremoris</i>	1	2	7		10
9	<i>Streptococcus glycerinaceus</i>			1		1
10	<i>Streptococcus faecium</i> . .	1				1
11	<i>Streptococcus thermophilus</i>		1			1
12	<i>Streptococcus liquefaciens</i>			1		1
13	<i>Streptococcus inulinaceus</i>	1				1
14	<i>Streptococcus pyogenes</i> .	1				1
15	<i>Streptococcus bovis</i> . . .	4	1			5
16	<i>Streptobacterium casei</i> .	2	5	7	3	17
17	<i>Streptobacterium plantarum</i>	1	5	5		11
18	<i>Thermobacterium lactis</i> .			1		1
19	<i>Betabacterium Breve</i> . . .	1	3			4
20	<i>Bacterium cremoides</i> . .	1				1
21	<i>Bacterium lactis aerogenes</i>	1				1
22	<i>Bacterium coli</i>	1				1
23	<i>Bacterium punctatum</i> . .	1				1
24	<i>Torula</i> -Art	3	1			4
25	<i>Mycoderma</i> -Art	2				2
26	<i>Oidium lactis</i>	2				2
27	<i>Actinomyces</i>			2		2

Dasselbe Bild, nur noch klarer und deutlicher, gibt die graphische Darstellung auf diese Seite.

Ein quantitativer bakteriologischer Unterschied zwischen halbfetten und vollfetten Käsen ist nicht feststellbar.



Graphische Darstellung
der Häufigkeit der isolierten Mikroorganismen.

Aus Tabelle 13 ist weiters zu entnehmen, dass in jüngeren Burduf-Käsen *Streptococcus lactis*, *Streptobacterium casei*, *Streptococcus cremoris*, ferner Vertreter der Coli-Gruppe, dann indifferente Mikroorganismen, Hefen und Oidien gefunden wurden.

In den älteren Käseproben wurden im allgemeinen dieselben Keime gefunden mit Ausnahme von *Streptococcus lactis* und Oidien, welche letztere in Laufe der Untersuchung mit zunehmenden Altern des Käses verschwinden.

Von den isolierten Bakterien sind folgende als Fettspalter zu bezeichnen:

Micrococcus pyogenes aureus, *Micrococcus candidans*, *Bacterium cremoides*, *Bacterium punctatum*, Torula-Hefe, *Actinomyces* und *Pencillium*.

Von den hier untersuchten Mikro-Organismen sind zu den eiweissabbauenden zu zählen:

Micrococcus sulfureus, *Bakterium coli*, *Bacterium punctatum*, *Actinomyces*, Oidien und Hefen.

Eine Zusammenfassung über des Verhalten der isolierten Mikroorganismen gegen Zuckerreihe gibt Tabelle 14.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

VII. DIE CHARAKTERISTISCHEN REIFUNGSERREGER DES BURDUF-KÄSES.

Die bis nun auf dem Gebiete der Bakteriologie gesammelten und festgehaltenen Daten über Burduf-Käse zeigen, dass die Gesamtzahl, sowie die Zahl der isolierten Bakterien bei weitem nicht eine solche Höhe erreichen, wie man annehmen könnte. Dieser Umstand findet seine Begründung vor allem darin, dass Burduf-Käse im Gebirge hergestellt wird, wo die von der Natur gegebenen Voraussetzungen andere als in der Ebene sind.

Wie Staffe in seinen eingehenden Studien (24, 25, 26) ausführt, besitzt die im Hochgebirge gewonnene Milch einem geringen Säuregrad, sowie eine grosse und verlängerte baktericide Phase. Die keimtötende Eigenschaft der Milch ist im Gebirge stärker, als in der Ebene. Die Luft im Hochgebirge ist faktisch steril, so dass eine Infektinsgefahr durch die Luft so gut wie gar nicht besteht, zumal die Baktericidie noch durch die Bestrahlung der Hochgebirgs Sonne gesteigert wird.

Gegenstand näherer Untersuchungen sind die die Haupt-Flora

Tabelle 14.

Nr.	Micro- organismen	Z u c k e r r e i h e										
		Arabinose	Glucose	Lävulose	Galactose	Saccharose	Maltose	Lactose	Raffinose	Mannit	Glycerin	Glykol
1	Micrococcus sulfureus . .	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
2	Micrococcus roseus . . .	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Micrococcus luteus . . .	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
4	Micrococcus pyogenes α aureus	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
5	Micrococcus candidans .	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-
6	Tetracoccus liquefaciens .	-	+++	+++	+++	+	+	+	-	+	-	-
7	Streptococcus lactis . . .	±	+++	+++	+++	±	+++	+++	-	-	-	-
8	Streptococcus cremoris .	±	+++	+++	+++	-	+++	+++	±	-	-	-
9	Streptococcus glycerina- ceus	+	+++	+++	+++	-	+++	+++	-	+++	+++	+
10	Streptococcus Faecium. .	+	+++	+++	+++	-	+++	+++	-	-	+	+
11	Streptococcus thermo- philus	-	+++	+++	+++	+	+++	+++	-	-	-	-
12	Streptococcus liquefaciens	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	Streptococcus inulinaceus	+	+	+	+	+	+++	+++	+	+	+	+
14	Streptococcus pyogenes .	-	+	+	+	±	+	-	-	-	-	-
15	Streptococcus bovis . . .	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
16	Streptobacterium casei . .	±	+	+	+	±	+	+++	+	+	±	±
17	Streptobacterium planta- rum	+	+	+	+	±	+	+	-	±	±	±
18	Thermobacterium lactis .	-	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-
19	Betabacterium breve . . .	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-
20	Bacterium cremoides . . .	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
21	Bacterium lactis aerogenes	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
22	Bacterium coli	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-
23	Bacterium punctatum . . .	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
24	Torula-Art	-	+	+	+	+	-	±	-	-	-	-
25	Mycoderma-Art	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Oidium lactis	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+
27	Actinomyces	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-

des Käses bildenden *Milchsäurebakterien*, sowie die aus *Erde- und Wasser-Bakterien* bestehende und in weit geringeren Masse auftretenden *diversen Organismen*.

Aufgabe dieser Studien soll es sein, in möglichst präziser und einwandfreier Form die Frage zu beantworten: Sind diese Bakte-

rien überhaupt an der Reifung beteiligt, beziehungsweise sind diese Bakterien oder ihre Enzyme überhaupt fähig, einen der drei Hauptbestandteile des frischen Käses (Casein, Fett, Milchzucker) oder ihre Abbauprodukte anzugreifen?

Betrachtet man die Flora die Käses, die vom Anfang bis zum Ende der Untersuchungen gefunden wurden, so sieht man Bakterien-Gruppen, welche in kleiner Zahl und nur ab und zu vereinzelt auftreten, dann Bakterien-Gruppen, welche nur in jüngeren Käsen zu treffen sind und im späteren Reifungsstadium verschwinden und endlich Bakterien-Gruppen, welche sowohl in frischen, als auch in älteren Käsen zu finden sind.

Von der erstangeführten Bakterien-Gruppe — den diversen anderen Organismen — wurden in den Käseproben nur ganz sporadisch wenige Exemplare angetroffen wie: *Micrococcus roseus*, *Micrococcus luteus*, *Micrococcus candidans*, *Micrococcus pyogenes* α *aureus* und *Bacterium cremoides*, so dass man schon wegen des seltenen Vorkommens dieser Bakterien von einem wesentlichen Anteil derselben an der Reifung des Käses nicht sprechen kann.

Als nächste Gruppe sollen die isolierten eiweissabbauenden Mikroorganismen behandelt werden. Es sind dies: *Micrococcus sulfureus*, *Bacterium punctatum*, *Bacterium coli*, *Actinomyces*, *Oidium lactis* und *Torula-Hefe*.

Die Ueberprüfung des Eiweiss-Abbaues dieser Mikro-Organismen zeigte zwar in allen Fällen ein positives Ergebnis, wie aus Tabelle Nr. 15 zu sehen ist. Daraus kann aber, da sie nur in geringer Zahl und ganz vereinzelt verkommen, nicht geschlossen werden, dass sie einen wesentlichen Einfluss auf die Käsureifung ausüben.

Tabelle 15.

Nach Tagen	Micrococcus sulfureus	Bacterium punctatum	Bacterium coli	Actinomyces	Oidium lactis	Torula-Hefe
0	0.0658	0.0574	0.0616	0.0630	0.0462	0.0462
3	0.0882	0.0714	0.0630	0.0658	0.0546	0.0476
7	0.1415	0.0910	0.0686	0.0700	0.0574	0.0644
14	0.2507	0.1358	0.0700	0.0952	0.0756	0.0826
21	0.4174	0.1863	0.0882	0.1358	0.1092	0.113

Ueberlegt man nun noch, wie es sich mit den mit der Zeit verschwindenden Organismen — den Oidien — verhält, sieht man, dass man es in diesem Falle mit luftbedürftigen Pilzen zu tun hat. Es besteht wohl die Möglichkeit, dass ihre Enzyme an der Oberfläche des Käses sind, dann in das Innere der Käsemasse eindringen und die Reifungsvorgänge bis zu einem gewissen Grade beeinflussen. Für die Reifung selbst können sie aber nie massgebend sein.

Manche Autoren sind der Ansicht, dass die Milchsäure-Bakterien durch ihre Enzyme an der Reifung teilnehmen und andere wieder (Orla Jensen [17]), bezeichnen Milchsäurebakterien — vorwiegend das *Streptobacterium casei* — direkt als Eiweis-Zersetzer.

Nach vorliegenden Untersuchungen kann auch nicht einer Gruppe von Milchsäurebakterien die Eigenschaft eines Kasein-Spalters zuerkannt werden, wie aus den Kasein-Agar-Platten zu ersehen war.

Um ein Bild derüber zu bekommen, wie die Hauptvertreter der Milchsäurebakterien, welche am häufigsten angetroffen wurden, am Abbau der Eiweiss-Stoffe beteiligt sind, wurden sie diesbezüglich in Reinkultur geprüft. Zu diesem Zwecke wurden sie in sterile Milch überimpft und der Eiweiss-Abbau durch Erfassung des methanollöslichen Stickstoffes nach der Methode von Zaribnicky-Münchberg (29) festgestellt.

Aus der Gruppe der Milchsäure-bildenden Organismen wurden in grosser Zahl und am häufigsten *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris* und *Streptobacterium casei*, sowie *Tetracoccus liquefaciens* und *Streptococcus liquefaciens*, als Gelatine-verflüssigende Organismen gefunden.

Wie aus Tabelle 16 zu ersehen ist, bleibt der methanollösliche Stickstoff vom Anfang bis zur fünften Woche ziemlich konstant. Eventuelle kleine Variationen sind zu Lasten der Grenzfehler bei der Untersuchung zu buchen.

Es geht also aus dieser Tabelle deutlich hervor, dass die Milchsäurebakterien: *Streptococcus lactis*, *Strept. cremoris* und *Streptobacterium casei*, sowie die Gelatine-verflüssigenden *Tetracoccus* und *Streptococcus liquefaciens*, als einzelne Spezies in Magermilch geprüft, keine eiweissabbauenden Eigenschaften zeigen.

Zu demselben Resultat ist auch F. Weigner (27) bei seinen Forschungen gekommen.

Tabelle 16.

Tage	Temperatur °C	Streptobacterium casei	Streptococcus lactis	Streptococcus cremoris	Streptococcus liquefaciens	Tetracoccus liquefaciens
0	25°C	0.0588	0.0630	0.0560	0.0644	0.0602
	37	0.0616	0.0630	0.0602	0.0616	0.0588
1	25	0.0616	0.0630	0.0602	0.0644	0.0616
	37	0.0616	0.0630	0.0630	0.0630	0.0616
3	25	0.0602	0.0616	0.0616	0.0658	0.0616
	37	0.0588	0.0658	0.0672	0.0630	0.0616
7	25	0.0644	0.0602	0.0588	0.0616	0.0616
	37	0.0630	0.0644	0.0616	0.0616	0.0616
14	25	0.0658	0.0560	0.0574	0.0630	0.0560
	37	0.0700	0.0644	0.0574	0.0616	0.0546
21	25	0.0686	0.0588	0.0602	0.0714	0.0714
	37	0.0672	0.0658	0.0588	0.0714	0.0700
35	25	0.0644	0.0602	0.0602	0.0742	0.0672
	37	0.0658	0.0658	0.0616	0.0742	0.0672

Es wäre eine verfehlte Auffassung zu glauben, dass *Thermobacterium lactis*, welches in geringer Zahl im Burduf-Käse gefunden wurde, als Reifungserreger in Betracht zu ziehen sei, da dieser Käse bereits bei einer durchschnittlichen Temperatur von +15° C. reift.

Ob aber diese Bakterien beim Käsestoff-Abbau im Zuge der Reifung direkt oder durch ihre Fermente mitwirken, kann insbesondere mit Rücksicht darauf, dass ein Eiweiss-Abbau bei ihrer Reinzucht in Magermilch nicht erfolgte, nicht entschieden werden.

Es ist aber denkbar, dass die Mikroorganismen, bei denen ein Eiweissabbau chemisch schon nachgewiesen wurde, an der Reifung beteiligt sind. Ihre geringe Zahl oder ihr gänzlich Fehlen am Ende der Untersuchung kann nicht als Gegenbeweis angesehen werden, da die von ihnen erzeugten Fermente auch noch lange nach dem Verschwinden dieser Mikroorganismen vorhanden sein und so an der Reifung teilnehmen können.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch die Hefen bis zu einem gewissen Grade an der Reifung teilnehmen oder doch die Reifungsvorgänge einigermaßen beeinflussen. Ihr verhältnismässig zahlreiches Auftreten in jüngeren Käsen, sowie ihre Eiweissabbau-Eigenschaften — wie Tabelle 15 zeigt — sprechen für diese Möglichkeit.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die vorliegende Arbeit beschreibt die Herstellung von rumänischen Burduf-Käse und die Vorgänge bei der Reifung derselben.

Burduf-Käse ist ein in Häute gefüllter Schafkäse, der hauptsächlich im Gebirge der Karpathen als halb- und vollfetter Käse hergestellt wird.

A) *Chemische Veränderungen bei der Reifung:*

1. Die Wassermenge im Käse verringert sich durch Verdunsten an der Oberfläche.

2. Dass Fett schwitzt vom Inneren in die Aussenschichte, wodurch die Haut gewöhnlich fettig bleibt. Die Fettmenge in der Trockenmasse bleibt ziemlich gleich.

3. Die Stickstoffmenge bleibt ziemlich konstant.

4. Die Wasserlöslichen und methanollöslichen Stickstoffe sind durch kleine Werte repräsentiert und schwanken nur wenig während der Untersuchung.

5. Der Säuregrad ist vom Anfang an hoch und hält sich auf dieser Höhe bis zum Ende der Untersuchungen.

B) *Die Mykologie des Käses* wird charakterisiert wie folgt:

1. Die Gesamtkeimzahl ist relativ klein und nimmt mit dem Alter des Käses ab.

2. Die Hauptflora wird aus Milchsäurebakterien gebildet und zwar sind vertreten: *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus glycerinaceus*, *Streptococcus inulinaceus*, *Streptococcus faecium*, *Streptococcus thermophilus*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus liquefaciens*, *Tetracoccus liquefaciens*, *Streptobacterium casei*, *Streptobacterium plantarum*, *Beta-bacterium breve* und *Thermobacterium lactis*.

3. Die Hefe-Flora ist durch *Torula*- und *Mycoderma*-Arten.

4. Oidien sind durch *Oidium lactis* vertreten.

5. Von anderen Mikroorganismen-Gruppen kommen vor: *Micrococcus roseus*, *Micrococcus luteus*, *Micrococcus candicans*, *Micrococcus pyogenes* α *aureus*, *Micrococcus sulfureus*, Coli-Gruppe, *Bacterium cremoides*, *Bacterium punctatum* und *Actinomyces*.

C) 1. *Die Oidien* verschwinden gänzlich nach etwa 6 Wochen.

2. *Die Hefen* verschwinden im Inneren und werden am Ende der Untersuchung nur noch ab und zu in der Aussenschichte gefunden.

3. Häufig und zahlreich vorhanden bleiben bis zum Ende der Reifung die Milchsäurebakterien.

Streptobacterium casei, *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *streptococcus liquefaciens* und *Tetracoccus liquefaciens* als Reinkultur in Magermilch haben das Milch-Eiweiss nicht abgebaut. Dadaruch ist die Frage der Beteiligung der Milchsäurebakterien oder des Anteiles, den ihre vielleicht zurückbleibenden Fermente an der Reifung des Käses haben, keineswegs endgültig gelöst.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. Adametz L.: Österr. Molkerei Zeitung, 7, 183, 1900.
2. Adametz L.: Österr. Milchztg. 753, 1900.
3. Bondzynski: zitiert nach Barthel: Untersuchung von Milch- und Molkereiprodukten, 196, Berlin, P. Parey, 1928.
4. Bäieşu I.: Annales de l'Inst. Nat. Zoot. de Roumanie, III, 221—228, 1934.
5. Bur A. u. F. M. Berberich: Milchzeitung Nr. 10—15, 1911.
6. Bur u. Schlag: Molk. Ztg. Hildes. Nr. 65, 1927.
7. Demeter K. u. F. Maier: Milchwirtsch. Forschung 11, S. 418.
8. Zitiert nach Fleischmann-Weigmann: Lehrbuch der Milchwirtschaft, 7. Aufl. Berlin, P. Parey, 720.
9. Filipescu C.: Industria laptelui, Bucarest, 1912.
10. Frangopol: Milchwirtsch. Zentralblatt, 7, 289—296, 1911.
11. Gangl: Österr. Milchw. Ztg. 40, 151—167, 1933.
12. Gangl: Wiener Milchw. Berichte, I, 136, 1933.
13. Gratz: O. Molk. Ztg. Hildes, Nr. 34, 889, 1934.
14. Gratz u. L. Racz: Tbl. Bakt. II, 33, 401, 1912.
15. Grimmer: Milchwirtschaftliches Praktikum, 267, Leipzig 1926.
16. Grimmer u. E. Aronson: Milchw. Forsch. 4, 538, 1927.
17. Henneberg: Handbuch der Gärungsbakteriologie, 1 u. 2, 180, Berlin, P. Parey 1926.
18. Janke A.: Allgem. Techn. Mikrobiologie I, 253, Leipzig 1924.
19. Janoschek: Milchw. Forsch. 11, 330, 1931.
20. Lehmann-Neumann: Bakteriologische Diagnostik, I, II, München, J. Lehmann 1907.
21. Kahlfeld—Wahlich: Bakteriologische Nährboden Technik, Berlin, H. Kornfeld 1929.

22. Kantardjieff: Milch. Forsch. 5, 298, 1928.
23. Maior G.: Milchzeitung 1887.
24. Staffe A.: Wiener Milchwirtsch. Berichte 1, 39, Wien 1933.
25. Staffe A.: Forschungen u. Fortschritte Nr. 35/36, 506, Berlin 1933.
26. Staffe: A. Zeitschr. f. Tierz. u. Züchtungsbiol. 23, 183, 1931, 24, 1, 1932.
27. Weigner F.: Milchw. Forsch. 3, 432, 1926.
28. Weigmann: Handbuch der Praktischen Käserei, 42, Berlin, P. Parey 1933.
29. Zaribnicky u. F. Münchberg: Milch. Forsch. 3, 404, 1926.

CERCETĂRI ASUPRA EREDITĂȚII REZISTENȚII LA CĂDERE A CĂTORVA BASTARZI LA GRÂUL DE TOAMNĂ

de

Dr. EUGEN PRUTESCU

Asistent la Catedra de Ameliorarea Plantelor.

Noile cercetări cu privire la rezistența la cădere a grâului de toamnă, au dus la concluzii importante în ceea ce privește această problemă. Astfel s'a stabilit, că rezistența la cădere este în strânsă corelație cu anumite însușiri, dintre cari amintim în special: rezistența la îndoire a paiului verde în câmp, greutatea absolută și relativă a paiului verde, suprafața secțiunii internodului și numărul fasciculelor libero-lemnoase (interne, toate acestea la internodul al doilea de jos¹⁾). Cu cât aceste însușiri prezintă valori mai mari, cu atât se poate conchide mai mult că soiul respectiv este mai rezistent la cădere.

Pentru amelioratori nu este însă suficient să se știe anume ce însușiri contribuie la o rezistență mai mare a paiului, ci mai este necesar a se ști și cum se transmit aceste însușiri la descendenți.

În ceea ce privește cercetarea eredității însușirilor anatomice ale paiului de grâu, Blaringhem²⁾), amintește de hibridul între *Tr. durum* × *Tr. dicoccum*, la care constată că constituția anatomică de ansamblu a bazei paiului hibridului este intermediară între constituțiile paielor părinților.

În lucrarea de față, cercetăm ereditatea următoarelor însușiri: *diametrul exterior, suprafața secțiunii și numărul fasciculelor libero-lemnoase interne*, toate acestea la internodul al doilea de jos.

Secțiunile la paie s'au cercetat la microscop, iar numărul de

¹⁾ E. Prutescu: *Contribuțiuni la studiul rezistenței la cădere a grâului de toamnă*. Bul. Academiei de Agricultură, Cluj. Vol. V. No. 1. 1934.

²⁾ L. Blaringhem: *L'hérédité expérimentale*.

paie analizat pentru fiecare încrucișare este trecut în tabelele respective.

Analizele s'au executat la părinți și hibrizi în F_1 și F_2 , iar valorile medii pentru părinți și hibrizii în F_1 s'au concentrat în tabela 1.

T a b e l a 1.
Media analizelor (M) și eroarea ei (m%), la părinți și hibrizi în F_1 .

Anul Jahr	Părinții și hibrizii în F_1 <i>Eltern. u. F_1 Bastarde</i>	Diametrul exterior în mm. <i>Internodien- dicke in mm.</i>		Suprafața secțiunii în mm. <i>Schnittfläche in mm.</i>		No. fascico- lelor lib- lemn. interne <i>Zahl der inneren Gefässbündel</i>	
		M	m %	M	m %	M	m %
1933	Heine III	5.12	0.58	11.61	0.89	44.94	0.71
	„ X Odvoș 3	4.61	0.65	10.23	0.96	35.75	0.86
	Odvoș 3	3.72	0.53	6.34	1.20	27.32	0.80
1934	Cenad 117	2.48	0.40	3.13	0.95	29.63	0.26
	„ X Heine III	2.82	0.99	4.19	0.95	38.40	0.26
	Heine III	3.07	0.91	5.02	1.19	39.23	0.47
1935	Hatvani 1119	3.45	0.55	5.78	1.28	28.26	0.70
	„ X American 15	3.48	0.71	5.37	0.96	30.13	0.53
	American 15	2.89	0.72	3.84	1.17	24.29	1.23
	Ardito	3.97	0.30	7.15	0.97	33.63	0.62
	„ X Minhardi	3.72	0.56	6.89	1.11	33.12	0.63
	Minhardi	2.59	0.50	3.37	1.33	24.51	0.57

Aceiași date reprezentând valorile claselor s'au trecut în tabelele 2, 3, 4. În tabela 5 s'au trecut: precipitațiunile atmosferice, temperatura aerului și umiditatea relativă pe lunile Martie—Mai din anii 1932—1935, cât și valorile medii pentru însușirile studiate la soiurile: *Panzer III*, *Haine III*, *Odvoș 3*, *Minhardi*, *Cenad 117*. Cea mai mare parte din datele tablei 5 sunt luate din lucrarea noastră amintită (1).

Să urmărim fiecare însușire spre a vedea, după datele din tabelele analitice 2, 3 și 4, cum se comportă hibrizii față de părinți. S'au analizat următoarele încrucișări în F_1 : *Heine III* X *Odvoș 3* (1933), *Cenad 117* X *Heine III* (1934), *Hatvani 1119* X *American 15* (1935), *Ardito* X *Minhardi* (1935), în F_2 : *Heine III* X *Odvoș 3* (1934), *Cenad 117* X *Heine III* (1935).

Diametrul Exterior. — tabela 2. — În F_1 vedem că încrucișarea (I) *Heine III* X *Odvoș 3* hibridul este intermediar, deasemenea

și la încrucișarea (II) *Cenad 117 X Heine III*; la încrucișarea (III) *Hatvani 1119 X American 15* și la încrucișarea (IV) *Ardito X Minhardi* avem prevalența părintelui cu diametrul mai mare.

În F_2 nu se poate observa existența unor grupe de desbinare, indivizii sunt dispuși în forma unui șir de variație cu treceri dela o extremă la alta.

Din acestea putem trage concluzia că, cu cât valorile diametrelor exterioare ale părinților sunt mai apropiate, cu atât hibridul F_1 va trece spre părintele cu diametrul mai mare, cum e cazul la încrucișările: (I) *Heine III X Odvoș 3*, (III) *Hatvani 1119 X American 15*, (IV) *Ardito X Minhardi*.

În urma acestor constatări putem preciza că la baza acestei însușiri stau factori polimetri.

Suprafața secțiunii — tabela 3. — În F_1 vedem că la încrucișarea (I) *Heine III X Odvoș 3* hibridul este intermediar cu o slabă prevalență a părintelui cu suprafața mai mare; la încrucișarea (II) *Cenad 117 X Heine III* hibridul este intermediar, la încrucișarea (III) *Hatvani 1119 X American 15* este caz de prevalența părintelui cu suprafața mai mare; la încrucișarea (IV) *Ardito X Minhardi* este caz de prevalență foarte accentuată, aproape o dominanță a părintelui cu suprafața mai mare.

În F_2 deasemenea vedem și aici, treceri dela o extremă la alta.

Și la această însușire stau la bază factori polimeri.

În acest loc trebuie să amintim un fapt interesant și anume: în anul secetos 1934, la toate încrucișările diferențele între soiurile părinți sunt mai mici decât în alți ani, mai ales în ceea ce privește diametrul exterior și suprafața secțiunii, pe când numărul fasciculelor libero-lemnoase interne n'a fost influențat în aceeași măsură. Acest lucru reese clar din tabela 5 în care se arată influența factorilor meteorologici asupra valorilor mijlocii a însușirilor studiate. Din această tabelă se observă în special că soiurile originale din regiuni cu climat maritim suferă modificări mai importante decât soiurile noastre băștinașe.

Numărul fasciculelor libero-lemnoase interne — tabela 4. — În F_1 la încrucișarea (I) *Heine III X Odvoș 3* hibridul este intermediar; la încrucișarea (II) *Cenad 117 X Heine III* hibridul este intermediar cu o slabă prevalență a părintelui cu numărul de fascicule mai mare; la încrucișarea (III) *Hatvani X American 15* avem caz de dominanță părintelui cu numărul de fascicule mai mare; la încrucișarea (IV) *Ardito X Minhardi*, avem iarăși caz de dominanță părintelui cu numărul de fascicule mai mare.

In F_2 observăm acelaș lucru ca și la celelalte însușiri, o trecere continuă dela o extremă la alta.

Și aci avem acelaș caz de polimerie.

Rezultatul acestei experiențe arată în primul rând că la baza tuturor acestor însușiri stau factori polimeri.

Din faptul că hibridii se comportă diferit la diversele încrucișări reese că cu cât părinții se deosebesc mai puțin între ei, cu atât părintele mai rezistent prevalează mai mult în F_1 .

Polimeria și tendința de ereditate prevalentă îngreunează, natural, foarte mult munca amelioratorului în obținerea de soiuri rezistente la cădere. La aceasta se mai adaugă și faptul că factorii meteorologici influențează mai mult tocmai paiele mai rezistente, a căror obținere este unul dintre scopurile ameliorării.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE VERERBUNG DER STANDFESTIGKEIT BEI EINIGEN WINTERWEIZEN-BASTARDEN.

Neure Untersuchungen haben zu dem Schluss geführt, dass die Standfestigkeit beim Weizen auf bestimmte anatomische Merkmale zurückzuführen ist. Danach besteht ein positiver Parallelismus zwischen dieser wichtigen Eigenschaft und folgenden untersuchten Halmmerkmalen: Biegungsfestigkeit und Gewicht der grünen Halme, Schnittfläche und Zahl der inneren Gefässbündel im zweiten Internodium von unten³⁾. Je grössere relativen Werten diese Merkmale aufweisen, desto grösser ist die Standfestigkeit der betreffenden Sorte. Es ergibt sich dabei eine besondere Schwierigkeit für die klimatischen Verhältnisse Rumäniens standfeste Sorten zu züchten, da das kontinentale Klima den Anbau von Sorten mit dickem, schweren Halm nicht gestattet. Angesichts dieser Schwierigkeit ist es für den Züchter wichtig, den Erbgang den genannten Merkmalen im Falle einer Kreuzung möglichst genau zu kennen.

Blaringhem⁴⁾ erwähnt, dass bei einer Kreuzung *Tr. durum* X *Tr. dicoccum* der Bastard eine intermediäre Stellung einnahm, hinsichtlich des Komplexes der anatomischen Merkmale.

³⁾ E. Prutescu: *Beitrag zum Studium der Standfestigkeit des Winterweizens* (mit deutscher Zus.). Buletinul Academiei de Agricultură, Cluj. Vol. V. No. 1. 1934.

⁴⁾ L. Blaringhem: *L'hérédité expérimentale*.

In der vorliegenden Arbeit wurden bei den Elternsorten, bei den F_1 — und F_2 — Bastarden drei anatomische Merkmale gesondert verfolgt u. zw.: die Internodiendicke (des zweiten Halmgliedes von unten), die Schnittfläche und die Gefässbündelzahl desselben Internodiums. Die Bestimmung dieser Merkmale erfolgte mikroskopisch. Die Zahl der untersuchten Halme ist aus den Aufspaltungstabellen zu ersehen.

Zunächst geben wir in Tabelle 1 die Mittelwerte der Elternsorten und der F_1 — Bastarde wieder. In den Tabellen 2, 3, 4 sind die erhaltenen Werte in Form von Variationsreihen aufgezeichnet. Wir werden jede Eigenschaft für sich besprechen.

Die Internodiendicke (Tab. 2). Bei der Kreuzung I (*Heine III* X *Odvoş 3*) ist die F_1 — Generation intermediär. Bei der Kreuzung II (*Cenad 117* X *Heine III*) verhält sich die F_1 — Generation ebenfalls intermediär, bei der Kreuzung III (*Hatvani 1119* X *American 15*) so wie auch bei der Kreuzung IV (*Ardito* X *Minhardi*) ist eine Prävalenz des dickeren Halms zu beobachten.

In der F_2 ist keine Aufspaltung in unterscheidbare Gruppen zu beobachten, die Frequenzkurve ist ähnlich wie in der F_1 , was auf eine hohe Zahl der dieses Merkmal bedingenden Erbfaktoren schliessen lässt. BCU Cluj / Central University Library Cluj

Die Ergebnisse berechtigen zu der Annahme, dass die Internodiendicke der F_1 — Bastarde von der jeweiligen Internodiendicke der Elternsorten abhängig ist, d. h. je kleiner die Differenz zwischen den Eltern ist, umso mehr überwiegt in F_1 der Elter mit dem grösseren Halmdurchmesser, wie wir es bei den Kreuzungen I (*Heine III* X *Odvoş 3*), III (*Hatvani 1119* X *American 15*) und IV (*Ardito* X *Minhardi*) sehen.

Die Schnittfläche (Tab. 3). Bei der Kreuzung I (*Heine* X *Odvoş 3*) ist der F_1 — Bastard intermediär, mit einer schwachen Prävalenz des Elters mit dem grösseren Wert. Bei der Kreuzung II (*Cenad 117* X *Heine III*) ist der Bastard intermediär, bei der Kreuzung III (*Hatvani 1119* X *American 15*) prävaliert *Hatvani 1119*, bei *Ardito* X *Minhardi* prävaliert sehr stark *Ardito*.

In der F_2 sehen wir ebenfalls eine Anordnung der Individuen in eine Variationsreihe, ohne Aufspaltungsgruppen, die meisten Individuen nehmen, wie in F_1 , eine intermediäre Stellung ein.

Es muss hier auf die interessante Tatsache hingewiesen werden, dass im trockenen Jahre 1934 bei allen Kreuzungen die Elternsorten viel geringere Differenzen aufweisen als in anderen Jahren

und zwar in Bezug auf Halmurchmesser und Schnittfläche, während die Gefässbündelzahl nicht in dem Masse beeinflusst zu sein scheint. Dies geht noch klarer aus Tabelle 5 hervor, in der der Einfluss der Jahreswitterung auf die Mittelwerte gezeigt wird. Am meisten werden die sehr lagerfesten Sorten aus dem maritimen Klimagebiet beeinflusst.

Die Zahl der inneren Gefässbündel (Tab. 4). In F_1 zeigt diese Eigenschaft intermediäre Vererbung bei der Kreuzung I (*Heine III* X *Odvoš 3*); eine leichte Prävalenz einer der Eltern, mit der grösseren Zahl sehen wir beim Bastarden *Cenad 117* X *Heine III*; Dominanz eines der Eltern mit der grösseren Gefässbündelzahl ist bei den Bastarden *Hatvani 1119* X *American 15* und *Ardito* X *Minhardi* zu sehen.

In der F_2 — Generation finden wir wiederum alle Übergänge von der kleinsten bis zur grössten Gefässbündelzahl.

Die Ergebnisse dieser Versuche zeigen eindeutig, dass wir es bei allen drei anatomischen Merkmalen mit polymeren Eigenschaften zu tun haben. Dabei scheint es, dass je weniger von den diese Merkmale bedingenden Erbfaktoren in die Kreuzung hineingebracht werden, d. h. je weniger verschieden die Elternsorten sind, umso mehr prävalieren die Merkmale der stärkeren Sorte.

Polymerie und Neigung zum dominierenden Erbgang erschweren natürlich die Arbeit des Züchters ganz beträchtlich, dazu kommt noch der Umstand, dass je stärker ausgebildet der Halm, desto grösser ist der Einfluss der Jahreswitterung auf die durch Versuche ermittelten Bestimmungswerte.

Tabela 2.

Diametrul exterior în mm. — Internodendicke in mm.

Anul Jahr	No.	Părinții și hibridii Eltern u. Bastarde	Valoarea claselor — Klassenwerte																n		
			Valoarea claselor — Klassenwerte																		
			2	2,25	2,50	2,75	3	3,25	3,50	3,75	4	4,25	4,50	4,75	5	5,25	5,50	5,75		6	
1933	I	F ₁																			
		Heine III	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	34	—	51	—	47	—	16	150	
		X Odvoș 3	—	—	—	—	—	—	10	—	5	—	80	—	50	—	5	—	—	150	
1934	II	Odvoș 3	—	—	—	—	2	—	91	—	45	—	12	—	—	—	—	—	—	150	
		Cenad 117	15	—	176	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
		X Heine III	—	—	110	—	62	—	21	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
1935	III	Heine III	—	—	43	—	94	—	53	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
		Hatvani 1119	—	—	—	6	34	—	173	13	7	2	—	—	—	—	—	—	—	200	
		X American 15	2	2	6	11	25	—	69	18	5	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
1935	IV	American 15	—	9	61	58	53	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
		Ardito	—	—	—	—	4	8	45	63	69	11	—	—	—	—	—	—	—	200	
		X Minhardi	—	—	—	—	3	16	102	45	30	4	—	—	—	—	—	—	—	200	
1934	V	F ₂																			
		Heine III	—	—	43	—	94	—	63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
		X Odvoș 3	11	—	84	—	74	—	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
1935	VI	Odvoș 3	4	—	124	—	56	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
		Cenad 117	3	12	50	69	52	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
		X Heine III	—	—	—	8	40	109	120	58	40	17	2	—	—	—	—	—	—	400	
		Heine III	—	—	—	—	3	23	57	59	46	10	—	—	—	—	—	—	200		

Schnittfläche in mm²

Klassenwerte

7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	n
—	—	—	—	2	8	12	17	26	21	19	14	12	10	6	2	1	150
—	5	7	10	10	17	19	33	20	12	8	6	3	—	—	—	—	150
20	20	14	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
15	12	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
56	29	21	12	10	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
29	41	16	11	8	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
34	19	11	9	5	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
33	39	21	17	9	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200

BCU Cluj / Central University Library Cluj

Zahl der inneren Gefäßbündel

Klassenwerte

32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	n
—	—	2	1	3	2	4	5	3	9	9	11	13	20	16	12	10	12	8	3	5	2	150
5	8	12	15	40	32	18	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150
6	5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
9	20	23	27	25	23	21	15	12	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
7	5	5	9	11	14	20	26	39	19	16	13	8	6	2	—	—	—	—	—	—	—	200
10	9	8	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
28	10	11	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
12	27	25	28	34	20	7	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
16	20	21	43	17	11	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
7	5	5	9	11	14	20	26	39	19	16	13	8	6	2	—	—	—	—	—	—	—	200
16	11	13	17	21	19	16	13	14	9	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
30	8	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
42	42	41	44	25	26	16	19	10	4	4	3	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	200
—	—	—	—	—	4	10	7	4	18	41	25	26	27	16	14	8	—	—	—	—	—	400
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200

Tabela 5.

Precipitațiile atmosferice, temperatura aerului și umiditatea relativă pe lunile Martie—Maiu 1932—1935
(Niederschlag, Lufttemperatur und relative Luftfeuchtigkeit in den Monaten März—Mai 1932—1935)

Anul — Jahr	Luna Monat	Precipitații atmosferice in mm. Niederschlag in mm.		Temperatura aerului Luft- temperatur		Umiditatea relativă a aerului Luft- feuchtig- keit		Diametrul exterior in mm. Interpendente in mm.					Suprafața secțiunii in mm. ² Schnittfläche in mm. ²					Numărul fasciculelor libero-lennocase interne Zahl der inneren Gefäßbündel				
		Media lunară Monatsmittel	Total Zusammen	Media lunară Monatsmittel	Media pe 3 luni Mittel für 3 Monate	%	Media Mittel	Panzer III	Heine III	Odvoș 3	Minhardi	Cenad 117	Panzer III	Heine III	Odvoș 3	Minhardi	Cenad 117	Panzer III	Heine III	Odvoș 3	Minhardi	Cenad 117
1932	Martie. . . Aprilie . . Mai. . . .	58.2 37.4 91.1		-3.2 8.2 14.5		80 71 71		3.77	3.81	2.91	2.73	2.72	8.20	8.80	5.30	4.37	4.13	38.80	39.03	23.30	24.60	24.34
1933	Martie. . . Aprilie . . Mai. . . .	49.8 89.5 126.3	265.6	3.6 4.8 12.2	6.8	73 73 75	73.6	5.87	5.14	3.64	2.85	3.15	14.01	12.43	6.36	4.37	5.14	48.42	45.07	27.42	24.93	26.03
1934	Martie. . . Aprilie . . Mai. . . .	6.9 12.4 39.4	58.7	6.3 12.6 16.1	11.6	59 59 59	59	2.83	2.82	2.56	1.94	2.38	4.93	5.02	3.65	2.44	3.15	41.63	39.12	29.70	24.10	27.25
1935	Martie. . . Aprilie . . Mai. . . .	19.6 67.9 102.6	190.1	2.7 8.6 13.2	8.1	67 71 69	69	4.15	3.85	—	2.72	2.89	7.37	7.05	—	3.37	3.46	44.62	43.47	—	24.51	24.67

CONTRIBUTIONS A LA DÉTERMINATION DE L'ACIDE SULFUREUX DANS LES VINS

Sur la micro-méthode Şumuleanu-Ghimicescu pour la détermination
de l'acide sulfureux libre dans les vins.

par MIRCEA V. IONESCU

Dans cette étude on affirme et on démontre qu'à l'aide de la méthode Şumuleanu-Ghimicescu pour la détermination de l'acide sulfureux libre dans les vins, on détermine en réalité, aussi bien l'acide sulfureux véritablement libre, que la majeure partie de l'acide sulfureux combiné. Les quantités d'acide sulfureux combiné, déterminées comme acide sulfureux libre, sont si grandes que la méthode Şumuleanu-Ghimicescu pourrait constituer une microméthode pour la détermination de l'acide sulfureux total.

Mais la méthode Şumuleanu-Ghimicescu ne peut avoir la précision nécessaire ni même dans le cas où on lui donnerait la destination d'une méthode pour la détermination de l'acide sulfureux total; cela parceque, dans un milieu neutre, la recombinaison de l'acide sulfureux ne peut être empêchée qu'au cas théorique où la durée de contact des composants serait nulle.

L'acide sulfureux utilisé dans la vinification se combine en partie avec certaines composants du vin (aldéhydes, sucres, colorants, tanins) formant des combinaisons sulfitiques; une autre partie reste libre et disparaît au fur et à mesure par oxydation (dans la mesure du vieillissement du vin).

Etant nuisible au delà d'une certaine concentration, même dans le cas où il se trouve à l'état de combinaison, l'acide sulfureux total, libre et combiné du vin doit être déterminé pour reconnaître spécialement s'il dépasse ou non la limite permise.

La détermination de l'acide sulfureux dans le vin est effectuée d'une manière courante par les méthodes suivantes:

a) Pour l'acide sulfureux totale, la méthode titrimétrique Ripper¹⁾, la méthode gravimétrique Haas²⁾, ou la méthode Blarez-Chele³⁾.

1) Ripper, *Forschungsberichte*, 1895, 2, 12, p. 35; J. König, *Unters. land. wirts. u. landw. gewerb. wichtig. Stoffe*, 1926, p. 216—217.

2) Haas, *Berl. Berichte*, 1882, 15, p. 155; J. König, *loc. cit.*, p. 216; A. Kling, *Méthodes actuelles d'expertises*, 1923, III, pag. 149—150 et 189.

3) Ch. Blarez et L. Chele, *Ann. Falsific.*, 1909, 2, 76; Z. U. N. 1909, 18, 572; 1910, 29, 108; *Methode oficiala române pentru analiza vinurilor*, Bulet. Inf. Minist. Agric., 1933, IV, 7.

b) Pour l'acide sulfureux libre, la méthode titrimétrique Ripper⁴⁾.

c) Pour l'acide sulfureux combiné, la méthode Mathieu-Billon⁴⁾.

Nous décrivons d'une manière succincte ces méthodes courantes.

1. La méthode Ripper pour le dosage de l'acide sulfureux total: 50 cc. de vin sont additionnés de 25 cmc. d'une solution normale d'alcalis; au bout de 15 minutes de contact, on acidule avec 15 cmc. d'acide sulfurique ($d=1,11$), on ajoute de l'amidon et on titre immédiatement avec une solution $n/50$ d'iode.

La méthode ne s'applique qu'aux vins blancs.

2. La méthode gravimétrique Haas: 200 cmc. de vin, additionnés de 10 cmc. d'acide phosphorique ($d=1,3$), sont chauffés à ébullition, et distillant 100 cmc. qui sont collectés dans une solution aqueuse d'iode dans l'iodure de potassium; le distillat est acidulé ensuite avec de l'acide chlorhydrique et chauffé à l'ébullition pour éliminer l'iode en excès, après quoi on détermine l'acide sulfurique formé, comme sulfate de barium.

3. La méthode Blarez-Chele: 50 cc. de vin, additionnés de 2 cmc. d'acide phosphorique sirupeux (83%, $d=1,7$), sont distillés sous pression réduite (30 mm.) et le distillat est collecté dans une solution d'hydroxide alcalin; le distillat ainsi collecté est acidulé avec de l'acide sulfurique et on titre ensuite l'acide sulfureux présent par voie iodométrique.

4. La méthode Ripper, pour le dosage de l'acide sulfureux libre: 50 cc. de vin acidulé avec de l'acide sulfurique et additionnés ensuite de quelques cmc. de solution d'amidon, sont titrés avec une solution $n/50$ d'iode.

Cette méthode ne s'applique qu'aux vins blancs.

5. La méthode Mathieu-Billon. On oxyde l'acide sulfureux libre du vin avec une solution d'iode en excès à froid; on détruit l'excès d'iode par addition d'acide arsenieux. On détermine ensuite l'acide sulfureux resté par la méthode Haas.

La méthode Mathieu-Billon est employée surtout pour les vins rouges; cela pour que l'on puisse déterminer par calcul (par différence entre la valeur de l'acide sulfureux total et celle de l'acide sulfureux combiné) la proportion d'acide sulfureux libre, qui ne

⁴⁾ Mathieu-Billon, *Annal. Chim. appl.*, 1902, 7, 364; A. Kling, loc. cit., pag. 150; J. König, loc. cit., p. 281.

peut être déterminée directement dans le cas des vins rouges faute d'une méthode.

La totalité des méthodes courantes décrites sommairement ci-dessus est fondée sur quelques propriétés générales, à savoir:

1. L'acide sulfureux libre passe facilement à la distillation.
2. L'acide sulfureux libre est facilement oxydé par l'iode à l'acide sulfurique.
3. L'acide sulfureux combiné n'est pas oxydé par l'iode.
4. La combinaison sulfitique des aldéhydes a lieu dans un milieu neutre⁵⁾; cette combinaison n'est pas instantanée, mais demande, comme toute réaction chimique d'ailleurs, un certain temps pour être effectuée.
5. La combinaison sulfitique des aldéhydes a lieu aussi dans un milieu, acide à froid; dans ces conditions la réaction s'effectue lentement, surtout quand le milieu est fortement acide (au dessous d'un pH=2 la combinaison est même empêchée).
6. La combinaison sulfitique des aldéhydes n'a pas lieu dans un milieu acide à chaud; dans ces conditions la combinaison sulfitique des aldéhydes est détruite.
7. La combinaison sulfitique des aldéhydes n'a pas lieu dans un milieu alcalin; dans ces conditions cette combinaison est détruite d'autant plus facilement que l'alcalinité du milieu est plus grande⁵⁾.

* * *

L'absence d'une méthode directe pour la détermination de l'acide sulfureux libre dans les vins rouges devait être accomplie par „La nouvelle micro-méthode pour la détermination de l'acide sulfureux libre dans le vin, applicable à tous les vins“, de Mrs. C. Șumuleanu et Ghimicescu, publiée récemment⁶⁾.

Mais en examinant cette nouvelle micro-méthode, nous avons constaté qu'elle ne correspond pas au but poursuivi par les auteurs. En effet, le principe sur lequel est fondée cette nouvelle micro-méthode est le suivant: la distillation de 5 cmc. de vin, mélangés au préalable avec 2 cmc. d'acide phosphorique sirupeux, la captation directe du distillat dans une solution d'iodé n/50 et le retitrage de l'excès d'iode (non consommé) avec une solution de thio-sulfate de soude n/100, l'amidon servant d'indicateur.

⁵⁾ Voir aussi P. Jaulmes et P. Espezel, Ann. Falsific. 1935, 318.

⁶⁾ C. Șumuleanu et G. Ghimicescu, Annal. scientifique d'Université de Jassy. Tom. XXI, pag. 384—389.

Or ce principe, et par conséquent la méthode même, mène fatalement à des erreurs pour les raisons suivantes:

1. Les conditions physico chimiques du produit distillé sont différentes de celles du vin.

2. Par distillation ne passent pas tous les composants des combinaisons sulfiteuses existante dans le vin (à savoir les sucres, les colorants et les tanins) mais seulement les aldéhydes (volatiles). Pour cette raison les valeurs de l'acide sulfureux libre du distillat doivent être plus grandes que celles du vin correspondant.

3. La captation directe du distillé dans une solution d'iode ne laisse pas aux composants le temps nécessaire pour que la combinaison soit faite d'une manière complète. Pour cette raison, les valeurs de l'acide sulfureux libre du distillat devront être beaucoup trop grandes, par rapport à celles de l'acide sulfureux libre du vin.

En effet, nous pouvons démontrer à l'aide des données inscrites au tableau No. 1. que, dans la méthode Şumuleanu—Ghimicescu on ne laisse pas aux composants (du distillat) le temps nécessaires pour que la combinaison soit terminée. Ces données représentent les valeurs de l'acide sulfureux libre que nous avons obtenues pour une seule et même solution, formée par un mélange équimoléculaire d'aldéhyde acétique et d'acide sulfureux, solution qui a été distillée et le distillat collecté, et titré aussi bien dans les conditions de la Méthode Şumuleanu—Ghimicescu, que dans les nouvelles conditions fixées par nous dans le tableau No. 1.

Il résulte des données que nous avons inscrites au tableau No. 1, que pour refaire complètement la combinaison sulfiteuse, il faut une certaine durée de contact pour les composants; sinon la combinaison n'a pas lieu, ou elle a lieu partiellement seulement, selon que la durée du contact a été nulle ou insuffisante. Pour le cas où cette durée de contact est insuffisante ou pratiquement nulle, les valeurs de l'acide sulfureux libre seront plus grandes ou pratiquement identiques à celles de l'acide sulfureux total; dans ces conditions, données aussi par la méthode Şumuleanu—Ghimicescu, on ne peut plus déterminer les valeurs de l'acide sulfureux libre des vins, mais des valeurs intermédiaires entre celles de l'acide sulfureux libre et total, valeurs d'autant plus rapprochées de celles de l'acide sulfureux total, que la durée de contact des composants a été moindre, donc, plus la distillation a été rapide (pour le cas où le distillat a été recueilli directement dans une solution d'iode).

Tableau No. 1.

Durée de la distillation	50 cc. d'une solution formée, par un mélange de 131,7 mgr. d'aldéhyde acétique fraîchement préparée et de 186,6 mgr. d'acide sulfureux au litre ont été traités avec 2 cc. d'acide phosphorique et ensuite distillés dans un courant d'acide carbonique.		
	Le distillat a été directement reçu dans 50 cc. d'une solution n/100 d'iode et ensuite on titre avec une solution de thio-sulfat n/100 ⁷⁾ .	Le distillat a été reçu dans 50 cc. d'eau distillé et ensuite <i>immédiatement</i> traité avec 25 cc. d'une solution n/100 d'iode, puis titré avec une solution n/100 de thiosulfate.	Le distillat a été reçu dans 50 cc. d'eau dist. et le balon bouché à été laissé en repos (dans une atmosphère de CO ₂) <i>pendant une heure</i> ⁸⁾ . On traite ensuite le distillat avec 25 cc. d'une solution d'iode n/100 puis on titre avec un solution de thio-sulfate n/100.
	SO ₂ libre trouvé (mgr./l):	SO ₂ libre trouvé (mgr./l):	SO ₂ libre trouvé (mgr./l):
	8 minutes	87	14
25 minutes	136	34	8

On peut constater aussi d'après les données des auteurs mêmes⁹⁾, que la méthode Șumuleanu—Ghimicescu pour la détermination de l'acide sulfureux libre même à des valeurs trop fortes, se rapprochant même de celles de l'acide sulfureux total. En effet, en déterminant sur cinq sortes de vin l'acide sulfureux total et libre¹⁰⁾, les auteurs cités ont obtenu une série de valeurs qui sont inscrites au tableau II.

Comme on peut facilement voir au tableau II, les valeurs de l'acide sulfureux libre sont assez rapprochées de celles de l'acide sulfureux total (représentant 80—97% de la valeur de l'acide sulfureux total). Or, d'après toutes les données connues jusqu'à pré-

7) Les conditions dans lesquelles la méthode Șumuleanu—Ghimicescu est donnée.

8) Temps mesuré au moment où la distillation a été terminée.

9) C. Șumuleanu și G. Ghimicescu, loc. cit., pag. 389.

10) L'acide sulfureux total a été déterminé à l'aide de la méthode Blarez-Chele modifiée et adaptée micro-chimiquement par les auteurs (Annal. scientifiques de l'Université de Jassy, Tom. XXI, p. 377—383) et l'acide sulfureux libre a été déterminé à l'aide de la méthode dont l'étude critique présente est l'objet.

sent, la proportion de l'acide sulfureux libre dans les vins ¹¹⁾ ne dépasse pas 50% de la proportion de l'acide sulfureux total, cette proportion étant ordinairement plus petite, quelque fois de beaucoup plus petite (se réduisant à zéro pour certains vins vieux).

Tableau II.
Des quantités d'acide sulfureux total, libre et combiné, trouvés dans le même vin.

No. d'ordre	Origine du vin	mgr. SO ₂ total	mgr. SO ₂ libre	mgr. SO ₂ combiné
1	Vin blanc Segarcea, 1932	46,15	39,74	6,41
2	"	46,14	39,74	6,40
3	Vin frontignan Segarcea, 1932	139,10	135,25	3,85
4	Vin riessling Segarcea, 1932	126,92	121,15	5,77
5	Vin pinot noir Segarcea, 1932	30,13	24,34	5,79

Nous donnons, dans les tableaux III—X un matériel riche et varié de données déjà connues ¹²⁾ se rapportant à la proportion de l'acide sulfureux total et libre dans les vins; de ce matériel on peut constater la différence frappante entre la proportion de l'acide sulfureux libre, établie, dans un cas à l'aide de la méthode Şumuleanu—Ghimicescu (voir le tableau II), et dans les autres cas à l'aide des méthodes courantes utilisées jusqu'à présent.

Tableau III.
Proportion de l'acide sulfureux total et libre (d'après Ripper ¹³⁾)

Le nombre et la qualité des échantillons	SO ₂	Proportion moyenne mgr/l :	Limites d'oscillation mgr/l :
Dans 238 vins allemands (qualité moyenne)	Total	97	34 - 205
	Libre	6	1 - 37
Dans 54 vins (qualité supérieure)	Total	152	59 - 260
	Libre	0	0

¹¹⁾ Sulfités depuis 7 jours au moins.

¹²⁾ J. König, Chemie d. mensch. Nahr. u. Genussmitt. IV-e ed. 1903, I, p. 1344—1346; J. König, Chemie d. mensch. Nahr. u. Genussmitt. Nachtrag zu Band, I, B. 1923, p. 902; Musprat, Ergänzungswerk, IV/2, 1922, p. 1087.

Tableau IV.

Proportion de l'acide sulfureux dans les vins suisses récemment sulfité, déterminée à l'aide de la méthode Ripper (par F. Schaffer et A. Bertschinger¹⁴⁾)

	SO ₂	Proportion moyenne mgr/l	Limites d'oscillation mgr/l
Dans 96 échantillons analysés dans le laboratoire Municipale de Zürich	Total	63.7	10 — 286
	Libre	5.4	1.3 — 35.1
Dans 21 échantillons analysés dans le laboratoire Central	Total	78.0	20 — 260
	Libre	3.3	0 — 76
Dans 17 échantillons analysés dans le laboratoire Central	Total	80.5	32 — 137
	Libre	12.6	5.1 — 34.6

Tableau V.

Proportion moyenne de l'acide sulfureux dans les vins blancs de Gironde déterminée par Blarez et Gayon¹⁵⁾

Recolte	SO ₂ libre mgr/l	SO ₂ total mgr/l
1904—1906	49.5	203.0
1907	50.7	260.6

Tableau VI.

Proportion de l'acide sulfureux total, libre et combiné dans 7 vins chateau d'yquem (Sauterne) déterminée par X. Roques¹⁶⁾

Recolte		1874	1880	1889	1883	1894	1896	1898
SO ₂ mgr/l	Total	179	179	179	604	330	346	225
	Libre	12	25	43	154	110	92	43
	Combiné	167	154	136	450	220	254	182

¹³⁾ M. Ripper, Forschungsber. ub. Lebensmittel, 1895, 2, 12.

¹⁴⁾ F. Schaffer u. A. Bertschinger, Zeitschr. Nahrungssm. Unters. Hygiene u. Warenkunde, 1894, 8., 722.

¹⁵⁾ C. Blarez et Gayon, Ann. Falsific., 1909, 2, 375—378.

¹⁶⁾ X. Roques, Ann. Chim. Analyt., 1901, 6, 366—371.

Tableau VII.
Proportion de l'acide sulfureux dans quelques vins blancs français (nouveaux et vieux) déterminé par C. Blarez et R. Touro¹⁷⁾.

Recolte	SO ₂ mgr/l	1	2	3	4	5	6	7
Nouvelle (l'année 1898)	Libre	41	64	22,4	22,8	35,2	32,0	9,8
	Combiné	63	28	32,8	55,8	75,2	78,4	96,9
Ancienne	Libre	48	105	169	111	288	112	
	Combiné	132	185	51	87	162	215,6	

Tableau VIII.
Proportion de l'acide sulfureux total et libre dans les vins des différents pays¹⁸⁾.

Pays d'origine		Allemagne	Autriche	Hongrie	Suisse	France	Espagne	Italie	Grèce	Vins allemands et étrangers
Nombre d'échantillons analysés		437	43	18	242	390	40	34	12	2327
Proportions en SO ₂ total	jusqu'à 100 mgr./l	75 ⁰ / ₀	97,7 ⁰ / ₀	94,4 ⁰ / ₀	97,9 ⁰ / ₀	15,4 ⁰ / ₀	62,5 ⁰ / ₀	94,1 ⁰ / ₀	58,4 ⁰ / ₀	68,2 ⁰ / ₀
	100—200 mgr./l	22,2 ⁰ / ₀	—	—	—	—	—	—	—	17,7 ⁰ / ₀
	depassant 200 mgr./l	3,0 ⁰ / ₀	—	—	—	—	—	—	—	14,1 ⁰ / ₀
Nombre d'échantillons analysés		437	470	69	48	307	28	—	12	1663
Proportion en SC ₂ libre	jusqu'à 30 mgr./l	98,6 ⁰ / ₀	93,9 ⁰ / ₀	98,6 ⁰ / ₀	97,9 ⁰ / ₀	29,9 ⁰ / ₀	75,0 ⁰ / ₀	—	100 ⁰ / ₀	80,5 ⁰ / ₀
	31 - 50 mgr./l	—	—	—	—	—	—	—	—	6,9 ⁰ / ₀
	depassant 200 mgr./l	1,4 ⁰ / ₀	—	—	—	—	—	—	—	12,6 ⁰ / ₀

Tableau IX.
Variation de la proportion de l'acide sulfureux dans un vin avec le temps (déterminé par E. Rieter)¹⁹⁾.

Le vin a été sulfité le 20 Aout, puis on a déterminé l'acide sulfureux total et libre à l'aide de la méthode Ripper, dans l'intervalle de 30 jours													
SO ₂	21/VIII	22/VIII	23/VIII	24/VIII	25/VIII	27/VIII	28/VIII	29/VIII	30/VIII	31/VIII	1/IX	3/IX	18/IX
Total mgr./l	388	362	366	366	354	343	341	316	299	298	293	279	211
Libre mgr./l	219	207	195	191	181	170	163	145	134	128	122	105	29
Combiné mgr./l	169	155	171	175	173	178	173	171	165	170	171	174	182

17) Ch. Blarez et Gayon, Ann. Falsific., 1909, 2, 375—378.

18) Kommission für Weinstatik, arb. Ges. Amt. 42, 16 (1912); 46, 8, 1918.

19) E. Rieter, Zeitsch. Nahrungsm. Unters. Hyg. u. Warenk, 1895, 9, 21.

Tableau X.

Variation de l'acide sulfureux dans un vin de Seuzache (Recolte 1892)²⁰⁾.

Le vin a été sulfité le 7 Juillet 1893, puis on a déterminé l'acide sulfureux total et libre à l'aide de la méthode Riepper pendant 18 jours										
SO ₂	9/VI	10/VII	11/VII	12/VII	16/VII	21/VII	2/VIII	10/VIII	16/VIII	24/VIII
Total mgr./l	80	77	75	75	73	69	70	69	69	72
Libre „	44	39	38	36	31	30	27	27	24	21

Il résulte donc à la suite de nos considérations et expériences, ainsi qu'à la suite des données connues, que la méthode Şumuleanu—Ghimicescu, (dont nous avons cité le principe ci-dessus), ne peut constituer une méthode pour la détermination de l'acide sulfureux libre; elle représente en réalité une microméthode pour la détermination de l'acide sulfureux total, semblable à la macro-méthode Haas—Wartha²¹⁾, pour la détermination de l'acide sulfureux total, d'où elle dérive par adaptation micro-chimique.

Mais la méthode Şumuleanu—Ghimicescu ne peut avoir la précision nécessaire, ni même au cas où on lui donnerait la destination d'une méthode pour la détermination de l'acide sulfureux total; cela parce que dans un milieu neutre la recombinaison de l'acide sulfureux ne peut être empêchée que dans le cas théorique où la durée de contact des composants serait zéro²²⁾.

20) F. Schaffer u. A. Bertschinger, loc. cit.

21) Wartha, Berichte d. deutsch. Chem. Gesellschaft, XIII, p. 657.

22) Pour les mêmes motifs, aussi la méthode de Wartha, semblable à la méthode Şumuleanu—Ghimicescu, ne peut avoir la précision nécessaire. Par contre un tel manque de précision n'existe pas dans le cas de la méthode Haas ou de la méthode Blarez—Chele. Cela parce que dans le cas de la méthode Haas la combinaison sulfiteuse, partiellement formée pendant la distillation, est décomposée par l'échauffement du distillat obtenu; par cette chauffe du distillat dans le but d'éliminer l'excès de l'iode, la combinaison sulfiteuse partiellement formée est décomposée et l'acide sulfureux oxydé par l'iode. De même, dans le cas de la méthode Blarez—Chele la formation de la combinaison sulfiteuse est empêchée aussi dans le milieu alcalin, dans lequel on reçoit le distillat, que dans le milieu fortement acide, où on opère l'oxydation iodométrique de l'acide sulfureux total et le titrage de l'excès de l'iode. (Voir Jaulmes, loc. cit.).

AUTONOMIA DREPTULUI AGRAR

de

MIHAI LAZĂR

Doctor în Drept și Inginer Agronom
Specializat în Drept agrar dela Universitatea din Roma

Agricultura constituie una dintre cele mai importante ramuri de activitate umană, atât prin importanța produselor ei, cât și prin numărul mare de persoane, care-și găsesc ocupația în această în-deletnicire.

Ca în-deletnicire empirică, agricultura este cunoscută încă din cele mai vechi timpuri.

Bazele științifice i se pun însă abia în ultimile două secole.

Cu avântul luat de științele naturale și fizico-chimice, parte din descoperirile acestora se adună într'un complex, formându-se latura tehnică a științei agricole.

Economia rurală — latura economică a științei agricole — de-asemena este un mănunchiu de principii, însușiți dela științele eco-nomice, și desvoldați pentru studiul special al laturei economice a agriculturii.

Latura juridică a agriculturii s'a bucurat însă mai puțin de atenția oamenilor de știință. Deși unele dintre instituțiile de drept ce se referă la agricultura au fost adâncite până în cele mai adânci amănunte, altă parte a materiei agrare a fost prea puțin sau deloc studiată. Și mai ales nu s'a căutat a se studia materia agrară ca un tot unitar. De aici rezultă inconvenientul, că în toate țările, chiar și unde știința dreptului se găsește la un nivel foarte ridicat, mate-ria agrară se găsește încă într'un stadiu legislativ înapoiat, incom-plect și de cele mai multe ori nepotrivit cu tendințele și nevoile agriculturii. S'au făcut în trecut unele încercări în direcția codifi-cării normelor de drept referitoare la agricultură, fără să se fi putut ajunge la rezultat. Proiectul de Cod agrar francez, Edictul lui Stein în Germania, Land Actul englez, etc. sunt toate încercări neisbutite de fondarea unei ramuri de știință, care să se ocupe cu studiul siste-matic al laturei juridice a agriculturii.

S'au făcut și încercări mai noi, în această direcție, tot fără rezultat.

Cu apariția periodicei „Rivista di diritto agrario“, de sub conducerea Profesorului Giangastone Bolla, dela Florența, pare că s'au pus pentru totdeauna bazele științifice ale dreptului agrar.

Geniului juridic italian i-a fost dat să fie promotor și pentru această bransă a dreptului, ca și pentru cele tradiționale.

Autonomia dreptului agrar o impun necesitățile dezvoltării agriculturii și experiența trecutului.

Deși codul civil împlinește în curând un secol de viața, el n'a putut fi adaptat la nevoile reale ale agriculturii.

Materia de comerț din acelaș motive a trebuit să formeze un cod special.

Cu studiul mai aprofundat al normelor de drept referitoare la agricultură, prin acordarea autonomiei didactice a dreptului agrar; cu adunarea într'un singur text de lege a tuturor normelor de drept agrar, cari toate împreună constituiesc un întreg, în jurul întreprinderii agricole; acest complex de norme și de doctrine fondează latura juridică a științelor agricole și noua bransă a dreptului: dreptul agrar.

BCU Cluj / Central University Library Cluj NOTIUNEA ȘI LIMITELE DREPTULUI AGRAR.

În general sub denumirea de drept agrar se înțelege complexul de norme de drept public și privat, cari reglementează agricultura.

Această definiție impune la rândul ei delimitarea termenului agricultură.

În sens restrâns prin agricultură se înțelege activitatea umană desfășurată în cultivarea câmpurilor și creșterea vitelor.

Se dă agriculturii și un înțeles mai larg, cuprinzându-se sub această denumire întreaga producțiune vegetală, împreună cu creșterea animalelor și industriile agricole.

Acest ultim înțeles, mai larg, nu este însă unanim acceptat. Unele ramuri agricole fiind considerate industrii extractive, iar altele, datorită procesului de extremă intensificare, se consideră ca adevărate industrii.

Data fiind importanța, pe care o prezintă, pentru știință și practică, delimitarea termenului agricultură, problema s'a încercat a se soluționa și prin rapoarte și discuțiuni în foruri internaționale.

S'a ocupat cu problema delimitării termenului agricultură, Con-

gresul Internațional de Agricultură din București, din anul 1929, la fel și Biroul Internațional al Muncii. (B. I. T.).

Deși încercările forurilor mai sus amintite n'au fost încoronate de succes deplin, ele totuș au contribuit în mare măsură la rezolvarea problemei.

Prin faptul că au stabilit câteva ramuri de activitate, cari în mod îndubitabil pot fi cuprinse sub denumirea de agricultură, iar pe de altă parte, rezoluțiile lor adunând și pe celelalte ramuri, al căror caracter se discută, aceste lucrări ușurează mult munca de soluționare definitivă a problemei.

Procedând la delimitarea termenului agricultură, ne vom folosi de textul hotărârii Biroului Internațional al Muncii. Diferența între acesta și cuprinsul referatului prezentat de Prof. Laur la Congresul Internațional de Agricultură din București, este neînsemnată, ambele datorindu-se în bună parte Profesorului dela Zürich.

Hotărârea Biroului Internațional al Muncii are următoarea redactare:

„Par „agriculture“ on entend vraisemblablement, dans tous les pays, viser la culture des plantes et leur récolte ainsi que l'entretien et l'élevage du bétail. Mais là cesse l'uniformité de définition. L'industrie forestière, elle-même, n'est pas considérée, dans tous les pays, comme une branche de l'agriculture, lorsqu'elle ne constitue qu'une industrie extractive (production de bois de construction). L'horticulture se trouve dans une situation encore plus ambiguë, car elle est „industrialisée“, au sens étroit du terme, à un degré beaucoup plus avancé que les travaux ordinaires de champs, et elle demande à être classée parfois comme industrie non agricole. L'horticulture se divise, par ailleurs, en différentes branches: jardinage maraîcher, floriculture, entretien des parcs et des jardins etc. Puis viennent les industries connexes de l'agriculture: laterie, distillerie, sucrerie (betterave), etc. Ces industries sont, en général, constituées par les entreprises de transformation des produits agricoles. Enfin, il ne faut pas oublier, à l'autre extrémité du processus industriel, les travaux préparatoires à la production agricole proprement dite c'est-à-dire le défrichement, le drainage, l'irrigation et, même, la construction des routs, qui sont parfois, mais non invariablement, considérés comme appartenant à l'agriculture. Point n'est besoin de signaler les occupations secondaires, telles que la chasse, la cueillette de l'osier, etc. qui sont assez nombreuses. Le Bureau International du Travail, n'a pas encore eu l'occasion

d'étudier la question en détail....., aucune modification n'a été apportée au principe adopté jusqu'ici par la Conférence de laisser à chaque pays la soin de définir l'agriculture" ¹⁾).

La stabilirea limitelor termenului agricultură, dificultatea provine din mai multe cauze. Principala cauză este a se căuta în numărul mare de îndeletniciri, cari se cuprind sub această denumire generică, iar a doua cauză se datorește eterogenității îndeletnicirilor agricole.

După cum reiese din hotărîrea B. I. T. se pot îngloba, în mod unanim admis, sub denumirea de agricultură, cultura plantelor și creșterea vitelor.

Discuțiunea nu este însă închisă asupra silviculturii, horticulturii, pisciculturii și vînatului. Deasemenea lucrările de îmbunătățiri funciare (defrișari, drenaj, irigații, construcțiuni de drumuri) și de transformarea produselor agricole, prin industrii agricole, nu sunt considerate întotdeauna ca îndeletniciri agricole.

Vom încerca să înglobăm sub denumirea de agricultură toate acele ramuri de activitate cari prin natura lor întrinsecă se disting în mod esențial și substanțial de producțiunea industrială și activitatea comercială, și formează un corp comun cu cultura plantelor și creșterea animalelor, îndeletniciri cari, după cum reiese și din hotărîrea Biroului Internațional al Muncii, sunt unanim considerate ca agricole.

Horticultura este clasificată ca o îndeletnicire neagricolă, datorită procesului de extremă intensificare, pe care l-a suferit. Totuș, ea fiind a ramură de producțiune vegetală, stă mai aproape de agricultură decât de industria propriu zisă, al cărei obiect îl formează materia moartă. Iar pe de altă parte, horticultura nu este singura ramură de producțiune vegetală, ce tinde spre intensificare. Acelaș fenomen se observă la toate culturile agricole.

Silvicultura, piscicultura și vînatul se consideră ca ramuri cu caracter ocupatoric, extractiv. Această clasificare tradițională nu mai corespunde însă adevărului. În majoritate țărilor civilizate caracterul extractiv al ramurilor mai sus înșirate a dispărut, iar unde și-l mai păstrează încă, el tinde să dispară. Locul activității ocupatorice îl ia cultura sistematică de plante lemnoase, sau animale (cultura peștelui și a vînatului).

¹⁾ Repres. et org. des travailleurs agricoles. Etudes et Documents. Seria K. No. 8.

În linii generale, ramurile de activitate înșirate mai sus pot fi înglobate sub denumirea generică de agricultură.

Industriile anexe agriculturii deasemeni se pot îngloba sub această denumire generică. Limita dintre industriile agricole și industria propriu zisă e greu de demarcat. În legislații s'au stabilit limite diferite, deasemeni și în doctrină părerile sunt împărțite ¹⁾.

Momentul la care produsele agriculturii încetează de-a mai aparține materiei civile — agriculturii, — trecând în sfera comerțului, dă iarăși loc la discuții. În legislații soluția diferă.

Prin înglobarea culturii plantelor, creșterii vitelor, horticulturii, silviculturii, pisciculturii și vânatului, sub denumirea generică de agricultură, la cari se mai poate adăuga și activitatea dezvoltată în îmbunătățiri funciare — mai ales când aceasta are de scop sporirea producției pe unitate de suprafață și nu punerea în valoare a unor noi terenuri nefertile, — și industriile agricole, se delimitează și dreptul agrar.

Normele de drept, referitoare la agricultură, se găsesc răspândite în codul civil și o mulțime de legi speciale.

În agricultură se aplică și unele norme de caracter general (obligațiuni în general, la fel succesiuni, proprietate, etc.), cari deci nu fac parte din dreptul agrar. Sub denumirea de drept agrar pot fi înglobate numai normele cari se referă exclusiv la agricultură, sau cel puțin sunt specifice acesteia, chiar dacă ele ar putea găsi aplicare și în alte domenii de activitate.

În concluzie, dreptul agrar se poate defini ca ansamblul de norme de drept public și privat specifice agriculturii.

În sens restâns, unii autori înglobează sub denumirea de drept agrar numai normele de drept privat referitoare la agricultură.

În literatură dreptul agrar se găsește definit în mai multe feluri:

A. Arcangeli. Se înțelege prin drept agrar complexul de norme de drept privat și de drept public, menite a reglementa subiectele, bunurile, actele și raporturile juridice aparținătoare agriculturii: normele deci cari au ca obiect imediat și direct regulamentat juridic al agriculturii.

G. Carrara. Prin drept agrar se înțelege complexul de norme cari disciplinează raporturile ce se constituiesc în exercițiul activității agricole.

A. Cicu. Dreptul agrar este dreptul, care disciplinează activita-

¹⁾ Vezi: *Arcangeli*: Istituzioni di diritto agrario.

tea îndreptată la exploatarea produselor solului, de orice gen; cuprinzând deci nu numai cultura pământului, ci și silvicultura, păstoritul, lucrările pentru îmbunătățiri funciare, și orice activitate conexă cu producțiunea agricolă.

K. Haager. Sub denumirea de drept agrar se înțelege ansamblul de norme de drept, cari se referă exclusiv la agricultură și silvicultură.

H. K. Zessner—Spitzenberg. Sub denumirea de drept agrar sau drept agricol în sens larg sunt a se înțelege toate normele speciale, proprii vieții și economiei rurale și silvice și a activităților anexe acestora, precum și a raporturilor speciale ale persoanelor, cari trăiesc în această sferă de activitate.

O definiție exactă a dreptului agrar ar fi greu de găsit. Definițiile de mai sus nu pot cuprinde tot domeniul dreptului agrar și în acelaș timp să excludă tot ce n'aparține acestei materii.

După cum în dreptul comercial s'a recurs la actele de comerț, renunțându-se la definiții, tot astfel credem că va trebui să se procedeze și în materia dreptului agrar.

AUTONOMIA DREPTULUI AGRAR.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

De autonomia unei branșe a dreptului se poate vorbi în mai multe sensuri.

În doctrină găsim specificată autonomia didactică, legislativă și doctrinară.

Când o branșă a dreptului se bucură de toate aceste trei autonomii se găsește în autonomie completă.

În cazul autonomiei parțiale, unei branșe a dreptului poate să i se acorde numai autonomie didactică, legislativă sau doctrinară. La fel poate lipsi numai una dintre ele.

Primele două — autonomia didactică și legislativă — se pot acorda și numai pe motive de ordin practic.

Autonomia didactică se acordă unei branșe a dreptului pentru a da posibilitatea să se studieze cât mai aprofundat regimul juridic al unei importante ramuri de activitate umană.

Autonomia legislativă se acordă pentru a îmbina într'un text unic de lege toate dispozițiunile ce se referă la aceeaș materie, în scopul de-a facilita găsirea lor și pentru a reglementa cât mai unitar și complet posibil domeniul respectiv.

AUTONOMIA DIDACTICĂ A DREPTULUI AGRAR.

S'a acordat autonomie didactică dreptului agrar în mai multe state din Europa și America, fie sub denumirea de drept agrar, fie sub aceia de legislație agricolă sau agrară.

Studiul regimului juridic al agriculturii, în România, se găsește introdus în învățământul universitar, în mod sporadic, sub denumirea de legislație agrară. Denumirea de drept agrar o folosește prof. C. Martinovici.

Ca învățământ practic se găsește introdus la Facultățile și Aca-demiile agronomice din diferite țări.

În mod sistematic s'a acordat autonomie didactică dreptului agrar în Universitățile italiene.

Introducerea acestui obiect de studiu în învățământul universitar italian s'a obținut la cererea C. N. F. A. (Confederația națională fascistă a agricultorilor).

În tratarea vastului material de drept agrar, din punct de vedere didactic, autorii urmează diferite împărțiri:

*F. Pergolesi*¹⁾: Proprietatea fondiară rustică: a) privată; b) colectivă; c) transformări fondiare și bonificări integrale.

Contracte agricole: a) locațiune de fonduri; b) emfiteoză; c) anticheză; d) contractul de dijmă (mezzadria); e) contractele de muncă; f) creditul agricol și creditul funciar,

Legiuri speciale relative la activitatea agricolă: a) silvică; b) zootehnică; c) culturi speciale (cerealicultură, olivicultură, cultura tutunului, protecția plantelor în general, etc.).

Administrația publică a agriculturii: organizarea și multipla activitate a Statului și a altor entități publice.

Regimul fiscal al agriculturii (noțiuni asupra impozitului funciar și venitului agricol, etc.).

Dreptul penal agrar.

Magistraturi agrare speciale.

Drept internațional agrar.

*G. Carrara*²⁾, menține împărțirea tradițională în persoane, bunuri și obligațiuni.

Studiul științific al dreptului agrar implică următoarele ordine de cercetări:

¹⁾ *F. Pergolesi*, Schema di una introduzione allo studio del diritto agrario. Rivista di diritto agrario.

²⁾ *G. Carrara*: Corso di diritto agrario.

1. Studiul tehnic și economic al raporturilor sociale reglementate de dreptul agrar.

2. Studiul istoric și comparativ al instituțiilor de drept agrar.

3. Studiul exigetic al normelor de drept agrar pozitiv.

4. Studiul sistematic al principiilor de drept agrar în coordonare cu principiile și normele întregului drept pozitiv.

La stabilirea ordinelor de cercetare științifică, în materia dreptului agrar, am adaptat ordinea de cercetări urmată de Prof. A. Rocco pentru studiul dreptului comercial¹⁾.

AUTONOMIA DIDACTICĂ A DREPTULUI AGRAR ÎN DOCTRINA.

Asupra autonomiei didactice a dreptului agrar doctrina este de acord. Cele mai autorizate personalități ale științei juridice sunt de părerea, că învățământul dreptului agrar în Universități are o importanță deosebit de mare.

A. Arcangeli²⁾ afirmă, că învățământul și în general tratarea particulară a dreptului agrar prezintă însemnate avantagii. Civilistul și publicistul, cari ar fi fost indicați, fiecare pentru partea sa, a trata această materie de obicei au neglijat-o, fie din cauza vastității dreptului civil și administrativ, fie din lipsa cunoașterii problemelor specifice ale economiei și tehnicii agricole. În tratatele juriștilor, chiar și a celor mai valoroși, adesea se observă cunoașterea redusă a acestor probleme, de unde rezultă, că cele mai grave chestiuni au fost de multe ori ignorate și trecute sub tăcere, iar altele rău înțelese și deci impropriu soluționate. Tot în aceste părți și codul se găsește mai îndărăt și este mai lacunos. Acest studiu ar conduce pe juriști la cunoașterea mai bună a problemelor de economie și tehnică agricolă, cum s'a întâmplat și cu materia de comerț. Această cunoaștere ar da posibilitatea unei examinări mai profunde a normelor relative la agricultură și a disciplinării mai exacte a unor raporturi de importanță capitală în viața națiunii.

Dela studiul particular al acestor probleme trag foloase disciplinele mai generale: anumite capitole ale acestora se amplifică sau se reînnoiesc prin profunda pătrundere a unor probleme până acum necunoscute.

La fel acest studiu ar putea mai ușor, decât cursurile ordinare

1) Rocco: Principi di diritto commerciale.

2) Prof. av. A. Arcangeli: Il diritto agrario e la sua autonomia. Rev. cit.

generale să atragă atențiunea asupra anumitor probleme practice ale agriculturii, asupra organizării sale economice și tehnice, fără de cunoașterea cărora nu se înțeleg sau se înțeleg greșit nenumărate norme, cari reglementează materia.

*Vitt. Scialoja*¹⁾ găsește că este de mare utilitate compilarea într'un corp unic a tuturor legilor agrare, ca aceia cari se dedică agriculturii să poată găsi ușor toate normele care-i interesează. Cum foarte des simpla lectură a textelor de lege nu ajunge pentru redarea înțelesului exact al acestora, ar fi util agriculturii un manual redactat de un bun cunoscător al acestui drept, care să știe să ordoneze diferitele norme și să pună în lumină adevăratul lor înțeles și legătură, arătând care le este spiritul, originea, rațiunea și conexiunea logică cu principiile mai generale.

*A. Azara*²⁾ crede, că în acest domeniu, ca și în altele, e bine ca, chestiunile teoretice să fi fost rezolvate complect în doctrină pentru a se rezolva în lege numai după ce s'a convins de câtă eficacitate pot avea în practică. Discuțiunile doctrinare servesc la excitarea atențiunii legiuitorului și sunt un element considerabil de indemn la reforme. În acest scop învățământul dreptului agrar ar fi cel mai util și n'ar constitui de fapt un duplicat de discipline asemănătoare, dacă dela catedră ar vorbi dascăli cari la indispensabila pregătire juridică unesc cunoștințele din latura tehnică și socială a agriculturii, acestea găsiindu-se în strânsă legătură cu cele de caracter juridic.

*C. Vitta*³⁾ este de acord, că opera de legiferare trebuie să fie acompaniată și supusă unei oportune analize și critici de catedră; observă însă, că este evident că acest învățământ poate fi mai fecund, dacă este făcut de aceia cari la necesarele cunoștințe juridice au și suficiente cunoștințe de tehnică agricolă. Această cooperare a catedrei la opera legiuitorului i-se pare aici absolut indispensabilă. Mă refer — afirmă *Vitta* — nu atât la opera care se explică cu voce vie dela catedră, ci la aceia, care se ridică la tratarea scrisă monografică și la carte. Tratarea nu trebuie să se mărginească numai la chestiunile de drept privat, ci să îmbrățișeze și chestiunile de drept public așa cum se procedează la dreptul internațional.

1) Prof. av. *Vitt. Scialoja*: Diritto agrario e codice agrario. Rev. cit.

2) Cons. la Curtea de Casație *A. Azara*: Sull'opportunità di un codice agrario. Rev. cit.

3) Prof. av. *C. Vitta*: La controversia del diritto agrario. Rev. cit.

G. Zanobini¹⁾ susține că o tratare care ar îmbrățișa tot dreptul referitor la agricultură — public și privat — ar satisface pe deplin nu numai exigențele expositive și didactice, dar și pe acelea fundamentale și mult mai importante ale progresului științific. Diferitele legi cari se referă la același obiect, studiate în discipline diferite, cu scop diferit și adesea cu metodă diferită, greu ajung la o elaborare satisfăcătoare și lipsită de contradicțiuni, de lacune și lipsuri. Dealtfel este cunoscut tuturor că instituțiile marginale, mai îndepărtate de cercul luminos al principiilor și al teoriilor fundamentale, sunt aproape complet neglijate ori sunt tratate în mod nepotrivit, astfel că rămân în permanență în stadiul unui material legislativ lipsit de elaborațiune științifică. Trebuie ca aceste părți să fie tratate ex professo de studiosi, cari în posesiunea principiilor generale de drept privat și public, să voiască și să știe să ordoneze sistematic numeroasele izvoare, să le pună în necesarele raporturi de dependență și reciprocă integrațiune, să dea tuturor o elaborațiune științifică proporționată cu importanța pe care o au.

AUTONOMIA LEGISLATIVĂ A DREPTULUI AGRAR.

Din punct de vedere legislativ, autonomia dreptului agrar prezintă o importanță deosebită.

Numeroasele norme de drept referitoare la agricultură se găsesc răspândite în codul civil și o mulțime de legi speciale. Legile speciale în majoritatea cazurilor sunt lipsite de tehnicism juridic, după cum observă Carrara, și în același timp foarte multe dintre ele sunt și contradictorii.

Din punct de vedere practic, labirintul legiurilor speciale face aproape imposibilă găsirea lor.

Incerări de codificarea normelor de drept, relative la agricultură, s'au făcut în mai multe state.

În Franța încă înainte de compilarea codului civil a fost votat de adunarea constituantă decretul din 27 Sept.—6 Oct. 1791, denumit apoi cod rural. Parte din normele acestui codice au fost trecute mai târziu în codul civil, iar altele au fost implicit abrogate.

Din cauza numeroaselor lacune, ce prezintă codul civil în partea referitoare la materia agrară, în mai multe rânduri s'a gân-

1) Prof. av. G. Zanobini: Il problema dell'autonomia del diritto agrario. Rev. cit.

dit la redactarea unui nou codice rural. Lucrările au reînceput în anul 1864, însă înainte de terminarea codului se formează a treia republică. În anul 1876 se încep noi lucrări de redactarea codului agnar, de această dată duse la bun sfârșit. Nici acest codice n'a fost votat însă în întregime din cauza Senatului, care a opinat pentru votarea separată a fiecărui titlu. În colecția Dalloz sunt reunite toate titlurile așa cum era proiectat să urmeze în codul rural.

Multe din normele acestui proiect de cod rural au rămas nevotate, iar unele dintre ele au fost ulterior modificate.

Codul rural francez început la 1876 se găsește în colecția Dalloz, având următoarea împărțire:

Dispositions generales. (Non votées).

Livre premier. — Du regim du sol.

Titre I-er: Chemins ruraux; chemins et sentiers d'exploitation. L. 20. VIII. 1881.

Titre II—III: Parcours, vaine pâture, ban des vendanges, vent des blés en vert. — Durée du louage des domestiques et ouvriers ruraux. L. 9. VII. 1889.

Titre IV: Bail à colonat partiaire. L. 18. VII. 1889.

Titre V: Bail emphytéotique. L. 25. VI. 1902.

Titre VI: Des animaux employés à l'exploitation des propriétés rurales. L. 4. IV. 1889.

Titre VII: La loi du 21. VII. 1881. classée sous ce titre a été incorporée plus tard dans la loi du 21. VI. 1898 (liv. III. tit. I-er du présent Code).

Titre VIII: Des vices rédhibitoires dans les ventes et échanges des animaux domestiques. L. 2. VIII. 1884.

Titre IX: Des animaux nuisible à l'agriculture. (Non voté).

Titre complémentaire: Portant modification des articles du Code civil relatifs à la mitoyenneté des clôtures, aux plantations et aux droits de passage en cas d'enclave. L. 20. VIII. 1881.

Livre deuxième. Du régime des eaux.

Titre I: Eaux pluviales et sources. L. 8. IV. 1898.

Titre II: Cours d'eau non navigables et non flottables. L. 8. IV. 1898.

Titre III: Des rivières flottables à bûches perdues. L. 8. IV. 1898.

Tome IV: Des fleuves et rivières navigables ou flottables. L. 8. IV. 1898.

Titre V: Des eaux utiles. (Non voté).

Titre VI: Des eaux nuisibles. (Non voté).

Livre troisième. De la police rurale.

Titre I: Police administrative. L. 21. VI. 1898.

Titre II: Attributions des fonctionnaires et agents préposés à la police rurale. (Non voté).

Titre III: Contraventions et délits ruraux. (Non voté).

În unele provincii ale Germaniei se găsește în vigoare „Preussische Allgemeine Landrecht“ din 1794.

În Elveția parte din normele referitoare la agricultură sunt cuprinse în codul civil, iar parte în codurile agrare ale diferitelor cantoane.

Dăm din codurile agrare ale Elveției pe acel al cantonului Vaud, din 22. Nov. 1911. Acest cod are 179 art., parte din ele cuprinzând norme noi, iar parte fiind reproduse din codul civil¹⁾.

Codul agrar al cantonului Vaud are următorul cuprins:

Titre I: De la propriété foncière.

Titre II: Des eaux.

Titre III: De divers droit concernant les animaux.

Titre IV: Des assurances agricoles.

Titre V: Dispositions de procédure.

Titre VI: De la police rurale.

Titre VII: Des contraventions rurales et de leurs répression.

Titre VIII: Disp. trans. et finales.

În Belgia este în vigoare codul rural din 7. X. 1886, cu modificările ulterioare.

Codul agrar belgian constă din două părți: 1. Regimul rural și 2. Poliția rurală.

Acest cod are în întregime 98 articole.

În Letonia este în vigoare Codul țăranilor letonieni. El se compune din două părți: 1. norme generale asupra lui ager privatus și 2. dispozițiuni relative la sol și utilizarea lui.

¹⁾ Luigi Ollivero: Per una nozione giuridica dell'azienda agraria.

În Italia, republica de S. Marino își are codul său agrar.

Deasemenea se mai găsesc coduri agrare în Rusia, Turcia, precum și în mai multe State din America.

În general, toate codurile agrare compilate până în prezent sunt mai ales niște colecții de legi, lipsite de tehnicismul juridic necesar unui cod în înțelesul științific al cuvântului. Al doilea defect de care suferă codurile agrare, compilate până în prezent, este că ele nu reglementează agricultura în întreg domeniul ei, ci se restrâng numai la anumite părți ale acestei ramuri de activitate.

Din cauza dificultăților, pe cari le întâmpină agricultura cu sistemul legiurilor speciale, sistem uzitat în acest domeniu mai mult ca oriunde, mai mulți cunoscători ai legislației agrare s'au gândit încă trecutul mai îndepărtat la codificare cât mai complectă a normelor referitoare la agricultură. Acest desiderat îl exprimă Molitor în prefața cursului său de drept agrar. La fel și în Italia mai mulți autori au opinat pentru această idee.

În ultimul timp a prins rădăcini un nou curent, care prezintă toată șansele de reușită. În paginile periodicei „Rivista di diritto agrario” de sub conducerea Prof. G. Bolla dela Universitatea din Florența, s'au dus vii discuții asupra formării unui cod agrar. La discuție au luat parte cele mai proeminente personalități ale științei juridice italiene. Iar concluzia, care se poate trage din aceste argumentări științifice, este necesitatea redactării unui cod agrar în înțelesul tehnic al cuvântului.

Deocamdată părerile autorilor variază mai ales asupra cuprinsului pe care trebuie să-l aibă viitorul cod agrar.

O parte din juriștii italieni sunt pentru compilarea unui cod agrar, care se cuprindă întreaga materie ce se referă la agricultură; parte din ea urmând să fie desmembrată din actualul cod civil, iar altă parte a viitorului cod agrar ar urma să absoarbă actualele legi speciale, referitoare agriculturii.

Alți autori sunt pentru codificare numai a legilor speciale, lăsându-se codul civil neatins.

Unii autori, mai puțini la număr, sunt pentru adunarea într'un singur cod atât a normelor de drept public, cât și privat; alții cred că este mai potrivit a se păstra linia tradițională, opiniind pentru legiferarea separată a normelor de drept public de cele de drept privat.

În bună parte autorii sunt de părerea, că este încă prematură

problema codului din lipsa de studii doctrinare în materia dreptului agrar.

Nu lipsesc nici voci, bineînțelese izolate, cari sunt contra codificării.

AUTONOMIA LEGISLATIVĂ A DREPTULUI AGRAR ÎN DOCTRINĂ.

A. *Arcangeli*¹⁾, pe linie doctrinară, este contra formării unui cod agrar, care ar sustrage foarte multe părți codului civil, care este și trebuie să rămâie, codul de drept privat general. Din codul civil afirmă că s'ar putea rupe numai părțile de strict drept agrar, cari nu sunt multe. Dar și în aceste limite consideră prematură chestiunea, din lipsa de doctrine pe baza cărora să se aranjeze sistematic în codice diferitele instituțiuni; deasemenea crede că este nevoie ca în primul rând diversele legi speciale să se consolideze pe linii sigure.

Dacă urmează însă să se compileze un cod, *Arcangeli* este de părerea că ar fi bine ca el să fie cât mai complect posibil, cuprinzând cum s'a făcut în codul maritim, atât drept public, cât și drept privat.

V. *Scialoja*²⁾, face distincție între cod în sensul tehnic și cod colecție de legi, afirmând că prima soluție ar întâmpina dificultăți. După *Scialoja*, sunt puține legi, cari ar putea face parte din codul agrar pur, cele mai multe privind și alte ramuri de activitate, și deci ele își găsesc locul în codul general, iar care mai rămân ar fi eterogene. În consecință, viitorul cod agrar ar fi și mai eterogen decât cel maritim. Codul maritim își are însă justificarea prin necesitatea practică de-a da navigatorilor în regiuni îndepărtate un corp unic de legi, necesitate care nu se simte în agricultură.

Totodată mai crede, că materia agrară nici nu este fixată încă pentru a putea fi formulată într'un cod care trebuie, prin natura sa, să dureze un timp mai îndelungat.

Scialoja afirmă, însă, că prin adunarea consuetudinilor agrare, prin studiul diferitelor chestiuni de drept agrar, se apropie timpul când cel puțin dispozițiunile speciale relative la agricultură pot fi adunate într'o lege mai organică și complexă.

¹⁾ Loc. cit.

²⁾ Loc. cit.

M. S. Pintor ¹⁾, constată, că la lucrările de adaptare codului de comerț, materia agrară a provocat enorme dificultăți, punându-și întrebarea că, ce se va întâmpla cu codul civil, unde se vor întâlni numeroasele probleme de drept agrar cuprinse, sau mai bine zis comprimate, sufocate în acel cod. La adaptarea codului civil, dacă nu se vrea să se țină agricultura într'o stare de-a dreptul primitivă, ar trebui să se acumuleze atâtea modificări și adăugiri, încât se vor diforma în întregime liniamentele codului.

În agricultură, la fel ca și în orice altă ramură de activitate tehnică, trebuie urmată calea reală a vieții, altfel se ajunge la sufocare sau cel puțin la o stagnantă imobilitate.

Prin aceasta, Pintor nu vrea, după cum afirmă, să facă apologia legilor speciale mărunte. Legile speciale de circumstanță sunt un expedient transitoriu util, chiar indispensabil, dar numai un expedient.

Prin legislațiune specializată nu este a se înțelege legislațiune fragmentară, cu sacrificarea a ceea ce este mai înalt și demn în opera legislativă. Cu legi speciale se confruntă momentan problemele scoase la iveală de activități noi sau de nouile aspecte ale numeroaselor activități, cărora nu le mai corespunde învechita disciplinare ce se deduce din texte, fie ele chiar venerabile, dar nu eternizabile.

Materia activității agrare ne prezintă azi însă un complex de aspecte, de scopuri, de operațiuni și combinațiuni la cari în bună parte nici nu se putea gândi în trecut și cari au determinat încetul cu încetul emanațiunea unei bogate serii de legi. speciale. Prin aceasta, rămân în vigoare diverse reguli generale inadecuate, ori de-a dreptul prejudiciabile, scrise în vechile coduri corespunzătoare la situațiuni de mult depășite, ori privind materia numai la exterior corespunzător.

Agricultura are urgentă nevoie de o osatură proprie de reguli bine legate șiordonate, cari să disciplineze încheat și coerent domeniul său.

Profesorul M. S. Pintor încheie astfel: „E suonata, da tempo, l'ora della codificazione; la „legislazione agraria“ deve cedere il campo al „diritto agrario“, nel senso vero e proprio, integrale dell'espressione.

Se il commercio ha il suo codice, se lo ha la marina mercantile, se domani l'avranno, com'è indubitabile, il lavoro e la naviga-

¹⁾ Prof. av. *Manfredi Siotto Pintor*: Per un codice agrario. Rev. cit.

zione aerea, per accenare solamente alle materie più în vista, non è possibile che sia lăsciată senza una sua sintetica disciplina autonoma la ricunoscinta e proclamata activită massima e fondamentale della Nazione, l'activită alimentatrice e perenemente rigeneratrice del vigore e delle virtù essenziali della stirpe italica“.

B. Brugi¹⁾, afirmă, că înainte de toate trebuie înlăturat un prejudiciu mult răspândit: acela că dreptul comun, admirabilă creațiune italiană a secolilor trecuți, ar fi o complectă unitate fără întromixtiune de drepturi particulare. De departe, de fapt, această unitate se prezintă complectă; dar când se pătrunde mai bine în amănuntele dreptului comun, se vede că în teorie și în practică aceea unitate ascunde multe diversități teoretice și practice! Este, de exemplu, un drept al comercianților și un drept al corporațiunilor! Dreptul statutar, dreptul canonic și dreptul feudal rup deasemenea în mai multe puncte unitatea dreptului. Că unitatea dreptului comun n'a fost niciodată o realitate, o argumentează și cu lucrarea cardinalului *De Luca*²⁾, în care acesta arată, că în primul rând judecătorul trebuia să caute dacă există un drept al corporațiunilor cu care să judece între membrii săi în litigiu. Dacă acesta nu dispunea, trebuia să se recurgă la dreptul statutar. În al treilea rând, la dreptul cetății dominante, în al patrulea, la dreptul principatului și, în sfârșit, la dreptul roman, iar dacă nici acesta nu dispunea, în special în Italia, la dreptul canonic. Aceasta a fost calea de urmat a tribunalelor comune; din care reiese că dreptul comun n'a fost într'adevăr o unitate absorbantă. Se pare că azi, temându-se a cauza daune unității dreptului, cu admiterea dreptului agrar, se cugetă la o unitate ideală abstractă, care n'a fost niciodată o realitate.

Codurile au avut calitatea de-a fixa conceptul unei egalități abstracte, unde toate calitățile diferențiale ale oamenilor și lucrurilor au fost considerate ca o cantitate metafizică. Aceste abstracțiuni au fost combătute mai ales în dreptul penal decât în dreptul civil, cu toate că și la acest cod — civil — legiuitorul a urmat aceiaș cale.

Abstracțiunile dela multiforma realitate fac ca să se strivească, adesea, viața reală, făcându-o să devie juridică.

Noi, zice *Brugi*, luptând pentru autonomia dreptului agrar, susținem preponderanța, în anumite relațiuni, a intereselor speciale ale

1) Prof. *Biagio Brugi*: Per l'autonomia del diritto agrario. Rev. cit.

2) Per la storia delle giurisprudenze e delle univ. ital.

agriculturii și agricultorilor, fără ca prin aceasta să se constituie o hegemonie a agriculturii asupra tuturor celorlalte interese.

Cât privește viitorul drept agrar, trebuie să se procedeze fără prejudicii și fără limitări, a priori, și nici nu trebuie să preocupe sistemul formal, care va fi viitorul cod, ci să se caute și demonstreze legătura logică între diferitele doctrine, cari constituiesc dreptul agrar. Deasemenea, trebuie evitat să se creadă, că noul cod, când va veni fatal dela sine, va sfărteca unul sau altul dintre codurile existente. Poate aceiaș materie va aparține mai multor coduri. Poate dreptul public se va infiltra în codul de drept agrar într-o măsură care azi poate părea excesivă. Poate că interesul individual va fi supus la limitări, care deocamdată ne par stranii. Să lucrăm deci, fără frică și fără limitări pentru autonomia dreptului privat agrar, convertind convingerea unoră quasi instinctivă în o convingere științifică.

În concluzie, Prof. B. Brugi spune:

„Perdersi ora in discussioni sull' opportunità di un codice agrario trascurando il lavoro di formazione del sistema interno del diritto agrario è un errore di logica. Se quel lavoro sarà completo, noi avremo vinto la causa del codice. Se quel lavoro non riescisse (ma ciò non accade) sarebbe inutile propugnare l'avvenuto di un codice di disposizioni superflue ed eterogenee. Quando un codice deve esser promulgato, la sua giustificazione teorica è già avvenuta; ed io mi auguro di poter contribuire, con esempi, più che con parole, a questa giustificazione. Ecco, secondo me, il miglior lavoro di preparazione del futuro codice agrario. Dalle comuni opinioni degli antichi nostri naquero le disposizioni del codice civile; dalle nostre dottrine di diritto agrario, nasceranno gli articoli del futuro codice agrario. E legge superiore a moi tutti“.

G. Arias¹⁾, constată, că nu lipsesc scriitori însemnați, cari sunt contra autonomiei dreptului agrar, în numele unității dreptului privat, și exagerează pericolele specializări juridice, temându-se că, considerând fiecare teritoriu al dreptului privat ca o materie de sine stătătoare, având principii proprii, s'ar putea ajunge astfel, ușor la ignorarea principiilor fundamentale ale dreptului și să autorizeze pe unii să emită dela catedră și prin publicații cele mai ciudate teze, în omagiul exigențelor particulare ale materiei.

Arias este de părere, că se cade de cele mai multe ori în sfor-

¹⁾ Prof. Gino Arias: Il diritto agrario. Rev. cit.

(fără vane, când se încearcă) a se încadra nouile instituții în venerabilele formule ale vechiului drept, pretextându-se că dreptul este „formă” și forma nu se schimbă. Astfel s’ar ajunge la tristul rezultat, ca misionarismul juridic să pună obstacol sistematizării necesare a instituțiilor de drept agrar, cu noi criterii, de frica tezelor neortodoxe și deci nefondate și cervelotice.

După *Arias*, nu este adevărat, că dreptul este formă și nimic mai mult. Dreptul împreună cu politica și economia exercită o acțiune profundă, disciplinatoare și formatoare asupra raporturilor colective. Astfel va trebui să fie și dreptul agrar. Este abandonată vechia ideologie marxistă, după care, dreptul fiind o simplă suprastructură a economiei, transformările juridice trebuie să urmeze în mod fatal și numai să urmeze transformările economice.

Diferitele legi speciale împreună cu dispozițiile de drept agrar privat, ce se găsesc în codul civil, sunt suficiente pentru a forma un *corpus iuris agricolo*. Apoi există un drept agrar nescris, nu mai puțin important și mai viu decât cel scris, la care de mult se îndreaptă atențiunea studioșilor.

Cât privește codul civil, mai mult sau mai puțin venerabil, nu este ușor, nici pentru savanții cari se ocupă de reformarea instituțiilor sale, a se identifica cu exigențele vieții agricole, fără a despărți și distinge ceea ce este în mod natural despărțit și distinct. Un exemplu s’a avut în Italia, cu ipoteca agricolă, care nu s’a reușit a se încadra perfect în schema clasică.

Există încă o permanentă tendință — cum s’a remarcat în special cu ocazia lucrărilor de adaptarea codului de comerț — de subordonarea materiei agricole la o disciplină juridică, care va fi, cât se vrea, fidelă la anumite principii ale dreptului comercial sau civil, care însă nu țin cont de necesitățile pecuniare ale agriculturii și contrastează cu exigențele economice ale unei bine înțelese ruralizări.

Este cunoscut chinul, pe care-l definesc — zice *G. Pesce*¹⁾ — un conflict între viața și codice, chin care se datorește faptului că fiecare, în intimitatea propriei sale conștiințe, ar dori să-și salveze propria sensibilitate juridică și respectul față de legea consacrată; în schimb realitatea constrânge la o practică ce în fiecare zi înfrânge vreuna din schemele juridice de uz comun și în fiecare

1) Av. *Giovanni Pesce*: Per un codice agrario nello Stato corporativo. Rev. cit.

zi mai mult se îndepărtează — adesea în sens absolut contrar — dela articolele codului.

Această discordanță între viață și cod impune crearea unei noi armonii juridice, care să adecueze dreptul la timp.

În opera de adecuarea dreptului la timp, agriculturii trebuie să i se dea o importanță de primul ordin, potrivită cu interesele enorme pe cari ea le reprezintă din punct de vedere material, moral, etic și politic, interese cari o ridică deasupra tuturor celorlalte forme de activitate productivă; prin aceasta s'ar repara ignoranța și inferioritatea cu care ea a fost tratată în vechile și încă în vigoare coduri.

În dreptul civil italian, agricultura, ca activitate de sine stătătoare, caracteristică și superioară activității singuraticilor este aproape cu totul ignorată. Aceasta nu trebuie să fie de mirare pentru aceia cari țin cont că atunci când codul civil se promulga, agricultura ca activitate productivă în primul rând de interes național, nu era cunoscută decât de puțini izolați și neînțeleși studioși; în schimb exista în conștiința universală conceputul nud și aprioristic al proprietății fondiare. Și codul preocupat peste tot de apărarea dreptului de proprietate, nu are decât semne indirecte și vagi pentru apărarea agriculturii.

Se tratează, în substanță, de un restrâns concept de drept fondiar, care vede singur pe proprietar și pe contractanții săi, ignorând întreprinderea agricolă. Proprietatea este considerată ca un scop nu ca un mijloc apt pentru a ajunge grandioase scopuri de interes social și economic național.

Problema care se pune este deci să se treacă dela conceptul dreptului fondiar la acela al dreptului agrar: dela parte la totul armonic, dela particular la general, dela persoane la întreprindere.

Azi nudul proprietar fondiar este o figură care în cod domină încă necontrastată. În schimb în viață se pierde tot mai mult. Este interesant, din acest punct de vedere, — zice *Pesce*, — să amintim că, discutându-se în Parlament legea sindicală, referitor la categoria în care trebuie să se încadreze în organizațiile legal recunoscute, a fost serios pus în dubiu dacă nuzii proprietari de pământ ar putea face parte din organizația dăătorilor de muncă agricolă.

În schimb, figura agricultorului propriu și adevărat, care în codice este ignorată sau apare numai ca contractant, asumă în viața de azi o caracteristică tot mai complexă și precisă, și o importanță

tot mai preponderantă, fiind considerată ca figură de prim ordin a întreprinderii.

Pesce atrage atenția că unitatea dreptului s'a rupt prin crearea codului de comerț, — impus de realitate — și nu poate înțelege de ce nu poate fi ruptă a doua oară, cu crearea codului agrar, pe care realitatea îl impune.

Fără de faptul că, comerțul își are codul său; că industria, prin reglementarea societății și anonimei în codul de comerț, are codul său; la fel și marina își are codicele ei, se pune întrebarea pentru ce numai agricultura trebuie să rămână credincioasă și sacrificată conceptului teoretic al unității dreptului, și să fie constrânsă a se pierde în labirintul inexplicabil al legislațiunei speciale.

Dar dacă totuși nu se vrea un codice aparte pentru agricultură, să se facă o carte în codul civil, așa cum dreptul maritim își are cartea sa în codul comercial.

După *Zanobini*¹⁾ problema autonomiei dreptului agrar nu poate fi rezolvată, dacă nu se stabilește întâi care trebuie să fie conținutul și extensiunea acestui drept. În continuare afirmă că, cine susține că dreptul agrar trebuie să se restrângă numai la normele de drept privat referitoare la subiectele, bunurile și raporturile juridice aparținătoare la agricultură, poate cu fundament să se opună tezei autonomiei. Pentru a avea aceasta, este necesar ca materia să prezinte principii proprii și speciali, cari reușesc a-l distinge de celelalte brânse ale dreptului: se înțelege, deci, că unei părți a dreptului privat care are principiile generale dela normele comune drepturilor reale și obligațiuni în genere, nu se poate recunoaște caracterul de autonomie. Acest raționament just nu găsește însă mai mult loc, când dreptului agrar i se adaugă o definițiune, care să îmbrățișeze toate normele de drept public și privat, ce se referă la agricultură. El susține că, dacă este a se vorbi de un drept agrar, acesta nu poate fi decât în acest larg înțeles. Nici o rațiune nu poate justifica o anumită disciplină, care să fie numai un capitol al dreptului privat, rupt dela principiile sale generale. Nici chiar scopul de-a oferi asemenea tratare clasei interesate și studiosilor în materia agrară nu poate justifica o asemenea disciplină, întrucât aceste clase de persoane au nevoie să cunoască integral, și nu numai în parte, dreptul care-i privește..

Știu — zice *Zanobini*, — că acestui fel de a gândi, i se vor face

1) Loc. cit

nenumerate observațiuni. Dintre toate, aceia care pare mai serioasă și demnă de considerațiune servește și ca fundament la restrângerea dreptului agrar numai la partea de drept privat. Fiecare ramură a dreptului — se zice — trebuie să fie caracterizată de o anumită unitate și generalitate de principii, de o însemnată omogenitate a normelor cuprinse în ea; nouile ramuri, dintre cari și dreptul agrar, suferă din aceleași motive.

Obiecțiunea se poate însă ușor înlătura, cu câteva considerațiuni de ordin general. Dacă se caută în baza căror criterii sunt făcute partițiunile ordinii juridice în ramurile tradiționale, găsim că variatele ramuri ale dreptului se definesc totdeauna plecând dela noțiunea activității, care este obiectul respectivelor norme; dreptul comercial în baza noțiunii comerțului, dreptul administrativ în baza aceleia de administrație publică, dreptul penal a aceleia de delict și activitate criminală. Aceasta probează că nu caracterele proprii ale normelor, ci acelea de activitate, care le constituiesc conținutul, stau la baza partițiunii. Singura partițiune, care ar prezenta o bază de realitate, aceia între dreptul public și dreptul privat, nu numai că nu găsește nici o aplicație legislativă sau științifică (nu există nici codici și nici tratate care ar corespunde ei), dar nici nu constituie suportul distincțiunilor general acceptate.

Dacă ar fi așa, cunoscutele ramuri ale dreptului ar trebui să fie rezultatul unei subdiviziuni exacte a acelor două părți fundamentale, și fiecare ramură ar trebui să aparțină exclusiv sau la dreptul public sau la dreptul privat. În schimb, este cunoscut că fiecare ramură aparține prevalent la una sau la alta. Ramurile mai importante și mai vaste, dreptul civil și administrativ, o probează suficient. A fost magistral demonstrat că partea dreptului civil, care privește statul persoanelor și dreptul de familie, nu este drept privat, ci drept public; și dreptul administrativ, care aparține indubitabil la dreptul public, conține câteva părți (acelea referitoare la bunurile patrimoniale, la contractele administrației, etc.), de adevărat și propriu drept privat special. Analog, este cunoscut că dreptul comercial nu este tot drept privat, la fel în dreptul bisericesc sunt instituțiuni private mai multe decât de drept public.

Dacă se ține cont de toate acestea, nu se poate nega ramurei atât de formate caracterul de autonomie, numai pentru că normele sale nu sunt toate de aceiași natură și cer principii în mare parte de ordin diferit.

Cât privește specializarea juridică, ea este o consecință a progresului civilizației, ca în toate celelalte domenii, și este mijlocul cel mai valid pentru a aprofunda amănuntele și a perfecționa rezultatele. Cât privește pericolele de abuz cu specializarea juridică, știința poate opri ușor formarea nejustificată de noi discipline juridice.

*F. Luzatto*¹⁾ găsește, că este bine ca legile referitoare la agricultură să fie adunate într'un cod agrar, fiindcă această materie necesită norme distincte și separate, iar pe de altă parte, în practică codul este mai accesibil pentru cei interesați și mai ușor susceptibil de-a fi modificat, acolo unde experiența o cere.

Ceiace s'a convenit a se chema politică agrară, și care până acum a constat și constă în mod esențial din măsuri ocazionale și întâmplătoare, trebuie să treacă în cea mai mare parte în câmpul legislației permanente; să constituie un grup organic de fapte, și deci de legi, pentru specifica tutelă a activității agricole în întreg ciclul său.

După *L. Bottini*²⁾ nu este logic ca interesele speciale ale unei categorii așa de numeroase trebuiesc să fie neglijate de dragul unei teoretice unități a dreptului.

*B. Donati*³⁾ este de părerea, că dintre materiile dreptului privat civil aceia care mai mult atrage atenția, la lumina unei necesare recunoașteri a autonomiei și în corespunzătoarea disciplină juridică, este fără nici o îndoială materia agricolă. El crede că din discuțiunile, care au avut loc, se deduce clar un ansamblu de argumente, care servește la fondarea autonomiei dreptului agrar; cel puțin pentru cel care are bine stabilit, că un drept autonom nu se poate concepe cu totul rupt dela ordinea juridică cu care în liniile generale este strâns unit, și pentru aceasta, dreptul agrar, și în autonomia sa, rămâne legat îndeosebi de dreptul privat.

Nimeni nu se poate îndoii de autonomia consideratei materii, în acest sens: că activitatea economică și socială, care are loc în agricultură, prezintă probleme ce sunt specifice unui particular tip de economie și tehnică. Normele cuprinse în dreptul privat, fie în câmpul drepturilor reale, sau al obligațiunilor și succesiunilor, se comportă complectamente special când se referă la raporturile

1) Prof. av. *Fabio Luzzatto*: Ancora l'autonomia del diritto agrario. Rev. cit.

2) *Luigi Bottini*: Il diritto agrario. Rev. cit.

3) Prof. *Benvenuto Donati*: Sulla autonomia del diritto agrario. Rev. cit.

agricole. Aceasta se datorește naturii gospodăriei agricole, subiectelor, bunurilor și raporturilor, care-i sunt cuprinsul.

A. *Parrella*¹⁾ menționează că, atunci când se vorbește de autonomia dreptului agrar se înțelege un ansamblu de principii caracteristici materiei, diferențiați de materiile înrudite, cari se aibă o coordonare și o armonie astfel ca să poată fi obiect al unei construcții sistematice perfecte. Când se susține redactarea unui cod agrar, se înțelege precis a face aluzie la compilarea nu a unui corp de legi fragmentare și fără legătură, ci acest cod va fi conceput ca o unitate și condus de riguroasa metodă sistematică.

Parrella găsește peste tot discutabilă tendința de azi, ce își găsește justificare în exemplul codului elvețian, prin felul greșit de-a înțelege unitatea materiilor juridice, cari prin vastitatea lor nu sunt inferioare altor materii ale științei. Dat fiind spiritul de adâncire al epocii noastre, toate materiile se îmbogățesc încontinuu cu elemente noi și oricare nouă descoperire a științei, în orice domeniu, reclamă o corespunzătoare reglementare juridică a raporturilor derivând din ea și cu ea în legătură; tendința care se impune nu este aceea de-a absorbi materia nouă la mănunchiul original, ca să se ajungă astfel la un organism pletoric și de proporțiuni înverosimile, ci aceea a diferențierii și specializării, deci a formării atâtor nuclee organice, despărțiți măcar în parte de la nucleul primigen, menținând cu el contact de ordin ideal.

Pe de altă parte, dacă este adevărat că, compilarea codurilor este inspirată nu numai de exigențele teoretice, de-a concentra într'unul și același corp de lege normele juridice dominate de un concept unitar, ci și de necesitățile practice ale consultării acestor legi, diferențierea și specializarea răspunde și mai bine acestui interes material și concret nu mai puțin demn de considerație decât cel pur doctrinar și abstract.

Parrella combate ideea codificării dreptului agrar public și privat într'un singur text de lege afirmând, că ajungându-se la fuziunea și amalgamarea într'un singur corp a doctrinelor private și publice, ca rezultat al apunerii individualismului și a înălțării pe orizont a principiului opus, pentru care individul nu este mai mult decât un mijloc și un instrument pentru ajungerea la scopurile superioare ale colectivității și ale Statului, se ajunge cu aceasta nu atât la exagerarea până la neverosimil a conceptului unitar,

1) Cons. la Curtea de Casație *Albergo Parrella*: Il sistema nel diritto agrario. Rev. cit.

cât mai ales la suprimarea a ceea ce a fost, este și va fi totdeauna o immanentă realitate juridică. Confuziunea nu poate susista între materia ce reglementează raporturile dintre indivizi, chiar dacă aceasta poate fi influențată de motive sociale, și materia care reglementează raporturile între indivizi și Stat. Aceste două materii au caractere însemnate de identificare nu numai întrucât privește subiectele ziselor raporturi, ci și prin conținutul lor intrinsec: la dreptul privat caracterul static, iar la cel public, dinamic.

G. Bolla¹⁾ susține că persoanele, bunurile, obligațiunile și succesiunile iau, când e vorba de agricultură, o structură ontologică, care le diferențiază substanțial de cele de drept comun. Întreprinderea agricolă, pe care trebuie să se încadreze sistemul dreptului agrar, are o configurație proprie, iar complexul de norme juridice referitoare la agricultură constituie un *ius proprium*.

A. Azara²⁾ este de părere că se poate face și în prezent un pas decisiv înainte prin culegerea într'un text unic a tuturor legilor speciale de caracter agrar, care să-și aibe normele generale în coduri și în special în codul civil. Cât privește codul civil, el nu poate fi considerat intangibil, ci trebuie adaptat. Până când se crede însă util sistemul codificării generale, codul civil trebuie să rămână codul fundamental al dreptului privat, codul care trebuie să conțină normele fundamentale ale raporturilor juridice, dela care celelalte coduri, texte unice, sau legi speciale trebuie să pornească și să prevadă cu dispozițiuni particulare enorma varietate de exigențe cari zilnic sunt determinate de activitatea umană.

Prin specializarea codurilor se ajunge însă în mod fatal la riscul de-a disciplina cu norme diferite și poate chiar contrastante raporturi juridice de conținut identic, numai pentru că sunt puse în ființă de persoane din diferite clase sociale. Și aceasta ar fi nu numai puțin elegant, dar și neconform cu principiile de adevărată justiție.

Iar din punct de vedere practic, cât privește normele cuprinse în cod, ele sunt suficient de cunoscute, nu se poate spune însă acelaș lucru despre legile speciale, cari sunt puțin cunoscute nu numai de agricultori, ci și de juriști.

1) Prof. av. Giangastone Bolla: L'ordinamento giuridico dell'agricoltura e le sue nuove esigenze sistematiche. Rev. cit.

2) Consilier la Curtea de Casație Antonio Azara: Sull'opportunità di un Codice agrario. Rev. cit.

C. Vitta¹⁾ este de părerea că multe modificări trebuie aduse codului civil, în ceiace privește materia agrară, aceasta însă nu implică formarea unui cod agrar, ci să se completeze codul civil prin eventuale legi speciale.

* * *

Din opiniile emise de autorii mai sus citați se deduce o serie de argumente cari par a fi suficiente pentru fondarea autonomiei legislative a dreptului agrar.

În favoarea codului agrar pledează:

Nevoia de-a disciplina cât mai încheșat și coerent materia agrară;

Importanța deosebită pe care o prezintă agricultorii și agricultura;

Interesele speciale ale agriculturii;

Faptul că, agricultura prezintă probleme ce sunt specifice unui particular tip de tehnică și economie;

Normele de drept agrar iau o structură ontologică, care le diferențiază de cele de drept comun;

Codul este mai accesibil pentru practică și mai susceptibil de-a fi modificat când nevoile vieții o impun;

Prin formarea codului agrar, aplicându-se astfel specializarea juridică, se contribuie la aprofundarea materiei, la fel cum s'a întâmplat cu codul de comerț;

Codul agrar ar lua naștere prin analogie cu codul de comerț, penal, etc. pornindu-se dela noțiunea activității, criteriu în baza căruia este făcută împărțirea ordinii juridice și în ramurile tradiționale;

Dintre ramurile de activitate mai importante singură agricultura a mai rămas credincioasă și sacrificată conceptului teoretic al unității dreptului privat;

Unitatea dreptului privat n'a fost nici când o realitate și

Dificultatea pe care ar întâmpina-o lucrările de adaptarea codului civil, dacă s'ar ținea cont de nevoile reale ale agriculturii.

În afară de aceste argumente, mai pledează pentru fondarea autonomiei legislative a dreptului agrar și vastitatea materialului care ar trebui să fie reglementat de viitorul cod agrar.

Părțile de drept agrar, cuprinse în codul civil, împreună cu legile speciale, sunt suficiente pentru a forma un cod.

¹⁾ Loc. cit.

În afară de acestea, mai există o bună parte a materiei agrare care nici n'a fost reglementată până în prezent.

Materialul, care ar urma să fie cuprins în viitorul cod agrar, trebuie să pornească dela definirea noțiunii agricultură.

Problema poate că ar găsi soluționare mai ușor, prin analogie cu codul de comerț, stabilindu-se, aici actele agricole, după cum în materie comercială sunt actele de comerț, decât prin încercarea de-a da o definiție agriculturii. Având în vedere vastitatea și eterogenitatea activității agrare, ar fi foarte greu de găsit o definiție mulțumitoare.

Nu mai puțin importantă este problema legiferării noțiuni de agricultor, care a primit până în prezent soluționare dela caz la caz.

Ajutoarele agricultorului, începând cu membrii familiei, apoi diferitele categorii de angajați, iarăși ar putea forma un capitol al viitorului cod.

Comunitatea familială, în realitate ființează în multe State, reglementarea ei se face însă mai mult în virtutea obiceiului. Fiind și această instituție un mijloc foarte propice pentru împiedecare pulverizării proprietății agricole, merită toată atenția legiuitorului.

Alt important capitol îl formează asociațiile țărănești. Cooperativele agricole de toate categoriile se încadrează, poate, mai bine într'un cod agrar decât în legea generală a cooperației. Respectându-se principiile de bază ale cooperației, în viitorul cod agrar s'ar putea ține cont mai bine de natura îndeletnicirii agricole, creîndu-se diferitelor categorii de cooperative un așezământ de drept mai adecvat cu structura economică, socială și culturală a păturei țărănești. Sistemul francez, al legiferării separate pentru diferitele forme de cooperative, pare a fi mai potrivit pentru cooperativele agricole.

Tot din acest capitol ar face parte syndicatele agricole și asociațiile de asigurări mutuale, două mijloace însemnate de promovarea agriculturii.

Întreprinderea agricolă, iarăși trebuie să-și găsească potrivita reglementare în viitorul cod agrar.

Alt capitol important al codului agrar îl poate forma proprietatea fondiară rustică: privată și colectivă; îmbunătățirile funciare: drenaje, irigație, etc.

Contractele agricole: contractul de vânzare-cumpărare, pentru

bunurile agricole; contractul de locațiune de fonduri; contractul de dijmă; contractele de muncă; contractul de credit agricol; contractul de credit funciar, și eventual cambia agricolă.

Ar mai putea fi încadrată în codul agrar și materia specială referitoare la moștenirea proprietății agricole. Fideicomisul țărănesc (Homestead, Anerbenrecht etc.), o instituție de drept introdusă în multe State din Europa și America, este pe cale de-a fi extins tot mai mult, pentru a se împiedeca pulverizarea proprietății agricole. Această instituție mai are o importanță specială pentru Statele cu disproporție prea mare între numărul populației agricole și restul populației.

Prin instituirea fideicomisului țărănesc în Statele agrare se ajunge la un echilibru numeric mai potrivit între brațele ocupate în diferite ramuri de producție atenuându-se, astfel, cel puțin în parte defectele Statelor excesiv agricole.

În linii generale, aceste capitole din materia de drept agrar privat ar putea fi încadrate în viitorul cod agrar.

Tot de mare importanță pentru agricultură este și regimul de drept public, care i se aplică.

În această parte poate fi cuprinsă materia referitoare la culturile speciale: cerealicultură, plante aromatice, textile, oleaginoase, viticultură, horticultură, pășuni și fânețe, zootehnice, apicultură, avicultură, piscicultură și vânat. Industriile agricole, împreună cu comerțul de îngrășăminte, mașini agricole, plante, comerțul cu semințe și cu animale, precum și dispozițiile de protecția plantelor, protecția animalelor și poliția câmpurilor, sunt deasemenea părți de drept agrar.

Alt capitol important al dreptului agrar îl formează organizarea administrației publice a agriculturii. Organizarea diferitelor categorii de școli de agricultură, silvicultură și medicină veterinară, precum și a institutele de cercetări în ramurile de mai sus; organizarea serviciilor publice cu destinația de-a promova cultura plantelor și animalelor, trebuiesc, deasemenea, să preocupe pe legiuitor într'un mod deosebit.

Apoi urmează organizațiile profesionale ale agriculturilor, precum și cele de muncitori agricoli.

Am înșirat materia agrară, poate cu multe omisiuni, ce reclamă a fi reglementată sistematic și unitar.

Primul pas pentru a se ajunge la rezultat, este adunarea tuturor normelor de drept agrar într'o singură lege. Pentru momentul de

față ar fi suficient să se adune și coordoneze numai legile speciale, lăsându-se deocamdată codul civil neatins. Al doilea pas ar fi codul agrar.

Se discută, dacă este bine ca întreaga materie de drept agrar să fie înglobată într'un singur cod sau să se legifereze în codul agrar numai materia de drept privat?

Data fiind egală importanță pe care o prezintă, pentru progresul agriculturii, sistematica și ordonata reglementare atât în domeniul de drept public, cât și în domeniul dreptului privat, credem că această materie nu poate fi reglementată decât concomitent, mai ales că o bună parte din normele de drept agrar aparțin atât dreptului public, cât și dreptului privat.

Viitorul cod al agriculturii ar putea fi format din două părți: o parte de drept privat, iar a doua parte ar cuprinde normele de drept public, referitoare la agricultură. Normele al căror caracter nu este îndeajuns de precizat, vor face parte dintr'una din cele două părți ale codului, ținându-se seama de prevalența și preponderanța caracterului pe care-l au normele respective. Vor fi trecute în partea primă a codului toate acele norme care au un caracter preponderant și prevalent de drept privat, iar în partea doua, cele cari au un caracter mai mult de drept public.

După ce am schițat materia care ar forma cuprinsul viitorului cod agrar, după ce am amintit în linii generale lucrările de pregătire în vederea lucrărilor de codificare și am schițat forma exterioară a viitorului cod agrar, voi încerca să răspund uneia dintre cele mai întemeiate obiecțiuni ce se aduce specializării juridice și deci formării codului agrar.

Se obiectionează că prin specializarea codurilor se ajunge în mod fatal la riscul de-a disciplina cu norme diferite și poate chiar contrastante raporturi juridice de conținut identic, numai pentru că sunt puse în ființă de persoane din diferite clase sociale. Și aceasta ar fi nu numai puțin elegant, dar și neconform cu principiile de adevărată justiție.

Obiecțiunea aceasta se poate înlătura ușor. Codul agrar când se va forma, se va ține seama de întreaga ordine juridică, evitându-se asemenea greșeli. Iar pe de altă parte, o egalitate în abstract, poate creia cea mai mare neegalitate, în realitate.

Persoane din diferite clase sociale, lucrând în condiții materiale, culturale și sociale diferite, greu și nu totdeauna pot fi puse în condiții de egalitate prin aceeași normă de drept. Egalitatea se

poate crea numai ținându-se seama de condițiile în cari lucrează diferitele ramuri de activitate.

Obiecțiunea lui *Azara* este întemeiată numai pentru cazul că se face abuz în favorul unei anumite ramuri de activitate.

AUTONOMIA DOCTRINARĂ A DREPTULUI AGRAR.

După cum s'a amintit, autonomia legislativă și autonomia didactică se poate acorda unei branșe a dreptului și numai din motive practice.

Cât privește însă autonomia doctrinară, a unei branșe a dreptului, în doctrină s'au enunțat diferite criterii.

*Luigi Ollivero*¹⁾ adună părerile celor cari s'au ocupat de această problemă.

Pentru *Rocco* (*Principi di diritto commerciale*, pag. 28), ca un corp de doctrine să aibă rațiune să fie, sau să fie considerat ca știință autonomă este necesar și suficient: 1.) să fie suficient de vast ca să merite o studiere particulară; 2.) ca să conțină doctrine omogene dominate de principii generale comune și deosebite de principiile generale, cari servesc de bază altor discipline; 3.) să aibe o metodă proprie, sau să adopte procedee speciale pentru găsirea adevărilor cari constituiesc obiectul cercetărilor sale.

Pentru *B. Donati* (*Fondazione della scienza del diritto*), trei sunt condițiile unui drept special: 1.) noutate organică a materiei și a respectivei discipline sistematice; 2.) principii generale speciale; și 3.) materia să formeze un tot în aspectul public sau privat.

Pentru *Sciutoja* (*Rivista di diritto commerciale*, 1928, I), autonomia nouilor corpuri de legi se fondează pe două elemente: 1.) deviațiunea sau dezvoltarea particulară, de instituții fundamentale, dela dreptul general; 2.) fuziunea de instituțiuni de drept public cu instituțiuni de drept privat.

După *Pergolesi* (*Problema della nozione ed autonomia del diritto sindacale corporativo*. (*Rivista di diritto agrario*, 1930), pentru autonomia unei discipline juridice este necesar și suficient ca în ea să se întâlnească principii și instituțiuni proprii sau și numai un particular, fel de dezvoltare a principiilor și instituțiunilor de drept comun, convergenți spre un centru dat, adică o determinantă activitate umană, ca întreprinderea comercială (și se are

1) Per una nozione giuridica dell'azienda agraria.

dreptul comercial) sau întreprinderea agricolă (și se are dreptul agrar). Autonomia este, deci, determinată de coordonarea sistematică de norme în jurul unui centru dat, dar nu presupune o independență absolută; din contră impune o mai amplă coordonare cu alte discipline.

La acest criteriu aderă și *Ollivero*.

Pentru *Arcangeli* (Instituzioni di diritto agrario, pag. 13), ceea ce dă unei branșe a dreptului caracterul de autonomie științifică sau doctrinară este numai existența de principii generale comune pentru întreaga branșă respectivă și proprii numai acesteia.

Pentru cazul special al autonomiei doctrinare a dreptului agrar se aduc următoarele argumente:

Brugi justifică autonomia doctrinară a dreptului agrar cu importanța intereselor agricole.

Zanobini justifică autonomia cu comixtiunea în dreptul agrar de elemente de drept privat și public.

Bolla justifică autonomia dreptului agrar cu existența unei întreprinderi a agricultorului, a cărei organizare cere un regulament autonom.

Parrella justifică autonomia dreptului agrar ca și *Bolla*, cu existența întreprinderii agricole, care reclamă un regulament autonom, și cu caracterul teritorial al dreptului agrar.

Bottini este de părerea, că lipsa principiilor generale, cari se justifice autonomia, poate fi suplinită prin diferențele însemnate dintre ambianța agricolă și celelalte ambianțe.

Autonomia doctrinară sau științifică a dreptului agrar suntem de părerea că se justifică și prin tendința tot mai accentuată de unificare legislativă.

Instituirea Comisiei italo—franceze pentru unificarea obligațiilor constituie un pas decisiv pentru unificarea acestei materii, cel puțin pentru o bună parte din Statele civilizate. Prin progresul la care a ajuns știința dreptului în Italia și Franța, acest proiect de sigur că va fi adoptat cel puțin de Statele cari și până în prezent se lăsau în mare măsură influențate de legislațiile acestor două țări.

Nu este exclus ca în viitor dela obligațiuni să se treacă cu unificarea și la alte părți ale dreptului privat. Chiar admitând că tentativa de unificare realizată prin instituirea Comisiei italo—franceze ar eșua pentru un moment, ideia și utilitatea ei totuși a rămas.

În materia dreptului penal la fel nu lipsesc încercări în această direcție.

Pe lângă încercările de unificare prin consimțământul prealabil al mai multor state se manifestă și o tendință de unificare pe cale tacită. Legiuirile statelor cu o tradiție veche în cultivarea științei dreptului au fost totdeauna imitate de statele mai tinere. Pe această cale s'a ajuns ca mai bine de zece state să aibă acelaș regim de drept pentru cambie.

În materia dreptului comercial necesitatea de unificare se impune și prin caracterul cosmopolit și universal al comerțului și industriei. O normă de drept mai avantajoasă, introdusă într'unul din statele participante la aceste două mari sfere de activitate, se impune și se cere a fi introdusă și în celelalte țări, altfel comerțul și industria din statele cu un regim de drept mai puțin favorabil în această materie, nu pot rezista concurenței.

Tendința de unificare, corespunde și cu înaltele idealuri ale științei dreptului.

Această tendință de unificare își are însă limitele ei. Unele ramuri ale dreptului, ca dreptul penal, cambial, comercial și în bună parte dreptul civil, se pretează și chiar e bine să fie unificate. Nu este cauză identică însă cu agricultura.

Atâta timp cât vor exista diferențe în starea culturală, socială și economică a populațiilor agricole din diferitele State, diferit trebuie să fie și regimul juridic căruia ele sunt supuse.

Tendința de unificarea dreptului, împreună cu diferența însemnată dintre ambianțele agricole ale diferitelor State, credem că, constituie încă un argument care justifică autonomia doctrinară a dreptului agrar.

RESUMÉ.

Sous la dénomination de „droit agraire“ on comprend l'ensemble des normes de droit publique et privé spécifiques à l'agriculture.

Le problème de l'autonomie du droit agraire doit être envisagé du triple point de vue: didactique, législatif et doctrinaire.

D'après les discussions soutenues dans le périodique „Rivista di diritto agrario“ de Florence, par les figures les plus proéminentes de la science italienne, il paraît que l'autonomie du droit agraire, par analogie avec l'autonomie du droit commercial, est une acquisition définitive des sciences juridiques.

ZUSAMMENFASSUNG.

Unter Agrarrecht versteht man die Summe derjenigen Normen des öffentlichen und privaten Rechtes die der Landwirtschaft eigen sind.

Die Frage der Autonomie des Agrar-Rechtes wird von didaktischem, legislativem und doktrinärem Gesichtspunkt aus betrachtet.

Aus den, in der „Rivista di diritto agrario“ aus Florenz veröffentlichten Diskussionen der proeminentesten Figuren der italienischen Wissenschaft, ergibt sich, dass die Autonomie des Agrarrechtes, in Analogie mit der Autonomie des Handelsrechtes, ein von der Rechtswissenschaft gewonnener Punkt zu sein scheint.

SUMMARY.

By Agrarian Law we understand the ensemble of public and private law norms specific to agriculture.

The problem of the Agrarian Law autonomy is regarded from its didactical, legislative and doctrinary point of view.

From the discussions lead by the most prominent personalities of the Italian science, in „Rivista di diritto agrario“, Florence, it seems that the autonomy of the Agrarian Law is a conquered point for the Juridical Sciences, by analogy to the autonomy of Commercial Law.

BIBLIOGRAFIE.

Arcangeli: Istituzioni di diritto agrario.

Bauer: Landwirtschaftsrecht.

Bornhak: Grundriss des deutschen Landwirtschaftsrecht.

Candian: Corso di legislazione agraria.

Carrara: Corso di diritto agrario.

Cicu: Lezioni di diritto agrario.

Dachow: Landwirtschaftsrecht.

Fons: Manuel du droit rural.

Haack: Grundriss des in Preussen geltenden Agrarrecht.

Haager: Das österr. Agrarrecht.

Jaques de Valserres: Manuel de droit rural et d'economie agricole.

Jouzier: Legislation rurale.

Jouzier: Droit administratif agricol.

Marmottan: Pour un projet de code rural sous le premier Empier.

Molitor: Landwirtschaftsrecht.

Mugaburu: La teoria autonómica del drecho rural.

Ollivero: Per una nozione giuridica dell'azienda agraria.

Planiol: Traité élémentaire de droit civil, vol. I.

Re: Corso di diritto agrario.

Rocco: Principi di diritto commerciale.

Rotondi: L'autonomia del codice di commercio.

Scialoja: Sistema del diritto della navigazione.

Sisto: Istituzioni di diritto agrario.

Schiff: Grundriss des Agrarrechtes mit Enschluss des Jagd und Fischereirechtes.

Schumacher: Landwirtschaftsrecht.

Toscano: Nozioni di legislazione agraria.

Watrin et Bouvier: Code rurale.

Zessner—Spizenberg: Das österr. Agrarrecht.

Rivista di diritto agrario.

Rivista di diritto commerciale.

CONTRIBUȚIUNI LA CLASIFICAREA ȘI BONITAREA SOLURILOR

de
Dr. Ing.-agr. AMILCAR VASILIU
Șef de Lucrări

INTRODUCERE*)

Clasificarea solurilor este determinarea calităților intrinsece (technologic-agricole) ale acestora și rânduirea după capacitatea naturală de producție.

Cunoașterea calității solurilor este de folos agricultorului și oficialității agronomice cari vor putea să aplice măsurile culturale corespunzătoare felului de pământ dat, ajută la mutațiunile de proprietate, la arendare, înlesnește creditul funciar și va folosi și organelor fiscale, cari vor putea așeza impozitele pe o bază reală, determinată după precepte agronomice. Înaintea tuturor acestora primează însă interesul agronomic al adaptării lucrărilor, plantelor cele mai potrivite, îngrășămintelor, etc., măsuri de agricultură rațională pe regiuni naturale de sol.

Criterile de clasificarea solurilor au variat cu progresul făcut de științele agronomice și științele generale. De cele mai multe ori, s'a simțit numai nevoia unei aprofundări a criteriilor inaugurate încă de A. D. Thaeer și alți cercetători **, Data fiind multitudinea factorilor pedologici și climatici și acțiunea lor care poate varia cu situația geografică (latitudine, longitudine, altitudine, re-

*) Lucrarea de față este făcută la Academia de Agric. Cluj și anume la Catedra de Agricultură-Generală de sub conducerea d-lui Prof. Dr. I. C. Drăgan de al cărui larg și foarte prețios sprijin m'am bucurat tot timpul, fapt pentru care îi exprim multe și respectuoase mulțumiri.

**) 1. Aereboe F.: Die Taxation von Landgütern und Grundstücken, Parey, Berlin, 1912.

2. Chirișescu—Arva M.: Agrologia, Cluj, 1925.

3. Drăgan I.: Contribuțiuni la Studiu și Bonitarea Solului, Cluj, 1934.

4. Glinka K.: Die Typen der Bodenbildung, Berlin, 1914.

5. Goltz F.: Landw. Taxationslehre, Parey, Berlin, 1903.

6. Heuser O.: Der Kulturboden u. die Bestimmung seines Fruchtbarkeitszustandes. in Handbuch der Bodenlehre von Blanck, Bd. VIII, Springer, Berlin, 1931.

7. Hock N.: Neuzeitliche Bodenuntersuchung u. Bodenkartierung, Weihenstephan, 1933.

8. Kopecky I.: Die Klassifikation der Bodenarten. Prag, 1913.

9. Martinovici C.: Cursul de Economie rurală, Academia Agric. Cluj.

10. Makray: M. Kir. Kataszteri igazgatóság, No. 30/1914, Budapesta.

11. Nostitz A.: Anleitung zur praktischen Bodenuntersuchung und Bodenbearbeitung, Parey, Berlin, 1929.

12. Petri E.: Taxationslehre, Parey, Berlin, 1903.

13. Puchner H.: Bodenkunde, Stuttgart, 1923.

lief, expoziție), cu substratul geologic, cu vegetația, apa freatică, etc., este greu de stabilit puncte fixe și valabile pentru întinderi mari la clasificarea solurilor.

Cele mai bune criterii de clasificare sunt acelea care privesc funcția agricolă a solului și se bazează pe proprietăți naturale cât mai constante, cum ar fi *natura* și *mărimea grăunciorilor* cari constituiesc pământul (nu considerăm priceperea și hărnicia agricultorului, nici efectul îngrășămintelor, etc.). Clasificarea morfogenetică, după *tipul de sol*, cu nomenclatura ei specială după diferențierile în orizonturi (date de climă, vegetație, viața organizată din sol, configurația terenului, circulația apei și concentrația ei în săruri, etc.), deși foarte bună, este mai greu de reținut și aplicat de agricultor și agronomul neintrodus special în aceasta*), pe când clasificarea pe *categorii de soluri*, după elementele fizice: argilă, nisip, humus și var, cari expun nemijlocit calitățile intrinsece ale solului, este înțeleasă și aplicată de orice agricultor. Un sol argilos, ori unde s'ar găsi, indică oricărui agricultor un sol cu grăunciori fini, compact, impermeabil pentru apă și aer, rece, în general bogat chimicește însă sărac în proprietăți fizice, etc. și-i

14. Radu I.: Clasificarea Solurilor și Interpretarea Agrolologică a Rezultatelor Analitice, Viața-Agricolă, 1930.
15. Rothkegel W. u. Herzog H.: Das Verfahren des Reichsfinanzverwaltung bei der Bewertung landw. Betriebe. Berichte über Landw. 1928.
16. Schmied A.: Die Landw. Taxationslehre, Tetschen-Liebwerd, 1878.
17. Schucht F.: Grundzüge der Bodenkunde, Berlin, 1930.
18. Settegast H.: Die Landwirtschaft u. ihr Betrieb, Breslau, 1875.
19. Stebut A.: Lehrbuch der allgemeinen Bodenkunde, Berlin, 1930.
20. Stremme H.: Grundzüge der praktischen Bodenkunde, Berlin, 1926.
21. Erhart H.: Traité de Pédologie, Strassbourg, 1935.
22. Florov N.: Anuar Institut Geologic. Român, București, 1926.
23. Mateescu S.: Studiul Solurilor din Nordvestul Transilvaniei, București 1928.
24. Enculescu P.: Zonele de vegetație lemnoasă din România, București, 1924.

*) Schucht F.: Entstehung, Eigenschaften und Einteilung der Böden, in Ackerbaulehre von Aereboe, Hansen, Roemer, Berlin, 1923, pag. 38, spune: „Împărțirea solurilor din punct de vedere climatic, poate da agricultorului numai orientări generale asupra proprietăților tipurilor de sol dominante“. În același sens vorbește și Heuser O. în Bodenlehre von Blanck, vol. VIII, pag. 47.

Aarnio B. în État de l'Étude de la Cartographie du Sol, Bukarest, 1924, de Murgoci G. (citată după Bodenkunde de Stremme H., pag. 249, care adaugă și substratul geologic, clima și apa freatică), spune că temeiul principal la cartare sunt speciile de sol din punct de vedere fizic: „fiindcă pentru scopurile agricole și bonitarea solului, acestea sunt cele mai potrivite“.

Popovici și Cipăianu (Agricultura, pag. 32, București, 1912), vorbind despre solurile argiloase, nisipoase, calcaroase și humoase, scriu: „Această clasificare natural științifică bazată pe proprietăți fizice și chimice ale solului, este cea mai simplă și singura care poate fi înțeleasă și de agricultorul practic pe care, deocamdată nu-l interesează prea mult origina geologică sau circumstanțele în care s'a produs solul ce cultivă“.

așinteste mintea spre măsurile tehnico-culturale care pot face solul apt pentru cultură (măsuri care deși diferă după climă, pot fi în general: arături adânci de toamnă, bălegar puțin descompus, lucrări, etc., pentru afânare), pe când, același sol căruia în nomenclatura morfologică i s'ar spune sol tip de pădure sau cernoziom degradat, etc., nu indică agricultorului prea mult din considerentele practice semnalate mai sus. Totuși, clasificarea morfo-genetică se extinde în timpurile noastre, ea aparține unei științe vaste și are mari importanță în agricultură când este vorba de cercetări pe regiuni mari (în cazul nostru la stabilirea zonelor de clasare și a parcelelor etalon cercuale, ceea ce ar constitui de fapt o metodă mixtă pedologic-agronomică, unde clasificăm solurile pe categorii, înăuntrul fiecărui tip morfologic).

În afără de metoda de clasificare pe *categorii de soluri* (după natura și mărimea grăunciorilor) și morfologică, amintite deja, numim în scop informativ și alte metode: geologică¹⁾, chimică²⁾, după plantele care reușesc cel mai bine³⁾, după mărimea recoltei⁴⁾, după rezistența la lucru⁵⁾, după capacitatea pentru apă, după capacitatea pentru căldură⁶⁾, după criterii fiziologic vegetale care bine folosite pot fi foarte importante⁷⁾, după condițiunile economice⁸⁾, după proprietățile naturale și economice (sistem de clasificare combinat)⁹⁾, etc. *).

În lucrarea de față ne folosim de criterii agronomice-practice care pot fi cercetate la fața locului, *pe teren*, având în vedere natura, mărimea grăunciorilor și ca un corolar al acestora, pro-

¹⁾ Fallou A. F.: *Pedologie oder allgemeine und besondere Bodenkunde*, Dresden, 1862.

²⁾ Wohltmann F.: *Fortschritte der Agrikulturchemie*, 1897.

— Knop W.: *Die Bonitierung der Ackererde*, Leipzig, 1872.

³⁾ Braungart R.: *J. Landw.*, 1879, 1881.

— Hazard J.: *Die Geologisch-Agronomische Kartierung.... Jahrb. XXIX*, 1900.

— Mevius W.: *Hand. Bodenlehre von Blank*, Bd. VIII, Berlin, 1931.

⁴⁾ Pabst H. W.: *Landw. Taxationslehre*, Wien, 1881.

⁵⁾ Schubler G.: *Grundsätze der Agrikulturchemie*, Leipzig, 1930.

⁶⁾ Heinrich R.: *Landw. Bodenkarten*, Rostock, 1910.

⁷⁾ Mitschertlich A. E.: *Bodenkunde für Land- u. Forstwirte*, Berlin, 1905, 1912, 1920, 1923.

— Birnbaum E.: *Landw. Taxationslehre*, Berlin, 1877.

⁸⁾ Koppe J. G.: *Unterricht im Ackerbau....* Berlin, 1842.

⁹⁾ Schönleutner: in *Die Bonitierung der Ackererde*, von Pfannstiel, *Landw. Jahrb.* 1879.

*) Pentru stabilirea valorii agricole a unui sol, în ansamblul ei, orice clasificare naturală trebuie întregită cu aportul evaluării economice. Aici, noi vom clasifica solul după proprietățile lui naturale (agrologice), iar în ce pri-

prietățile fizice, chimice și biologice la care au dat naștere¹⁾. În special, proprietățile fizice sunt punctul nostru central, fiindcă ele se lasă mai ușor cunoscute pe teren, pot fi influențate de măsurile tehnico-culturale ale agriculturului și sunt hotărâtoare în mare măsură și pentru celelalte proprietăți: chimice și biologice²⁾.

Pentru cazurile de amănunt, proprietățile fizice și celelalte proprietăți urmărite *pe teren*, pot fi aprofundate și cu mijloace de *laborator*. Agronomul are însă posibilitatea ca și pentru unele chestiuni privind proprietățile chimice, să înlocuiască în mare parte, sau să completeze laboratorul prin experiențe în câmp, cari rămân pentru el chiar o obligație a verificării tuturor principiilor plămădite în laborator. În felul acesta, agronomul poate avea pe teren, la îndemână, mijloacele de clasificare și analiză a solului, iar rezultatele obținute aplicabile întocmai pe acel teren. (Deși cercetarea pe teren se adresează la mijloace subiective, totuși ea poate avea mare valoare dacă cercetătorul este bine pregătit agronomic).

* * *

Bonitarea — așa cum o înțelegem aici — înseamnă a aprecia și exprima cât mai concis bunătatea fiecărei proprietăți a solului (exprimarea calității sau gradului de intensitate a fiecărei proprietăți). Ea este un mijloc convențional de notare și concentrare a punctelor ce reprezintă valoarea cultural-agricolă a solului. În felul acesta servește ca auxiliar clasificării în cazurile când se caută simplificarea exprimării calității solului. Bonitarea nu este indis-

veste condițiunile economice, vom da numai venitul net fără altă amănunțire a fenomenelor economice.

Clasificarea economică (de fapt evaluarea sau taxarea în bani), variază în timp și spațiu foarte mult, pe când clasificarea naturală (după categorii de soluri) mult mai puțin. De fapt, nici o clasificare nu folosește exclusiv numai unele proprietăți ale solului, ci se extinde și înglobează și alte proprietăți (de ex.: clasificarea fizică înglobează și proprietățile chimice, biologice, etc.).

S'ar putea face un sistem de clasificare combinat din cele trei grupe de factori: sol (inclusiv apa freatică) 50 puncte, climă 20 puncte și condițiuni economice 30 puncte.

¹⁾ De altfel, după cum se va vedea, pentru a distinge variația solului în spațiu, ne ajutăm întrucâtva la clasificare și de vegetație (în special uniformitatea plantelor cultivate și frecvența în asociațiuni a plantelor spontane caracteristice, ca plante călăuze, apoi roca mumă, mai ales dacă este mai la suprafață, apa freatică, etc.).

²⁾ Nu numai în agricultură, dar chiar și în silvicultură s'a văzut că proprietățile chimice nu au decât o importanță secundară față de cele fizice (adâncime, afânare, umiditate, etc.). A se vedea literatura de specialitate în: *Antonescu P. G.*: Contribuțiuni la Studiul Distribuțiunei Geografice a Coniferelor din România, București, 1926.

pensabilă clasificării solului; o tratăm totuși pentru folosul ce-l poate avea la solurile clasificate special pentru nevoile cadastrului economic¹⁾, unde se introduc solurile în clase de bonitate — clase de calitate — etc.²⁾

METODA ȘI APARATURA

Metoda

Clasificarea solurilor pe categorii o facem după natura (argilă, nisip, humus și calciu), mărimea grăunciorilor constitutivi (textura), proprietățile fizice isvorite din acestea și cari se pot constata pe teren (în special structura), grosimea diferitelor straturi și după expoziție.

Cercetarea noastră pe teren se concentrează de fapt asupra a trei obiective principale: *solul, subsolul și expoziția*. La sol și subsol — la fiecare din ele, — luăm în considerație trei puncte importante: *natura, grosimea și proprietățile fizice*³⁾. La expoziție dăm așezarea terenului față de punctele cardinale, înclinație, relief, etc. În felul acesta, determinăm *categoria de sol* (prin sol și subsol) și așezarea, relieful, etc. (prin expoziție).

Pentru reprezentarea categoriilor de sol determinate și a profilelor, avem nevoie de *planul terenului* pe care îl primim dela

¹⁾ Justificarea introducerii cadastrului economic în țara noastră, este făcută magistral în prețioasa lucrare de principii generale, prima în acest gen apărută la noi: „Cadastrul, Cartea Funduară și Comasarea“ de Dr. Ernest Grințescu, București, 1936.

²⁾ Prezentarea întregului material din lucrarea de față are în vedere *cadastrul economic* (cunoașterea capacității naturale de producție a solului și a venitului net ce aduce — venitul cadastral), expertizele, etc. Clasificarea solurilor noastre (inventarul calității solurilor), ar urma să se facă odată cu cadastrarea țării și introducerea cărții funduare, ocazie aproape unică când s'ar putea întreprinde în mare clasificarea solului din toată țara. Interes la această clasificare au și institutele de credit, în special Institutul de Credit Agricol Ipotecar, Obștile de Comasare, etc.

Materialul ce prezentăm îl considerăm original, isvorit din practica noastră pe teren în cercetarea solului. Literatura consultată ne-a folosit ca documentare.

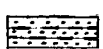
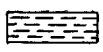
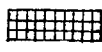
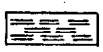
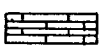
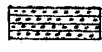
Prin *taxare și evaluare*, înțelegem aici (la sol), noțiuni cari exprimă ceva în bani.

Prin *estimare*, înțelegem o noțiune foarte generală care denotă aprecierea unui bun.

Prin *cartare*, înțelegem înscrierea în hărți a rezultatului clasificării. Cartarea presupune mai întâi clasificarea solului (pe alocurea, cartarea semnifică clasificare).

³⁾ *Natura solului și subsolului* se determină pe teren după culoare, palpare, efervescență, gradul de mărunțire. *Grosimea solului*, din punct de vedere agri-

serviciul tehnic al cadastrului. Planul se face la o scară care să permită detaliile necesare. De obicei se lucrează la scara 1:25000, 1:10000, 1:5000, etc. Pentru reprezentarea aceasta folosim semnele convenționale din figura alăturată (Fig. 1).

	Pietre (P)		Luto-Humos (L-H)
	Pietriș (p)		Humos (H)
	Nisipos (N)		Lăcoviște (U)
	Argilos (A)		Turbos (T)
	Argilo-Nisipos (A-N)		Marnos (M)
	Lut mijlociu (nisipo-argilos) (L)		Sărătură (S)
	Probă individuală Sol.		Probă individuală Sol + Subsol



Profil

Fig. 1

În ceea ce privește schimbarea acestor semne prin culori, propunem astfel: nisipul să-l reprezentăm prin culoarea galben deschisă, argila prin roșu-brună, humusul prin negru-deschisă, lutul prin albastră, marna prin verde, turba prin neagră închis, iar la solu-rile intermediare să punem cerculețe care reprezintă culoarea ele-mentului fizic secundar (așa de exemplu, un sol argilo-nisipos va fi reprezentat prin culoarea roșu-brună a argilei, prin care vor fi presărate cerculețe mici de culoarea nisipului: galben-deschisă).

După plan urmează *note explicative*, care însoțesc și complec-tează planul și unde descriu toate amănuntele referitoare la situa-ția geografică, climă, etc., apoi proprietățile solului după care cla-sificăm, rezultatul clasificării, etc.¹⁾. În notele explicative se re-

col, se consideră până unde pătrunde fierul plugului, iar a subsolului până la roca mumă, apa freatică, sau cel mai adânc până la 2 m. *Proprietățile fizice* se pot determina tot pe teren prin simțul văzului, al pipăitului, etc. Majoritatea proprietăților solului se pot cerceta și în laborator, unele chiar mai precis, însă acest mijloc de cercetare îl vom folosi numai la studiul par-celilor etalon dela plășile de clasare.

În toată descrierea noastră considerăm solul nud, particularitățile date de plante de altfel, dela fânețe și pășuni nu le dezvoltăm aici.

¹⁾ În interesul prezentării studiului de față, noi am dat planul la sfârșitul lucrării.

flectă de fapt cunoștințele inginerului-agronom-clasator, asupra solului și împrejurărilor economice și sociale respective.

Planul terenului dimpreună cu notele explicative, constituiesc ceea ce noi numim *proiect de clasificarea și bonitarea solului*. Un proiect de clasificarea și bonitarea solului cuprinde categoriile de sol ale unei moșii, sau acelea depe întreg teritoriul unei comuni.

Dăm aci un exemplu de cuprinsul metodic al unui astfel de proiect:

Proiect de Clasificarea și Bonitarea Solurilor Comunei N din Jud. N.

I. Planul cu reprezentarea categoriilor de sol și a profilelor. Unde este cazul se pot adăuga și planuri cu repartizarea elementelor nutritive, reacțiunea, ameliorațiuni fondiare. De asemenea, peste plan poate fi hârtie transparentă cu curbele de nivel, etc.

II. Note Explicative: 1. *Situația Geografică* — longitudine, latitudine, altitudine, relief, hotare, suprafață, apele curgătoare și scopul la care corespund, etc.; — 2. *Clima*¹⁾ — precipitațiuni, temperatura, vânturi, evaporația, pericol de grindină, zile de îngheț, inundații, epoci de lucru, trecerile de la un anotimp la altul, etc.; — 3. *Căi de Comunicație* — căi ferate, drumuri, râuri navigabile, etc.; — 4. *Debușeu* — piață, industrii agricole, etc.; — 5. *Populația* — numărul satelor, mărimea proprietăților, brațe de muncă, ocupație, hărnicie, etc.; — 6. *Sistem de Exploatare* — arabil, fânețe, pășuni, vii, grădini, etc., cariere de piatră, asolamente și rotațiuni, îngrășăminte, recolte medii pe ultimii 5 ani la diferite plante, etc.; — 7. *Pământul* — sol în înțeles pedologic — care se cercetează după cum urmează:

¹⁾ Datele ce dăm la diferite capitole din întreaga lucrare, sunt medii pe cel puțin 5 ani.

Clima n'o introducem ca un capitol aparte în clasificarea, propriu zis, fiindcă solul nu poate fi schimbat de climă decât numai într'o perioadă lungă de timp, apoi un sol cu proprietăți fizice bune (cari interesează pe agricultor pe o perioadă mai scurtă de timp și cari de altfel nu pot fi stabile) se știe că poate absorbi și reține apă din precipitațiunile atmosferice, se comportă favorabil față de aer, căldură, etc., așa încât în felul acesta avem indirect și clima însumată aci. Variația anuală a climei, influențează mărimea recoltei, dar aceasta nu contează prea mult aici întrucât noi luăm recolta medie pe 5 ani, în care timp se poate considera că am întâlnit toate variațiile climatice. Și apoi clasificarea noastră are loc pe zone climatice.

Între datele noastre am introdus, în legătură cu clima, cu solul și sub-solul: condițiuni de umiditate și nivelul apei freactice,

I. SOLUL

(Prin hărtețe, sonde, bastoane — No. maxim de puncte 60)

		Puncte
1. <i>Natura</i> (No. maxim puncte 20)	Culoarea	Lut mijlociu bogat în humus (nisip-argilos bogat în humus; 33 % argilă brută, circa 6 % humus, 1 % CO ₂ Ca, 60 % nisip diferite mărimi)* 20
	Palparea	Lut mijlociu (nisip-argilos mai sărac în humus — 3 %) 15
	Felul cum se lucrează	Luto-argilos (argilos mijlociu) 12
	și mărunțește	Argilo-humos 10—15
	Vegetația spontană	Luto-nisipos (nisip-argilo-nisipos, nisip-argilos ușor) 8—10
	Vegetația cultivată	Nisip-lutos (lutos ușor) 5—8
	Efervescența	Marnos 5—8
		Foarte argilos, foarte nisipos, foarte pietros, turbos, etc. (soluri extreme) 1—5
		25—30 cm adâncime (foarte adânc) 15—20
		20—25 " (adânc) 10—15
2. <i>Grosimea</i> (No. maxim puncte 20)		15—20 " (potrivit) 7—10
		10—15 " (subțire) 5—7
3. <i>Proprietăți fizice</i> (No. maxim puncte 20)	Structura (agregate bine dezvoltate, măzărât fin ca la cernoziomul tipic)	10
	Textura (potrivit de fină; optimum 33 % grăunciori fini < 20 μ)	5
	Starea culturală generală și Condițiunile de umiditate (optime)	5

*) 33 % după analiza cu aparatul Kühn—Wagner.

Bun pentru: Cereale, pășune, fânețe, vie, grădină, etc.

Recomandări: Îmbunătățiri fondiare (inclusiv irigație, drenaj), lucrări tehnico-culturale, amendamente, îngrășăminte, rotație, etc.

Valoarea Economică: Venitul net la hectar — medie pe 5 ani. — (Unde este cazul se poate da încă: venitul brut, valoarea de schimb, prețul de arendare, valoarea de randament, evaluarea făcută de institutele de credit, etc.)¹⁾.

* * *

¹⁾ Punctele din dreptul fiecărei proprietăți indică nota pe care o poate obține proprietatea respectivă a solului.

Prin *structură* înțelegem felul cum se grupează și așează grăunciorii de pământ (indivizi sau agregate cari pot fi așezați sau așezate afănat sau îndesat). Structura în general poate fi: *singulară* (granulară, individuală) și structura de *agregate* (măzărată), unde grăunciorii se asociază în grupe și acestea se așează apoi una peste alta mai îndesat sau mai afănat. (Morfologic, structurile au diferite numiri, după mărimea și forma agregatelor, etc.). Structura nu se poate cerceta bine decât în câmp. O structură bună influențează în bine toate celelalte proprietăți ale solului: spațiul lacunar, capacitatea și permeabilitatea pentru apă și aer, respectiv căldura, felul de a se lucra, ușurează reacțiunile chimice folositoare, favorizează dezvoltarea microorganismelor, etc. Structura bună este aceea constituită din agregate de circa 3 m. m. diametrul, legate prin humus și așezate afănat.

Prin *textură*, practic înțelegem mărimea grăunciorilor de pământ. Un sol bun trebuia să aibe grăunciori de diferite mărimi și într-o proporție favorabilă: circa 33% grăunciori sub 20 μ diametrul, iar restul repartizat în diferite categorii de mărimi, dela 20—2000 μ (0,02—2 m. m.). Textura se cercetează pe teren prin palpare, sau mult mai sigur în laborator prin analiza mecanică. În Geologie se înțelege prin structură ceea ce agronomii înțeleg prin textură (mărimea particulelor), iar prin textură ceea ce agronomii înțeleg prin structură (așezarea particulelor).

Culoarea în combinație cu *palparea*, *felul de a se lucra al solului*, etc., pot da indicațiuni asupra naturii solului.

Lutul este un sol mijlociu cu 20—50% părți levigabile (părțile levigabile au practic funcție de argilă). *Lutul* mijlociu are circa 33% părți levigabile; *argilos* este solul cu peste 50% părți levigabile; *humos* este un sol cu circa 10% humus; *nisipos* este un sol cu mai puțin de 20% părți levigabile; *marnos* este un sol cu 20—50% carbonați; *pietros* este un sol cu peste 20% pietre; *turbos* este un sol cu peste 20% humus acid. Categoriile de soluri intermediare neindicate în proiectul nostru, se pot deduce din categoriile descrise (deasemenea și cu subsolul).

La sol, *umiditatea* o condiționăm de structură și de starea culturală, fiindcă dacă acestea sunt favorabile, atunci solul va putea absorbi și reține multă apă din precipitațiunile atmosferice.

La subsol, *umiditatea* o condiționăm în special de apa freatică, care se va urca și în sol dacă permite nivelul apei freatice (să nu fie mai adânc de circa 3—4 m. căci nu mai poate folosi) și dacă textura și structura subsolului sunt favorabile ascensiunii capilare. La subsol, textura are importanță mai mare decât structura, adică invers de cum este cazul la sol și la stratul superior al subsolului.

După numărul de puncte întrunite, solul trece într'una din clasele de calitate astfel¹⁾ :

Clasa ²⁾	Puncte	Clasa	Puncte
I	90—100	V	46—58
II	80—90	VI	33—46
III	70—80	VII	20—33
IV	58—70	VIII	1—20

* * *

Aplicarea clasificării solului în țară la noi (ca metodă de lucru) o vedem astfel :

Pe regiuni mari, *regiuni sau zone de clasare* (înăuntrul aceluiași tip de sol și zonă climatică), va urma să descindă specialiștii calificați — dela Academii de Agricultură, Institutul Agronomic, secția Agro-Geologică din Institutul Geologic al României și Direcțiunea Cadastrului — cari vor lucra la împărțirea acestor regiuni mari în *cercuri* sau *plăși de clasare* și apoi vor stabili aci *parcele etalon* (standard, martor sau parcele model) la fiecare clasă de sol ce se află înăuntrul fiecărei ramuri de cultură. Pentru aceasta, specialiștii calificați se vor servi de cercetarea la fața locului (în cazul nostru conform schemei alăturate), vor ridica profile, probe de sol³⁾ și vor face analize de laborator⁴⁾ numai pentru aceste parcele etalon. În felul acesta, fiecare parcelă etalon reprezentând fiecare clasă de sol pe ramură de cultură (clasa 1—8 la teren arabil, fânețe, pășuni, grădini, vii, trestii, lacuri, bălți, păduri, adică toate terenurile, etc., cari aduc un venit oarecare), va fi bine iden-

¹⁾ Repartizarea punctelor pe clase s'a făcut cu considerarea ca ultimile clase să poată primi ceva mai multe soluri decât în cazul când s'ar fi repartizat același număr de puncte la fiecare clasă.

S'ar putea considera și *puncte de scădere* apreciate după suprafața interesată, astfel: roca mună pe alocuirea la suprafață, umbră produsă de arbori, expunere la vânt, etc.; sau *puncte de adăugare* la totalul întrunit mai sus, datorită vecinătății unei ape, ferit de curenții de aer, etc. Noi considerăm acestea înăuntrul clasificăției noastre.

²⁾ *Legea pentru organizarea cadastrului funciar și pentru introducerea cărților funduare în Vechiul Regat și Basarabia* (1933) nu permite mai mult de opt clase la clasificarea solurilor.

³⁾ Numărul de probe de sol, ce luăm este de 50 dela o suprafață cu sol uniform de 1 sau mai multe hectare. Distribuirea acestor 50 probe se face cu pasul pe linii paralele și pe cât se poate în triunghi (quinconce). (A se vedea A. Vasiliu: Pământul și Planta, Cluj, 1933).

⁴⁾ Analizele în laborator credem că trebuie să determine: *argila, nisipul* (ambele practice prin analiza mecanică), *humusul, calcarul, reacțiunea, relațiile solului cu apa* — aceasta din urmă la solul în structură naturală ridicat cu sonda Bujoreanu, — *spațiul lacunar* — capilar și necapilar — și eventual: *azotul, fosforul și potasiul*.

tificată, catalogată și eventual păstrate profilele și rezultatele analizelor la reședința cercului de clasare (regiunea agricolă).

După ce specialiștii calificați vor fi fixat în fiecare cerc parcelele etalon pentru fiecare clasă la toate ramurile de cultură¹⁾, mai departe, rămâne inginerul agronom clasator — dela plasa de clasare — care cunoscând la la fața locului caracterele, profilul și analizele parcelelor etalon fixate în cercul de clasare în care lucrează, va fixa la rândul-i, în fiecare comună, parcele etalon pentru diferite clase de sol pe ramuri de cultură, cu considerarea solului depe teritoriul fiecărei comuni în parte, sol care poate varia (în ceea ce privește calitatea și numărul de clase), față de solul comunelor învecinate. Ingerul clasator, prin parcurgerea terenului, cu planul respectiv în mână și din informațiuni preliminare, va vedea parcelele cari produc cel mai mult datorită însușirilor naturale (fără ca să fi contribuit la aceasta diferența de hârnicie a proprietarului respectiv sau îngrășămintele, etc.). După ce se fixează la o parcelă, va face cercetarea amănunțită a solului acesteia conform schemei date și ajutându-se de trusa de câmp pe care o vom descri la locul indicat. Pe parcela aceasta care va servi de etalon, se vor face 25 sondaje până la 0,70—1 m. adâncime²⁾ și la fiecare probă de pământ scoasă cu sonda, se vor cerceta toate proprietățile ce se pot constata aci: culoarea, textura, efervescența, etc. (concrețiuni de fier și mangan, de calciu, etc.). Distribuirea celor 25 sondaje (pe cât se poate în triunghi — quinconce), se va face pe linii paralele pe care le distanțăm egal cu pasul. Dacă felul pământului se schimbă în sol și subsol, vom observa aceasta din sondajele făcute și vom reține în parcela etalon numai ceea ce corespunde. După terminarea sondajelor și în baza acestora, se va

¹⁾ Un etalon cercual — de plasă — poate fi lucrat în 2 zile de un specialist ajutat de 2 lucrători pe teren (o zi pe teren și o zi în laborator. Când în laborator se vor determina și azotul, fosforul și potasiul, în acest caz se mai cere încă o zi de laborator, adică în total 2 zile de laborator).

O parcelă etalon este de preferat să fie proprietatea unei singure persoane și cuprinsă între numere topografice ușor de identificat. Suprafața parcelei etalon poate fi de 0,25—1 ha.

La prima clasificare ar fi mai mult de lucru, pe când cele care ar urma din 10 în 10 ani ar fi mai mult simple revizuiuri cari să constate dacă s'au schimbat sau nu proprietățile naturale ale solului.

Practica în mare, va aduce, desigur, modificări la metoda noastră, pe care, dealtfel, vom căuta s'o perfecționăm prin lucrările ce vom mai întreprinde în această direcțiune.

²⁾ După cercetările noastre este suficient un număr minim de 25 sondaje pentru orice suprafață cu teren uniform (unitate analitică).

alege locul cel mai tipic (mijlociu) al parcelei etalon ce se cercetează și acolo se va săpa un profil până la roca mumă, apa freatică sau cel mai adânc până la 2 m. adâncime până unde își trimit rădăcinile majoritatea plantelor de cultură (pedosfera). Pe profilul acesta se va cerceta natura și grosimea orizonturilor (straturi distincte), structura, textura, efervescența, răspândirea rădăcinilor, crotovine, bobovine, eflorescențe, incrustațiuni, roca mumă, etc. De asemenea, tot aici se va constata din nou adâncimea solului și subsolului. (În fundul groapei profilului, se poate vârî sonda ca astfel să explorăm și straturile mai adânci) ¹⁾. Se va interesa și de apa freatică: adâncime, gust, etc. (la fântânile sau izvoarele din apropiere) ²⁾.

Cu toate datele culese din sondaje și profil, etc., se va hotărî clasa pe care o reprezintă acea parcelă de teren care va fi catalogată drept parcela etalon clasa x pentru ramura de cultură y .

După ce s'au făcut toate parcelele etalon care sunt necesare (condus după variația solului comunei pe care l-a parcurs deja dela început), mai departe, inginerul clasator începe clasarea tuturor terenurilor din raza comunei respective, numai prin simple sondaje al căror număr și-l fixează singur, fără ca să mai facă vre-un profil (folosind numai comparația cu parcelele etalon stabilite în acea comună). Pentru aceasta, se parcurge terenul în chestiune pentru a ne da seama de limitele lui, de uniformitate, relief, etc. Suprafața pe care o apreciem ca uniformă (o unitate analitică, lot sau tablă), o delimităm pe plan. Astfel de suprafețe pot fi dela 0,01—25 ha. La suprafețe foarte mari, chiar dacă terenul este aparent uniform, totuși se va cerceta și se va clasa solul în suprafețe de câte circa 25 ha. (împărțirea aceasta se va face având în vedere tarlalele și proprietățile existente, etc., fără ca să fie nevoie de măsurătoare fiindcă nu acesta ar fi rostul inginerului clasator).

¹⁾ Profilul pentru colecția regiunii agricole se ia până la 1—1,5—2 m. adâncime, de 20 cm. lățime (fața) și 15 cm. grosime, în lăzi făcute din scânduri groase de 2½ cm. și bine încheiate. În colecție, fața profilului poate fi acoperită cu geam.

²⁾ Observațiile la profil se pot reduce, din punct de vedere practic, la studii naturii, grosimii și proprietăților fizice ale diferitelor straturi distincte ce întâlnim.

După importanța ce se va da lucrărilor de clasificare, etc., va depinde dacă inginerul clasator va fi sau nu obligat să facă și profile la parcelele etalon comunale. La etaloanele comunale, s'ar putea face profile numai la clasele de soluri ale ramurilor principale de cultură. La cercurile de clasare (plăși), profilele sunt necesare la clasele tuturor ramurilor de cultură.

Odată recunoscută pe teren și fixată pe plan suprafața unității analitice de clasare (exemplu o tablă de 0,01—25 ha.), se va proceda la sondaje care se pot extinde aci până la un număr de 5—25 (după aprecierea uniformității solului de către inginerul clasator)¹⁾. Cercetând fiecare punct din schemă, se află natura, grosimea, proprietățile fizice ale solului și în parte ale subsolului și expoziția unității analitice și apoi, aplicând notele respective aflăm clasa sau clasele de sol căreia sau cărora aparține terenul cercetat²⁾.

Mai departe, inginerul clasator determină *venitul net* (media pe 5 ani) după normele cunoscute din economia rurală — din venitul brut se scad cheltuelile de producție. — Cifra venitului net va servi autorităților fiscale cari vor fi obligate să ia această sumă drept bază la determinarea impozitelor respective.

După terminarea operațiunei pe teren, inginerul clasator întocmește proiectul de clasificare și bonitare pentru fiecare comună în parte, proiect pe care îl va preda serviciului de cadastru economic regional (inspectoratul cadastral), spre a fi dezvoltat nominal în registrele respective — după numerile topografice introduse, etc. — Totodată, inginerul clasator va introduce în proiect destinația cea mai bună ce se poate da solului și va face recomandări cu caracter agronomic. În aceste însemnări se va concentra tot ce poate folosi progresului agricol din comuna respectivă³⁾.

Acolo unde s'ar ridica contestații, etc., direcțiunea sau inspectoratul cadastral (sau Institutul Agronomic, dacă acesta va avea conducerea lucrărilor de clasificare), poate trimite un delegat al său, de preferință dintre persoanele cari au lucrat în regiune și care va hotărî motivat, după ce în prealabil s'a confruntat pe teren cu inginerul clasator al regiunii respective.

Din 5 în 5 ani se va stabili din nou venitul net și eventuala schimbare a ramurii de cultură, iar din 10 în 10 ani se va clasifica solul din nou (de fapt o revizuire a clasificării mai vechi).

¹⁾ Un inginer clasator ajutat de 1—2 lucrători poate cerceta 2—3 etaloane comunale pe zi, sau poate clasifica — după ce a făcut etaloanele — până la maximum 250 ha. pe zi.

²⁾ Clasificarea solului propriu zis se face (cum s'a mai spus), după proprietățile lui naturale — clase naturale, — nu după condițiunile economice — clase economice. — Un sol clasat mai inferior după însușirile naturale, poate fi egal sau superior altuia ca venit net, dacă condițiunile economice și de muncă permit. (A se vedea solul *Sub-Monument*).

³⁾ Clasificarea solurilor ar face să treacă pe sub ochiul, prin mâna și sub judecata specialiștilor, bucată cu bucată întreaga suprafață de teren a țării. Ar fi o dată însemnată în dezvoltarea agriculturii noastre care s'ar resimți profund de această lucrare de bază executată de agronomi.

Aparatură

Aparatura de care ne servim pe teren la clasificarea solului, constă dintr'o *trusă de câmp* care se compune dintr'o geantă (Fig. 2 a), dintr'o sondă Orth (Fig. 2 b), din una sau mai multe casmale Mitscherlich (Fig. 2 c), din casma simplă, târnacop, lopată, saci și săculeți. (Casmaua Mitscherlich, sacii și săculeții îi folosim numai în cazul când ridicăm probe de pământ pentru analiză în laborator, iar casmaua simplă, târnacopul și lopata, le folosim la scoaterea profilului).

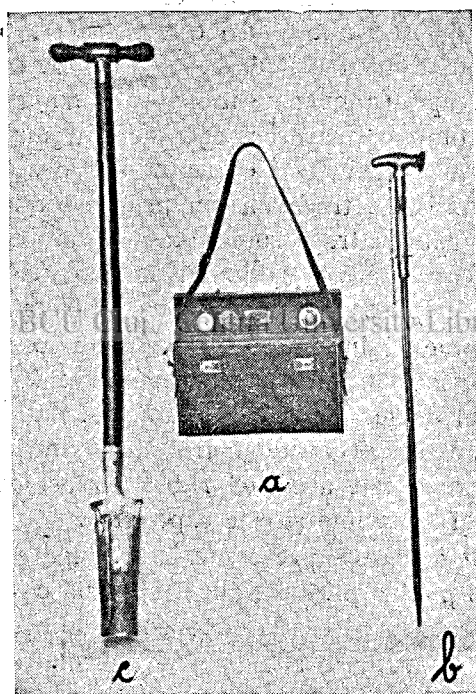


Fig. 2

Geanta făcută de noi este de piele pe cadru rigid, cu dimensiunile la interior: lungime 35 cm., lățime 10 cm., adâncime 20 cm. și prevăzută în interior cu următoarele piese așezate în buzunare de piele: o busolă, o lupă, o panglică metalică de 2 m. pentru măsurat, 2 cuțite solide pentru netezit profilele și scobit, o sticlă de 300 cmc. pentru acid clorhidric (efervescență), un cilindru Ko-

pecky pentru luat probe în structură naturală când este nevoie, un pehametru simplu pentru determinarea aproximativă a reacțiunii solului chiar pe câmp, un clește universal, un carnet, un creion și un dubludecimetru. (Geanta cu toate accesoriile costă circa 2300 lei).

Sonda Orth este construită din oțel special și constă din două piese: corpul de sondă propriu zis și ciocanul. Corpul de sondă este înalt de 80 cm., cu diametrul de 2 cm., iar canalul în care se ia proba de pământ este de 70 cm. lungime, circa 1 cm. lățime și 0,5 cm. adâncime și are marginile excentrice (marginea din dreapta sondei care este și gradată este cu 0,2 cm. mai jos decât marginea din stânga, aceasta pentru ca să taie și rețină în canal pământul detașat). Ciocanul sondei este detașabil și cu el se bate sonda în pământ. Pentru ca sonda să se încalce cu pământ, o învârtim spre dreapta (o învârtim numai când a ajuns la adâncimea dorită), în care timp o și apăsăm spre pereții găurii făcute. După aceasta, se așază ciocanul la loc (acesta are o scobitură în care intră corpul sondei), se trece un cui prin mânerul ciocanului și corpul sondei și apoi se trage sonda afară cu ambele mâini. (Executată în Cluj, costă 1500 lei). Sonda aceasta urmează să sufere unele modificări, impuse de compactitatea solurilor noastre, relativ la lungime, grosime, și imbinarea corpului de sondă cu ciocanul.

*Casmau Mitscherlich*¹⁾ are dimensiunile: 25 cm. lungime; 6,5 cm. diametrul de jos și 8,5 cm. diametrul de sus (coloana de pământ luată va avea 6,5 cm. diametrul și 25 cm. lungime). Avantajul acestei casmale este acela că ridică aceiași cantitate de pământ, dela aceiași adâncime și este expeditivă.

Sticla pentru acid este prevăzută cu o lingură fixată în dop, sau sticlă cu dop pentru picături. (În Cluj costă circa 200 lei)²⁾.

Celelalte obiecte se găsesc la magazinele de specialitate.

Pentru bonitare propriu zis, nu avem nevoie de nici o aparatură.

¹⁾ *Mitscherlich E. A.*: Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens, Parey, Berlin, 1930.

²⁾ Pehametrul și în special sticla cu acid clorhidric, dacă ar intra în uzul excursiilor agronomice și chiar botanice, s'ar putea aduce servicii și culturii pământului.

PARTEA APLICATIVĂ

Metoda de clasificare și bonitare ce am preconizat și descris până aici, am aplicat-o la cercetarea solurilor Academiei de Inalte Studii Agronomice din Cluj. Cercetarea s'a făcut pe unități analitice recunoscute prima dată preliminar printr'un examen sumar după culoare, palpare, efervescență, vegetație și după ce am parcurs — reambulată — terenul¹⁾. După aceasta s'a trecut la sondaje, profile și analize de laborator.

Rezultatul cercetărilor noastre îl prezentăm sub formă de proiect:

Proiect de Clasificarea și Bonitarea Solurilor Academiei de Agricultură, Ferma Mănăstur-Cluj.

Situația Geografică. Ferma Mănăstur este așezată la 23° 35' 15" longitudine estică dela Greenwich și la 46° 45' 36" latitudine nordică. Altitudinea deasupra mării Adriatice este de 368 m. Altitudinea diferitelor trupuri din moșie variază dela 352 m. în Lunca Mare până la 443 m. în Dealul Craiului și circa 490 m. deasupra Văii Hăitașilor pe Dealul Hoia. În ceea ce privește relieful, terenul este foarte accidentat din cauza teraselor Someșului și albiei Nădășelului. O parte din terenul fermei, circa 108 1/2 ha. se află pe lunca Someșului și este plan, iar restul este situat pe terasele Someșului și pe versantele și platourile dealurilor de aci.

Asupra vecinătăților, terenul fiind răspândit în mai multe trupuri distincte, are diferiți vecini dintre cari cităm: la răsărit se află proprietățile orașului, particularilor din Cluj și parcul Etnografic, la apus acelea ale comunei și locuitorilor din Flonești, la miază-zi acelea ale locuitorilor din suburbia Mănăstur și la miază-noapte calea ferată Cluj—Oradea, și terenurile locuitorilor din suburbia Cordoș și comuna Baci.

Suprafața întregii moșii este 416 1/2 hectare și un neajuns la exploatare este și faptul că nu este comasată. În studiul nostru cu-

¹⁾ La o parte din unitățile analitice, sondajele, probele și profilele au fost executate cu studenții secțiilor de specializare Agro-Fitotehnică și Geniu Rural dela Academia Agric. Cluj, în număr de circa 40, cari au depus toată râvna și conștiinciozitatea la executarea acestor lucrări. Deasemenea dl. asistent A. Molnar, a lucrat efectiv pe teren la supravegherea lucrărilor la două din unitățile analitice făcute cu studenții. Tuturor le rămân îndatorat pentru acest prețios ajutor

prindem 125 ha. din terenul de cultură și 122,8362 ha. fânețe, pășune și fânețe sub pomi fructiferi.

Clima la Cluj este continentală. Temperatura medie anuală este de $8,3^{\circ}\text{C}$, iar pe anotimpuri se împarte astfel: primăvara $8,6^{\circ}\text{C}$, vara $18,3^{\circ}\text{C}$, toamna $8,6^{\circ}\text{C}$ și iarna $-3,5^{\circ}\text{C}$. Se desprimăvărează relativ timpuriu și adesea vin înghețuri cari dăunează vegetației. Primăvara este cam secetoasă. Vara este călduroasă și ploioasă (circa 250 m. m. ploaie). Toamna este relativ lungă și câte odată secetoasă. Iarna este potrivită ca asprime și cu cea mai mică cantitate de meteori apoși (circa 68 m. m.).

Precipitațiunile atmosferice sunt în medie 678 m. m. anual. Iulie este luna cea mai ploioasă și Februarie cea mai uscată.

Vânturile predominante sunt: austrul care bate dela N—V și care aduce foarte dese-ori ploaie și apoi crivățul care domină iarna.

Pericolul de grindină este redus (bate foarte rar: la circa 15 ani odată).

Inundațiile pe lunca Someșului sunt relativ frecvente (la 3—4 ani odată). Pagubele pricinuite de revărsarea Someșului, care se produce mai ales primăvara de timpuriu, nu sunt prea mari. Rare-ori inundațiile au loc și vara și atunci produc pagube mai mari.

Trecerea dela un anotimp la altul se face relativ gradat.

Căile de Comunicație. Ferma se află în imediată vecinătate a orașului Cluj de care este legată prin șoseaua națională — pavată — Cluj-Oradea și care trece pe la poarta fermei. Restul drumurilor sunt relativ greu practicabile și parte din ele sunt și foarte accidentate. Stația C. F. R. se află la o distanță de circa 4 km. Pe teritoriul fermei trece râul Someș care nu este navigabil, în schimb însă, poate fi folosit pentru irigarea terenului depe lunca acestui râu. Acest teren s'ar putea folosi foarte bine și ca grădină de zarzavat.

Debușeul principal este piața Clujului unde sunt cerute tot felul de produse. Deasemenea, pentru orzoaică se află fabrică de bere la 2 km. distanță de fermă, 2 fabrici de spirit din porumb, una în imediată apropiere, iar alta la circa 4 km. depărtare.

Ferma nu are nici o industrie agricolă.

Populația Agricolă din imediata vecinătate a fermei este ocupată la lucru mai mult în oraș, așa că trebuie să se aducă lucrători de sezon sau invoitori din satele mai îndepărtate. Ziua de lucru a unui bărbat costă în medie 45 lei, iar a unei femei 35 lei.

Sistemul de Exploatare este complex, ține seama de regulile alternanței culturilor și în oarecare măsură liber pentru a se acomoda cerințelor exploataării și pieții. Se cultivă: cereale (circa 54% din suprafața arabilă) plante de nutreț (circa 22,9%), prășitoare (circa 22%), pe suprafețe mai mici leguminoase; sunt pășuni și fânețe (circa 154 ha.), apoi pomi fructiferi (circa 30 ha.), pădure (84,5 ha.), se țin vite de muncă și de rentă, etc.

La terenul arabil se folosesc asolamente de 4, 5 și 6 ani. Asolamentul de 4 ani cuprinde: 1) porumb, 2) orz de primăvară cu trifoi, 3) trifoi, 4) grâu de toamnă. În locul trifoiului se introduce câteodată borceagul. Un alt asolament de 4 ani ce se practică este: 1) sfeclă de nutreț, 2) orz de primăvară, 3) borceag și după el, în același an, se cultivă porumb de nutreț pentru ansilat și 4) orz de toamnă după care, în același an se cultivă porumb de nutreț pentru ansilat. În asolamentul de 5 ani se cultivă: 1) porumb, 2) orz de primăvară cu trifoi, 3) trifoi pentru fân, 4) trifoi pentru sămânță sau ovăz și 5) grâu de toamnă. În asolamentul de 6 ani se cultivă: 1) sfeclă, 2) orz de primăvară, 3) plante de nutreț (borceag și porumb pentru nutreț de vară), 4) grâu de toamnă, 5) prășitoare (cartofi sau porumb) și 6) ovăz. În unii ani, în anumite asolamente se cultivă grâu de primăvară în loc de grâu de toamnă. Leguminoasele (în special mazărea) se cultivă pe suprafețe prea mici. S'ar putea introduce și în asolament.

În afară de asolament se cultivă lucerna care durează circa 6—7 ani,

Ca producție în kg/ha., notăm: grâul de toamnă 2000—2500, orzul de toamnă 2000—3000, orzul de primăvară 1600—2300, ovăzul 1800—2000, porumbul 1700—2300, sfecla 42000—60000, lucerna 4300 (fân), trifoiul 3500 (fân), cartofii 15000—19000, mazărea 500—1800 (mazărea s'a cultivat pe terenuri sărace pentru a le îmbogăți în azot în vederea culturii grâului).

În ce privește cunoașterea plantelor spontane, se poate aviza la literatura de specialitate foarte bogată pentru această regiune, apărută în Buletinul Academiei de Agric. Cluj, Buletinul Grădinii și Muzeul Botanic Cluj, etc.

Ingrășămintele ce se dau regulat pe terenul fermei sunt: bălegarul 20000—40000 kg/ha. și urina diluată cu apă 10—12000 litri la ha. Mai rar se dau superfosfat, cianamidă de calciu, guano-fosfat

de Cioclovina, sgura lui Thomas, etc. Dintre amendamente s'a aplicat gipsul nears.

Din albia râului Someș se exploatează pietrișul și nisipul.

* * *

Descriu mai departe unitățile analitice. În interesul simplificării, dezvoltăm unele date numai la prima unitate analitică. La celelalte unități nu vom mai da amănunte (dealtfel, pentru a se ușura mult lucrul de birou, se poate trece peste amănunte, concentrându-se totul în tablouri).

* * *

Dealul Craiului. Suprafața 15 ha. Terenul acesta este așezat la marginea W—S a orașului Cluj, pe platoul din apropierea localurilor centrale ale Academiei și la o distanță de circa 2 km. de fermă. Este folosit ca teren arabil.

S'au făcut 25 sondaje repartizate uniform, cu pasul pe toată suprafața. Toate sondajele făcute până la 70 cm. cu excepția aceloră din colțul S—E (unde solul este nisipolutos), au prezentat caracteristicile ce dăm mai jos (structura s'a observat mai ales la profil):

Solul de culoare brună, structura de agregate slab dezvoltate și compactă, textura foarte fină și pe alocurea puține pietre și fluturași de mică, efervescență nu face. După aceste caracteristici și după cele observate la profilul săpat în această unitate analitică, putem spune că solul este de *natură luto-argilos* (întrunind 12 puncte); *grosimea* 25 cm. (15 puncte); *proprietăți fizice: structura* de agregate slab dezvoltate (6 puncte), *textura* fină până la foarte fină (4 puncte), *starea culturală generală și condițiunile de umiditate* bune (3 puncte). Total sol 40 puncte

Subsolul este de *natură argilo-lutos* (7 puncte); *grosimea* 1,25 m. (7 puncte); *proprietăți fizice: textura* fină și structura singulară-compactă (5 puncte); *condițiunile de umiditate și nivelul apei freatice* (1 punct). Apa freatică este foarte profundă, sub 10 m. și ca atare nu contează pentru aprovizionarea plantelor. (Total subsol 20 puncte).

Expoziția, șes înalt (platou) puțin înclinat spre nord și cu mici ondulațiuni (7 puncte).

În ce privește *clasa de bonitare*, solul acesta întrunind 67 puncte, face parte din clasa IV.

Bun pentru: grâu, trifoi, porumb, etc. (asolamentul actual este cel de 5 ani descris la capitolul: Sistem de Exploatare).

Recomandări: Arături adânci de toamnă pentru afânare, iar primăvara se va evita plugul. Toate lucrările se vor face la timpul oportun. Bălegar semi-descompus sau îngrășământ verde. Eventual marnarea cu circa 7000 kg/ha. marnă de 20 % carbonat de calciu, care se găsește în Valea Hăitașilor, sau cu 2800 kg/ha. marnă de 50 % carbonat de calciu, care se găsește pe coasta vestică a platoului, pe care stau câmpurile de experiențe, deasupra tablei Sub-Monument, sau, fiindcă aci nu este recomandabil să se sape, se poate aduce marnă din dealurile apropiate bogate în carbonați. (se recomandă experimentarea în mic înainte de aplicarea în mare). Solul are nevoie în special de fosfor (a se vedea mai departe).

Venitul net anual la ha, în condițiunile economice locale (media pe ultimii 5 ani) este de 1100 lei¹⁾, ceea ce ar da o valoare de randament de 22000 lei pentru hectarul de pământ, dacă am capitaliza venitul net cu o dobândă de 5% pe an ($1100 \times 100 : 5 = 22000$).

* * *

Profilul acestei unități analitice se prezintă astfel: *Orizontul A.* 40 cm. grosime, culoarea brună, structura de agregate slab dezvoltate, textura fină până la foarte fină, efervescență nu face. *Suborizontul B₁* de 55 cm. grosime, culoarea neagră cu luciu, structura alunară cu trecere spre prismatică, textura fină presărată cu pietriș, efervescență nu face. Prezintă bobovine (concrețiuni fero-manganice). *Sub-orizontul B₂* 50 cm. grosime, culoarea galben-brunie, structura prismatică, textura fină cu multe elemente groiere, efervescență nu face. Prezintă bobovine, solzi de mică și pete de humus. *Orizontul C.* începe sub 145 cm., culoarea galbenă, structura prismatică, textura fină, face efervescență puternică. Prezintă concrețiuni și eflorescențe (pseudo-miceliu) de carbonat de calciu. Roca mămă aluviuni vechi.

Caracteristicile acestea indică ca tip genetic un sol brun de pădure.

* * *

Analize Fizico-Chimice (la solul până la 25 cm. adâncime). Analiza mecanică s'a făcut cu aparatul Kopecky, carbonații s'au determinat cu aparatul Passon și s'au controlat cu aparatul Knop, humusul s'a determinat după Knop, reacțiunea colorimetrică în filtrat de sol obținut cu KCl n/1, iar N, P₂O₅ și K₂O s'au determinat prin metoda fiziologic-vegetală a lui Mitscherlich. Diferite experiențe în câmp au confirmat rezultatele analizei prin metoda fiziologic

¹⁾ Datele referitoare la suprafață, asolamente, venitul net, etc. sunt extrase din registrele fermei Mănăștur și din diferite lucrări ale Seminarului de Economie Rurală dela Academia Agric. Cluj, condus de dl. prof. C. Martinovici.

vegetală (analizele fiziologice s'au executat în perioada 1932—1936 și se înțeleg la solul în starea culturală obișnuită la ferma Academiei)¹⁾.

Analiza mecanică (Schlämmanalyse)					Carbonați (Karbonaten)	Humus	Reacțiunea (Reaktion)	Azot (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potasiu (K ₂ O)
Părți le- vigabile (Absch- lämmba- res)	Nisip f. fin (Staub)	Nisip fin Feinsand	Nisip mare (Grob- sand)	Pietre și Pietriș (Steine)						
< 10 μ %	10—50 μ %	50—100 μ %	100—2000 μ %	> 2000 μ %	%	%	pH	kg/ha	kg/ha	kg/ha
35,40 ± 1,08	31,80 ± 0,63	10,60 ± 0,17	21,80 ± 0,45	0,40	0,0	2,2	5,7	225	60	> 300

Cifrele acestea indică un sol bogat în argilă brută, praf (35,40 + 31,80) și potasiu, lipsit de carbonați, sărac în humus și cu reacțiunea slab acidă. Până la recolta maximă, determinată prin metoda Mitscherlich solul acesta are nevoie de îngrășămintă, cari să conțină: 75 kg. N și 90 kg. P₂O₅ la hectar. Mai necesită circa 1400 kg/ha. carbonat de calciu (alte recomandări, între cari și înlocuirea carbonatului sau oxidului de calciu prin marnă, s'au făcut mai sus).

Rentabilitatea și folosirea îngrășămintelor chimice sau înlocuirea acestora parțial sau total prin bălegar (care îmbunătățește încă și proprietățile fizice și biologice), rămân a fi sesizate de către fermă.

* * *

Sub - Monument. Suprafața 27 ha., teren de cultură. Este cuprins în tabla cu acest nume și așezat în lunca râului Someș, în imediata apropiere a fermei.

Solul este lutos cu schelet, în special către drumul de exploatare din partea nordică a terenului (8 puncte), grosimea 25 cm. (15 puncte), proprietăți fizice potrivite (10 puncte).

Subsolul este de natură lutos cu schelet — pietre și pietriș — (6 puncte), grosimea 135 cm. (7 puncte), proprietăți fizice mijlocii (5 puncte).

Expoziția plană cu mici ondulațiuni (9 puncte).

Clasa IV (total 60 puncte).

¹⁾ În cazul clasificării solurilor țării noastre, rezultatele analizelor de laborator și ale experiențelor în câmp se vor nota și interpreta ori de câte ori ne vor sta la dispoziție, etc.

²⁾ Carbonații sub 0,1% (urme) i-am notat 0,0 (sărac). Cifrele dela carbonați și humus, nu sunt cuprinse în totalul de 100 al componentelor dela analiza mecanică.

Bun pentru: crucifere, leguminoase, grădinărie. (Ferma aplică aci și pe tabla Lunca-Mare asolamentul de 6 ani descris la capitolul: Sistemul de Exploatare).

Recomandări: bălegar (azot).

Venitul net: 1800 lei la hectar. Explicația venitului net mai mare, se datorește mai ales apropierii de fermă unde poate fi tratat mai bine și cultivat cu plante mai rentabile, etc., deși în ce privește capacitatea naturală de producție terenul acesta stă cu câteva puncte sub acela din Dealul Craiului și Dealul Taberii. Valoarea de randament ar fi de 36.000 lei hectarul.

* * *

Profilul se prezintă astfel: **Orizontul A**, 60 cm. grosime, culoarea neagră-deschisă structura de agregate adesea în colțuri (cante), textura fină presărată cu multe pietre și pietriș, efervescența puternică. La baza acestui orizont și la începutul lui B (de la 55—75 cm.) sunt pseudo-miceli de carbonați. **Orizontul B**, 100 cm. grosime, culoarea galbenă, structura columnară, textura fină, efervescența foarte puternică. Se găsește pete feruginoase.

Sub 100 cm. se află o marnă nisipoasă (26 % carbonați).

Caracteristicile acestea indică un sol de natură rendzinoasă.

* * *

BCU Cluj / Central University Library Cluj
Analize Fizico-Chimice

Analiza mecanică (Schlämmanalyse)					Carbonați (Karbonaten)	Humus	Reacțiunea (Reaktion)	Azot (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potasiu (K ₂ O)
Părți le- vigabile (Absch- lammbar- es)	Nisip f. fin (Staub)	Nisip fin (Fein- sand)	Nisip mare (Grob- sand)	Pietre și Pietriș (Steine)						
< 10 μ %	10—50 μ %	50—100 μ %	100—2000 μ %	> 2000 μ %	%	%	pH	kg/ha	kg/ha	kg/ha
24,13±0,42	26,36±0,28	15,28±0,34	32,23±0,51	2,0	4,3	3,2	6,9	225	250	> 300

Interpretând cifrele, putem afirma că solul acesta este un sol destul de bine aprovizionat cu tot ceea ce îl poate face apt pentru producție. Are nevoie numai de îngrășăminte azotate care să aducă solului circa 75 kg. N la ha.

* * *

Dealul Taberii. Suprafața 46,0478 ha., dintre care 32,8366 ha. folosite ca teren arabil, iar restul ocupat de clădiri, etc. Este așezat pe o terasă a Someșului la circa 15 m. deasupra luncii acestui râu.

Solul este de natură luto-argilos, pe alocurea — mai ales în partea estică a fermei — cu pietre (11 puncte), grosimea 25 cm. (15 puncte), proprietățile fizice mijlocii (10 puncte).

Subsolul: argilo-lutos, pe alocurea lutos cu multe pietre (6 puncte), grosimea 2 m. (10 puncte), proprietățile fizice relativ bune (7 puncte).

Expoziția: terenul acesta prezintă o mică înclinare spre nord (6 puncte).

Clasa IV (total 65 puncte). Terenul cu pietre din partea SE a fermei, se rânduiește în clasa V.

Bun pentru: grâu, porumb, ovăz, etc.

Asolamentul ce se aplică este de 4 ani.

Recomandări: Arături adânci de toamnă, prașile cât mai dese, bălegar semi-descompus, plante leguminoase în asolament, etc.

Venitul net: 1100 lei la hectar, ceea ce dă o valoare de randament a solului de 22.000 lei hectarul.

* * *

Profilul are următoarea înfățișare: *Orizontul A* gros de 30—50 cm. (variind în spațiu după relief, etc.) de culoare brună-roșcată, structura de agregate potrivit de dezvoltate, textura fină presărată cu pietre silicioase, efervescență nu face. *Orizontul B* gros de 80—100 cm., de culoare negru-brun, structura nuci-form-prismatică, textura fină presărată cu pietre, efervescență nu face. Prezintă bobovine rari. În unele părți, profilul prezintă și un suborizont B₂ de culoare gălbui. *Orizontul C* (începe sub 100 cm. în partea dinspre sud, iar în partea dinspre nord se află la 150 cm. adâncime și chiar mai profund), culoarea galbenă, structura singulară-compactă, textura fină până la grosieră, efervescență puternică.

Considerând caracteristicile acestea, putem spune că în ce privește tipul genetic, avem de a face cu un sol brun-roșcat de pădure.

* * *

Analize Fizico-Chimice

Analiza mecanică (Schlämmanalyse)					Carbonați (Karbonaten)	Humus	Reacțiunea (Reaktion)	Azot (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potasiu (K ₂ O)
Părțile-vigabile (Abschlämmbares)	Nisip f. fin (Staub)	Nisip fin (Feinsand)	Nisip mare (Grob-sand)	Pietre și Pietriș (Steine)						
< 10 μ %	10—50 μ %	50—100 μ %	100—2000 μ %	> 2000 μ %	%	%	pH	kg/ha	kg/ha	kg/ha
30,00 ± 0,56	34,62 ± 0,42	15,04 ± 0,14	18,14 ± 0,34	2,20	0,0	1,8	5,8	160	200	> 300

Părțile levigabile și cu nisipul foarte fin (praful), fac ca pământul să fie luto-argilos.

Are nevoie numai de azot, circa 140 kg. N la ha. În unele parcele, cum este partea estică a fermei și în treimea sudică a câmpului de experiență Agrologie, este nevoie și de circa 80 kg. P_2O_5 la ha.

* * *

Lunca Mare. Suprafața $18\frac{1}{2}$ ha., dintre care 11 ha. teren de cultură și $7\frac{1}{2}$ ha. pășune. Terenul acesta este așezat pe malul râului Someș și este în imediata vecinătate a fermei.

Solul de natură nisipo-lutos (6 puncte), grosimea 25 cm. (15 puncte), proprietăți fizice mediocre (9 puncte), repartizate astfel: structura 3 puncte, textura 2 puncte, starea culturală generală și condițiunile de umiditate (4 puncte).

Subsolul de natură nisipos grosier (4 puncte), grosimea 120 cm. (7 puncte), proprietățile fizice cu condițiunile de umiditate (4 puncte).

Expoziția plană, umbrit în parte din cauza plopilor depe drumul de exploatare, etc. (8 puncte).

Clasa V (total 53 puncte).

Bun pentru: grădinărie, crucifere, leguminoase. (Asolamentul actual este cel de 6 ani și se extinde și pe tabla „Sub-Monument“.

Recomandări: La terenul de cultură bălegar descompus pentru a ajuta agregarea, sau îngrășământ verde. Prin lucrări de indiguire se va feri de inundații. La pășune, îngrășarea și grăparea.

Venitul net la terenul de cultură este de 1200 lei la hectar (valoarea de randament 24000 lei hectarul).

Acest teren, deși mai slab, produce totuși un venit relativ mare fiindcă este mai aproape de fermă și poate fi gunoît și lucrat ceva mai bine decât altele mai îndepărtate de fermă.

La pășunea de aci se consideră 2 vite mari la ha. cu 160 zile de pășumat anual. Venitul net este de 1000 lei la ha. (Terenul de pășune este clasa V considerând solul nud. Dacă considerăm însă suprafața înerbata — pășunea propriu zis, — aceasta poate fi cl. II—III).

* * *

Profilul. Diferențierea în orizonturi este foarte slabă. *Sub-orizontul A₁* de 40 cm. grosime, culoarea brun-deschisă, structura aproape singulară (început slab de agregare), textura grosieră — nisip. — efervescență puternică. *Sub-orizontul A₂*, 35 cm. grosime, culoarea brun-gălbue, structura de agregate slab dezvoltate, textura grosieră, efervescență puternică. *Orizontul B*, 40 cm. grosime,

culoarea brun-roșcată, concrețiuni feruginoase și fulgi de mică, structura slab măzărată, textura grosieră cu pietre, efervescența puternică. Sub B sunt pietre, pietriș și nisip cari au o efervescență mijlocie.

Caracteristicile acestea indică un sol de aluviune cu un început slab de diferențiere în orizonturi.

Deși apa freatică este numai la circa 150 cm. totuși, ea nu se poate ridica din cauză că nisipul grosier și pietrișul dela bază nu permit ascensiunea apei, mai ales vara când scade nivelul apei din râul Someș sub stratul de pietriș.

* * *

Analize Fizico-Chimice

Analiza mecanică (Schlämmanalyse)					Carbonați (Karbonaten)	Humus	Reacțiunea (Reaktion)	Azot (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potasiu (K ₂ O)
Părțile vīgabile (Abschläm- bares)	Nisip f. fin (Staub)	Nisip fin (Fein- sand)	Nisip mare (Grob- sand)	Pietre și Pietriș (Steine)						
< 10 μ %	10—50 μ %	50—100 μ %	100—2000 μ %	> 2000 μ %	%	%	p ^H	kg/ha	kg/ha	kg/ha
17,42 ± 0,15	43,60 ± 0,64	19,38 ± 0,20	19,60 ± 0,32	> 2000 μ	4,0	1,1	6,9	190	46	> 300

Cifrele acestea indică un sol sărac în argilă și humus, apoi în azot și fosfor. Remediul rămâne bălegarul descompus și completarea cu îngrășăminte chimice. Până la recolta maximă, determinată prin metoda Mischerlich, solul acesta necesită îngrășăminte azotate care să încorporeze solului 110 kg. N la ha. și îngrășăminte fosfatice care să încorporeze 104 kg. P₂O₅ la ha. Elementele acestea pot fi încorporate solului prin circa 40000 kg/ha. bălegar, care, pe lângă că este rentabil, dar urmează să îmbunătățească și proprietățile fizice ale solului. Bălegarul se va da în cantitate mai mică însă la epoci de timp mai scurte.

* * *

Cordoș. Suprafața totală 57,6994 ha., dintre care 31 ha. arabil, iar restul este ocupat de fânețe și de o plantație de pomi fructifere: meri, pruni și nuci. Porțiunea aceasta de teren este așezată pe versantul nordic al dealului Hoia, la o distanță de circa 5 km. de fermă.

Solul de natură luto-argilos cu humus, presărat cu mult schelet (9 puncte), grosimea 20 cm. (10 puncte), proprietăți fizice: structura de agregate mijlocii (5 puncte), textura fină presărată de material grosier (2 puncte), starea culturală generală mijlocie (3 puncte).

Subsolul de natură lutos cu humus și schelet (5 puncte), grosimea variabilă: în medie 60 cm. (4 puncte), proprietăți fizice potrivite (4 puncte).

Expoziția, înclinat spre nord (3 puncte). Din cauza expoziției nordice, terenul este mai umed, rece, iar lucrările și vegetația mai târzie.

Clasa VI (total 45 puncte).

Bun pentru: fânaș, ca să-l fixeze, ovăz, etc. (Asolamentul actual este de 5 ani).

Recomandări: Arătură de toamnă, iar primăvara spre a câștiga timp se vor evita arăturile.

Venitul net anual este 800 lei la hectar (16000 lei valoarea unui hectar la terenul arabil). La fânețe și pășune venitul net este de 500 lei.

* * *

Profilul se prezintă astfel: *Orizontul A*, grosimea circa 60 cm., negru închis la culoare; structura de agregate în cante, se pulverizează ușor la uscăciune (mai jos structura cu elemente prismatice), textura fină presărată cu material grosier, efervescență nu face. În acest orizont se poate distinge un *suborizont A₁* până la circa 20 cm. și un *suborizont A₂* până la 60 cm. *Orizontul B* abia în formare, grosimea până la 20 cm. Prezintă concrețiuni feruginoase. Prezența acestui orizont, denotă că solul acesta a început evoluția dela rendzină către un sol de pădure propriu acestei regiuni.

Sub B începe marnă învârstată cu tufuri dacitice cari formează roca mumă și cari au început să cedeze factorilor climatici.

* * *

Analize Fizico-Chimice

Analiza mecanică (Schlämmanalyse)					Carbonați (Karbonaten)	Humus	Reacțiunea (Reaktion)	Azot (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potasiu (K ₂ O)
Părți le- vigabile (Absch- lämmba- res)	Nisip f. fin (Staub)	Nisip fin (Fein- sand)	Nisip mare (Grob- sand)	Pietre și Pietriș (Steine)						
< 10 μ %	10-50 μ %	50-100 μ %	100-2000 μ %	> 2000 μ %	‰	‰	pH	kg/ha	kg/ha	kg/ha
37,20±0,44	27,44±0,58	13,60-0,26	18,26±0,32	3,50	0,0	4,0	5,6	210	66	> 300

Solul acesta are nevoie de îngrășăminte azotate care să conțină 90 kg. N și îngrășăminte fosfatice care să conțină 84 kg. P₂O₅ pentru fiecare hectar.

Sub - Răzoare. Suprafața 23,0735 ha. arabil. Este așezat pe versantul nordic al dealului Gârbou, la o depărtare de circa 2 km. de fermă.

Solul variat: nisipo-lutos, luto-nisipos până la luto-argilos, presărat cu mult schelet (pietre și pietriș) și pe alocurea marnă la suprafață (7 puncte), grosimea 5—10—15—20 cm. (6 puncte), proprietăți fizice slabe (5 puncte).

Subsolul de natură lutos, pe alocurea nisipos sau pietros (4 puncte), grosimea 20—30 cm. (2 puncte), proprietăți fizice slabe (4 puncte).

Expoziția nordică, pe alocurea pantă aproape impracticabilă (4 puncte).

Clasa VII (total 32 puncte).

Bun pentru: sparceță, fânețe.

Recomandări: Inerbarea cu o plantă vivace în vederea fixării și adâncirii stratului desăgregat, etc.

Venitul net 400 lei la hectar (8000 lei valoarea unui ha.).

* * *

Profilul se înfățișează astfel: *Orizontul A*, 45 cm. grosime, negru la culoare, structura de agregate potrivit de dezvoltate, textura fină presărată cu pietre, efervescență relativ puternică. Sub 45 cm. începe roca marnă, o marnă împănată cu blocuri calcaroase.

După aceste caracteristici putem spune că solul acesta este de natură rendzinoasă.

În partea vestică, solul nu mai are caractere de rendzină, ci de aluviune. Pe mamelonul dela est se află nisip feruginos, pe alocurea legat cu argilă feruginoasă.

Analize Fizico-Chimice

Analiza mecanică (Sehlämmanalyse)					Carbonați (Karbonaten)	Humus	Reacțiunea (Reaktion)	Azot (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potasiu (K ₂ O)
Părți le- vigabile (Absch- lämmba- res)	Nisip f. fin (Staub)	Nisip fin (Fein- sand)	Nisip mare (Grob- sand)	Pietre și Pietriș (Steine)						
< 10 μ %	10—50 μ %	50—100 μ %	100—2000 μ %	> 2000 μ %	%	%	pH	kg/ha	kg/ha	kg/ha
31,39±0,78	30,76±0,62	15,73±0,53	17,62±0,40	4,50	2,2	3,3	6,6	220	50	> 300

Solul acesta are nevoie de îngrășăminte cari să conțină 80 kg. N. și 100 kg. P₂O₅ pentru fiecare hectar.

Valea Hăitașilor. Suprafața 28,7413 ha., este ocupată de fânețe. Terenul acesta este așezat pe versantul sudic și sud-vestic al dealului Hoia și deși aproape de fermă (circa 1 km.), totuși, din cauză că ferma nu are un pod peste râul Someș, terenul acesta ca și cel dela Cordoș și Șodorît, sunt accesibile numai pe podurile din oraș îndepărtându-se astfel cu încă 2—3 km. de fermă. Vara se poate trece prin râul Someș la aceste trupuri de moșie.

Solul este lutos, bogat în humus și presărat cu schelet (12 puncte), grosimea 20—25 cm. (12 puncte), proprietăți fizice relativ bune (14 puncte).

Subsolul, nu există (0 puncte).

Expoziția sudică. Terenul are undulațiuni, etc. (7 puncte).

Clasa VI (total 45 puncte).

Bun pentru: sparcetă.

Recomandări: Destelina și cultivarea timp de 2—3 ani cu ovăz și prășitoare și apoi însămânțarea cu sparcetă care ar ajuta și fenomenul de solificație în profunzime.

Venitul net 400 lei la hectar (ceea ce dă o valoare de 8000 lei hectarul).

Profilul: Orizontul A, gros de 20—25 cm. (în puține locuri până la 50 cm.), culoarea neagră, structura de agregate colturoase, textura fină presărată de nisip, pietriș și pietre. Numai pe alocurea se observă un început de formație a orizontului B. Sub orizontul A se află roca mună care este o marnă cu 20 % carbonat de calciu. În marna aceasta se găsește pete feruginoase și pseudo-miceli de carbonați. Pe alocurea sunt și tufuri dacitice.

După caracteristicile enunțate, solul acesta este o rendzină.

* * *

Analize Fizico-Chimice

Analiza mecanică (Schlämmanalyse)					Carbonați (Karbonaten)	Humus	Reacțiunea (Reaktion)	Azot (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potasiu (K ₂ O)
Părți le- vigabile (Absch- lämmba- res)	Nisip f. fin (Staub)	Nisip ₂ fin (Fein- sand)	Nisip mare (Grob- sand)	Pietre și Pietriș (Steine)						
< 10 μ %	10—50 μ %	50—100 μ %	100—2000 μ %	> 2000 μ %	%	%	pH	kg/ha	kg/ha	kg/ha
30,18±0,52	25,26±0,25	15,28±0,18	28,28±0,20	1,0	1,4	7,5	6,7	200	80	300

Solul acesta are nevoie de îngrășăminte care să conțină 100 kg. N și 70 kg. P₂O₅ la hectar.

Șodorit. Suprafață 45,7665 ha., dintre care numai 5 ha. arabil, iar restul fânețe. Este un teren de aluviune, așezat în lunca Someșului la o distanță de circa 1 km. dela fermă. Lipsind podul peste Someș, exploatarea acestui teren devine anevoioasă, așa cum este cazul și cu terenurile dela Cordoș și Valea-Haitașilor. Câte odată este inundabil.

Solul de natură nisipos până la nisipo-lutos (6 puncte), grosimea 25 cm. (15 puncte), proprietăți fizice relativ mijlocii (10 puncte).

Subsolul de natură nisipos (4 puncte), grosimea 110 cm. (5 puncte), proprietățile fizice slabe (4 puncte).

Expoziția plană, umbrit pe alocurea de sălciile de pe malul râului Someș (8 puncte).

Clasa V (total 52 puncte).

Bun pentru: grădinărie, leguminoase și în parte pentru răchitărie.

Recomandări: Pe terenul arabil bălegar bine descompus. Se va indigui contra inundațiilor.

Venitul net: 1100 lei la hectarul de teren arabil (22000 lei valoarea unui ha.) și 800 lei venitul net la hectarul de fânețe (16000 lei valoarea unui ha.).

* * *

Profilul și Analizele Fizico-Chimice sunt foarte asemănătoare cu acelea dela unitatea Lunca-Mare.

* * *

CONCLUZIUNI

Se propune o metodă de clasificarea solurilor după criteriile agronomice, cercetându-se *solul*, *subsolul* și *expoziția*. La sol și subsol se iau în considerație: *natura*, *grosimea* și *proprietățile fizice*. Cercetarea are loc pe teren, pe unități de sol uniforme (unități analitice), iar la cercurile de clasare (plăși), se preconizează în plus și analize de laborator, numai pentru parcelele etalon. Pentru studiu pe teren propunem o trusă potrivită acestui scop (Fig. 2).

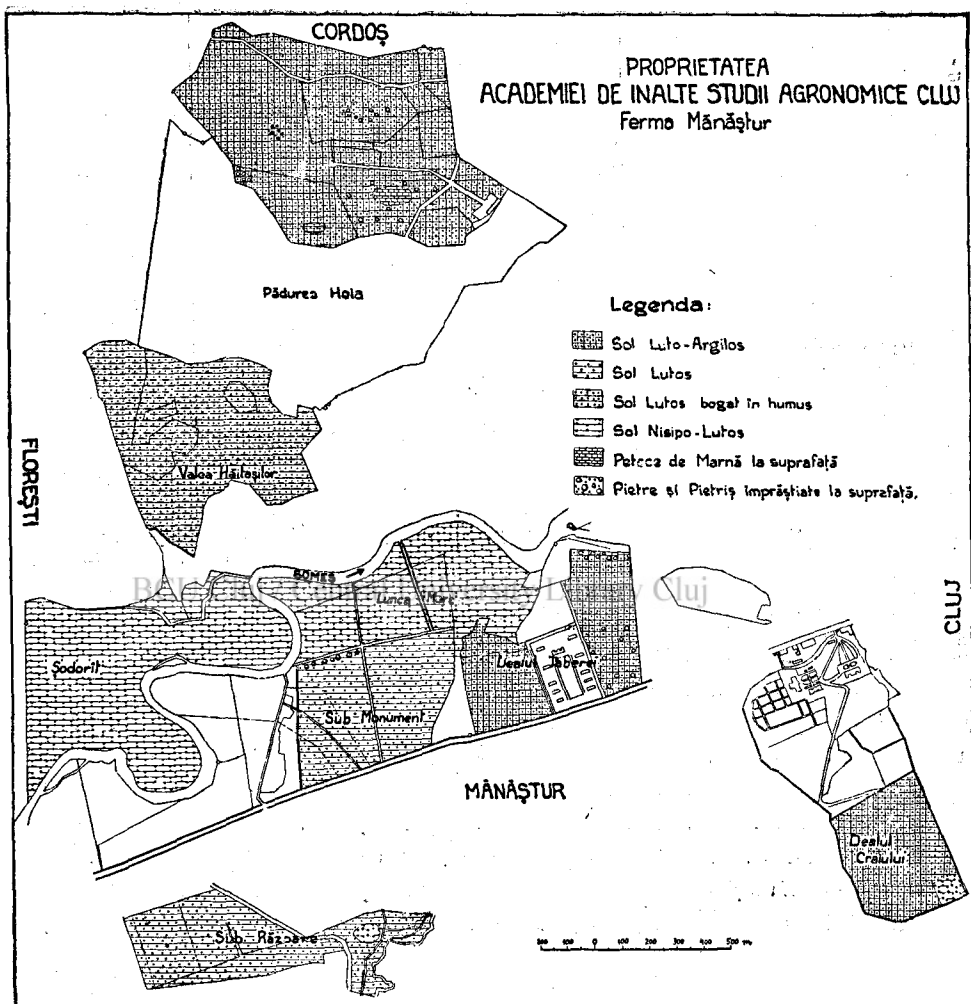
Fiecare însușire (proprietate) cercetată pe teren, se apreciază cu un număr de puncte, cari exprimă calitatea acelei proprietăți (bonitare) și apoi însumarea tuturor punctelor dela toate proprietățile, ne dă clasa de bonitare a solului respectiv.

Că o complectare a acestora (clasificarea și bonitarea), se dau amănunte asupra *situației geografice, climei, căilor de comunicație, debușeului, populației și sistemului de exploatare*, cari înlesnesc pe inginerul-agronom-clasator să poată recomanda mijloacele cele mai bune pentru folosința terenului cercetat.

Toate datele rezultate din cercetarea aceasta se concentrează într'un *proiect de clasificarea și bonitarea solului*, unde se dau încă indicațiuni și asupra a ceea ce se crede bine de aplicat pe terenul în chestiune, venitul net, analize fizico-chimice, profilul, planul terenului, etc.

Metoda de clasificare și bonitare ce am propus (a se vedea schema dela pag. 10) am aplicat-o spre exemplificare la parte din solurile fermei Mănăstur a Academiei de Inalte Studii Agronomice Cluj, ale căror caracteristice mai principale le recapitulăm în tabloul de mai jos:

No. curent	Denumirea Solului	Suprafața ha	Natura Solului	Ramura de cultură	Clasa	Necesită		Venitul net anual lei/ha
						N kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	
1	Dealul Craiului .	15	luto-argilos	arabil	IV	75	90	1100
2	Sub-Monument .	26,6398	lutos	"	IV	75	—	1800
3	Dealul-Taberii .	32,8366	luto-argilos	"	IV	140	—	1100
4 ¹	Lunca Mare . . .	10,5000	nisipo-lutos	"	V	110	104	1200
4	Lunca-Mare . . .	7,5000	" "	pășune	V	110	104	1000
5 ¹	Cordoș	31	luto-argilos	arabil	VI	90	84	800
5	Cordoș	26,6994	" "	fânețe	VI	90	84	500
6	Sub-Răzoare . .	26,0735	lutos	arabil	VII	80	100	400
7	Valea-Haitașilor .	28,7413	lutos	fânețe	VI	100	70	400
8	Șodort	45,7665	nisipo-lutos	"	V	110	104	800



BEITRÄGE ZUR KLASSIFIKATION UND BONITIERUNG DER BÖDEN.

Zusammenfassung

(Die Tabellen im Text sind auch auf Deutsch angegeben).

In der vorliegenden Arbeit wird eine neues Verfahren zur Klassifikation der Böden nach agronomischen Normen und zwar mit Berücksichtigung der Ackerkrume, des Untergrundes und der Bodenlage (Exposition) behandelt. Bei Ackerkrume und Untergrund werden folgende Momente berücksichtigt: die Bodenart, die Tiefe (Mächtigkeit) und die physikalischen Eigenschaften des Bodens. Die ganze Bodenuntersuchung findet im freien Felde statt und nur bei der Klassifizierung der Böden eines Kreises werden Analysen der den Musterparzellen entnommenen Bodenproben im Laboratorium durchgeführt. (In unserem speziellen Fall haben wir auch die Ergebnisse der Pflanzenphysiologische Bodenanalyse nach Mitscherlich als Ergänzung angegeben).

Für die Bodenuntersuchung an Ort und Stelle benötigen wir ausser der Orth-Sonde (Fig. 2b) und des Mitscherlich-Spatens (Fig. 2c), noch eine Feldapparatur (Fig. 2a) welche aus einer Ledertasche besteht, worin untergebracht sind: eine Bussole, eine Lupe, ein 2 m. langes Stahlmessband, 2 dicke Stahlmesser zum Bohren, eine Salzsäureflasche, ein Stahlzylinder nach Kopecky, ein Pehameter, ein Universalhammer, Heft, Bleistift und Lineal.

Für jede Bodenklasse wird je eine Musterparzelle gewählt und danach die Böden derselben Klassen festgestellt (von jeder Musterparzelle wird je ein Monolith, ausgegraben, untersucht, enthoben und bei den Kreissammlungen aufbewahrt. Jedes Feldstück mit gleichmässigem Boden (höchstens 25 ha.) wird als eine analytische Einheit behandelt und separat untersucht. Bei jeder analytischen Einheit werden mindestens 25 Feldbohrungen in einer Tiefe von 70—100 cm. vorgenommen und alle physikalisch-chemischen Eigenschaften festgestellt.

Unser Klassifikationschema ist folgendes:

I. A C K E R K R U M E

(Durch Spaten, Sonden, Stöcke festgestellt, — 60 Punkte)

		Punkte
1. Bodenart (20 Punkte)	Farbe	Milder Lehm Boden, humusreich (Toniger Sand reich an Humus, 33% Abschlammbares, cca 6% Humus, 1% Kalk, 60% Sand von verschiedener Korngrösse) * 20
	Fingerprobe	Milder Lehm Boden (Toniger Sand mit cca 3% Humus) 15
	Bearbeitbarkeit	Toniger Lehm Boden (Milder toniger Boden) 12
	Wildwachsende Pflanzen	Humusreicher Tonboden 10-15
	Kulturpflanzen	Sandiger Lehm Boden (leichter toniger Sand) 8-10
	Salzsäure Probe	Lehmiger Sandboden (leichter Lehm) 5-8
		Mergelboden 5-8
		Sehr toniger - sehr sandiger - sehr steiniger - anmoriger - Boden (extreme Böden) 1-5
		25-30 (sehr tief) 15-20
		20-25 (tief) 10-15
2. Tiefe (20 Punkte)		15-20 (mässig) 7-10
		10-15 (flach) 5-7
3. Physikalische Eigenschaften (20 Punkte)	Struktur (gut entwickelte stabile Aggregate wie bei typischen Tscher-nosen)	10
	Textur (mittelfein, optimum bei 33% < 20 μ Korngrösse)	5
	Kultur- und Feuchtigkeitszustand (im optimum)	5

*) 33% nach dem Verfahren von Kühn—Wagner.

Günstig für: Getreide, Weide, Wiesen, Weinberge, Garten, etc.

Vorschläge: Meliorationen einschliesslich Ent- u. Bewässerung.

Kulturtechnische Massnahmen direkte u. indirekte Düngungen, Bodenbearbeitung, etc.

Rein-Ertrag (5-jähriger Mittel).

Jede Hauptbodeneigenschaft wird nach dem Punktierv erfahren wie folgt, geschätzt: Bodenklasse I soll 90 bis 100 Punkte zusammenfassen; Klasse II = 80—90; III = 70—80; IV = 58—70; V = 46—58; VI = 33—46; VII = 20—33 und Klasse VIII = 1—20 Punkte.

Als Ergänzung werden noch verschiedene Angaben über geographische Lage, Klima, Verkehrsmittel, Absatz, Arbeiter (Volk), und Betriebssystem aufgenommen.

Die Resultate der ganzen Untersuchung werden in einem sogenannten: „Projekt für die Klassifikation und Bonifizierung der Böden der Gemeinde N, Kreis N“, niedergelegt (dem auch ein Plan des Terrains beigelegt worden ist).

Es ist weiter zu bemerken, dass wir zugleich die Bodenmonolithen die verschiedenen Bodenschläge beschreiben und die Ergebnisse verschiedene Bodenanalysen beigelegt haben.

Diese Bodenklassifikation wird von 10 zu 10 Jahren revidiert und die Reinerträge von 5 zu 5 Jahren werden von neuen festgestellt.

Das von uns vorgeschlagene Verfahren ist für einen Teil der Bodenschläge auf dem Versuchsgut Mănăştur der Landw. Hochschule Cluj (Rumänien) experimentell angewandt worden.

Darüber, folgt hier eine zusammenfassende Tabelle:

Laufende Zahl	Bodenschlag	Oberfläche ha.	Bodenart	Boden- nützung	Klasse	Bedarf an:		Rein- ertrag Lei/ha
						N kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	
1	Dealul Cralului	15	Toniger-Lehm	Ackerboden	IV	75	90	1100
2	Sub-Monument	26,6398	Lehmboden	"	IV	75	—	1800
3	Dealul-Taberii	32,8366	Toniger-Lehm	"	IV	140	—	1100
4	Lunca-Mare	10,5000	Lehmiger-Sand	"	V	110	104	1200
4 ¹	" "	7,5000	" "	Weide	V	10	104	1000
5	Cordoş	31	Toniger-Lehm	Ackerboden	VI	90	84	800
5 ¹	"	26,6994	" "	Wiese	VI	90	84	500
6	Sub-Răzoare	23,0735	Lehmboden	Ackerboden	VII	80	100	400
7	Valea Hăitaşilor	28,7413	"	Wiese	VI	100	70	400
8	Sodorit	45,7665	Lehmiger-Sand	"	V	100	104	800

ANALIZA GENETICĂ A CĂTORVA PORUMBURI ROMÂNEȘTI

de

Dr. A. MUDRA

asistent

Universitatea din Cornell (U. S. A.) punându-ne la dispoziție o colecție de gene de porumb (care se reînoaște și se completează din an în an în câmpul nostru de experiență), ne-am servit de ea pentru a face — între altele — și analiza genetică a câtorva porumburi românești, resp. introduse în România. Spunem „câtorva“, deoarece din nefericire condițiunile climaterice din regiunea Clujului nu permit decât cultura unui număr destul de restrâns de soiuri. Din analizele făcute redăm mai jos cele referitoare la colorarea bobului.

Colorarea bobului de porumb este determinată în primul rând de colorarea stratului aleuronic, care poate fi colorat sau incolor. În cazul din urmă colorarea bobului depinde de colorarea endospermului, care poate fi alb sau galben. Unele soiuri au și pericarpul colorat, în acest caz colorarea cojii se suprapune colorii stratulilor de desubt.

În privința colorii endospermului și a pericarpului compoziția genetică se poate stabili ușor. Astfel soiurile cu endospermul *galben* conțin genele dominante *YY* (yellow = galben), iar cele cu endospermul alb alelele recesive *yy*.

Soiurile la cări pericarpul e *colorat* (de regulă cafeniu sau brun-roșcat), conțin o genă dominantă din seria alelomorfă *P* (pericarp color), iar toate celelalte, cu pericarpul transparent, gena recesivă *p*. Un singur soi din sortimentul nostru a avut pericarpul colorat anume porumbul 11 săptămâni.

Colorarea stratului de aleuron depinde de patru gene. Genele dominante *A*, *C* și *R* sunt gene de bază pentru formarea colorii în general. În prezența lor gena *Pr* (purple) dă apoi aleuronului o culoare *albastră închisă* sau neagră, iar alela recesivă *pr* o culoare

roșie ca rubinul. E destul însă ca una din genele *A*, *C* sau *R* să lipsească, pentru ca aleuronul să rămână incolor, transparent. În acest caz culoarea bobului va fi determinată de culoarea endospermului, care poate fi galben (*Y*) sau alb (*y*).

Din cele arătate urmează că orice soi cu bobul albastru sau negru trebuie să aibă formula genetică *AACCRPrPr*, și orice soi cu bobul roșu formula *AACCRprpr*. Soiurile cu aleuronul incolor (și în această categorie intră aproape toate porumburile noastre cultivate) sunt lipsite de unul, doi, sau trei dintre genele *A*, *C* și *R*. Pentru a stabili care din acestea sunt absențe, trebuie să recurgem la încrucișări cu forme a căror compoziție genetică ne este bine cunoscută. În analizele noastre ne-am servit de trei „indicatori” cu următoarele formule genetice:

- I. *aaCCRPrpr*
- II. *AAcCRPrPr*
- III. *AACCrPrPr*

Lipsind una dintre genele de bază, la toți trei indicatorii, aleuronul este incolor, transparent, bobul fiind — din cauza endospermului — alb.

Am făcut încrucișări între acești indicatori și următoarele soiuri: Ardelean—Varady, Lăpușneac, Bankut timpuriu, Căncăntin, Padua, Portocaliu—Ezăreni, Românesc, Moldovenesc și 12 săptămâni, toate cu aleuronul incolor. Să luăm pe rând fiecare încrucișare și să vedem ce gene de bază lipsesc la soiurile acestea.

Ardelean—Varady. Are pericarpul și stratul de aleuron incolor, endospermul e galben, așa dar bobul are culoarea galbenă. Incrucișându-l cu cele trei forme indicatoare am obținut în prima generație următorul fenotip:

Ardelean—Varady	×	ind. I (<i>aCRpr</i>)	—	aleuron albastru
”	×	” II (<i>AcRPr</i>)	—	” ”
”	×	” III (<i>ACrPr</i>)	—	” incolor.

Concluzia pe care o tragem din acest rezultat este că *Ardelean—Varady* trebuie să conțină *A*, deoarece încrucișat cu indicatorul I (lipsă de *A*) a dat aleuron albastru. Tot așa el trebuie să conțină și gena *C*, deoarece cu indicatorul II (lipsă de *C*) a dat deasemenea aleuron albastru. N'a reacționat însă la indicatorul III

(lipsă de *R*), ceea ce înseamnă că și la Varady lipsește gena de bază *R*. Deci lipsa colorației în stratul aleuronic la acest soi se datorește absenței genei de bază pentru culoare *R*. Mai departe vedem din F_1 , că deși indicatorul 1 conține gena pentru roșu (*pr*), totuș boabele din F_1 au fost negre, ceea ce denotă prezența în Varady a genei dominante pentru aleuron albastru *Pr*.

Pentru a verifica aceste concluziuni să analizăm și generația a doua a încrucișării acestui soi cu indicatorul I.

Dacă presupunerea noastră de mai sus este justă, atunci înseamnă că avem înaintea noastră o încrucișare cu genele:

$$\begin{array}{cc} AACCrrPrPr & \times aaCCRRprpr \\ \text{(Varady)} & \times \text{(indicatorul I)} \end{array}$$

care în F_2 trebuie să ne dea 3 fenotipuri în proporția: 27 aleuron albastru: 9 aleuron roșu: 28 aleuron incolor.

Rezultatele obținute sunt trecute în tabela de mai jos.

Fenotipuri	Numărul boabelor	Proporția		D	m	D : m
		găsită	ideală			
aleuron albastru	984	27,3	27	+0,3	0,66	0,45
" roșu	328	9,1	9	+0,1	0,43	0,21
" incolor	995	27,6	28	-0,4	0,66	0,60
Total	2307	64,0	64	0,0		

Să analizăm și generația a doua din încrucișarea lui Ardelean—Varady cu indicatorul II.

Conform celor arătate trebuie să avem aci genele:

$$AACCrrPrPr \times AAccRRPrPr$$

Teoretic ar trebui deci să obținem următoarele fenotipuri: 9 aleuron albastru: 7 aleuron incolor.

Rezultatele obținute au fost:

Fenotipuri	Numărul boabelor	Proporția		D	m	D : m
		găsită	ideală			
aleuron albastru	1294	8,98	9	-0,02	0,12	0,16
" incolor	1012	7,02	7	+0,02		
Total ;	2306	16,00	16	0,00		

Și această încrucișare confirmă presupunerea, că, în ceea ce privește coloarea bobului, porumbul Ardelean—Varady are formula genetică:

$$ppAACCrrPrPrYY.$$

Lăpușneac. Este un porumb cu bobul galben, așa dar pericarpul și aleuronul sunt incolori. Incrucișările acestui soi cu cei trei indicatori au dat în F_1 :

$$\begin{array}{lll} \text{Lăpușneac} & \times \text{ ind. I (aCRpr)} & \text{— aleuron albastru} \\ \text{„} & \times \text{ „ II (AcRPr)} & \text{— „ „} \\ \text{„} & \times \text{ „ III (ACrPr)} & \text{— „ incolor.} \end{array}$$

Reiese de aci, că, așa ca la primul soi, și la acesta lipsește gena de bază R și e prezentă gena Pr . Acest lucru ni-l dovedește și generația a doua a încrucișării cu indicatorul I. Având genele

$$\begin{array}{ll} AACCrrPrPr & \times aaCCRRprpr \\ \text{(Lăpușneac)} & \text{(ind. I.)} \end{array}$$

ne putem aștepta la proporția de 27 aleuron albastru: 9 al. roșu: 28 al. incolor.

S'au obținut într'adevăr următoarele cifre:

Fenotipuri	Numărul boabelor	Proporția		D	m	D : m
		găsită	ideală			
aleuron albastru	674	27,27	27	+0,27	0,79	0,34
„ roșu	205	8,29	9	-0,71	0,56	1,26
„ incolor	703	28,44	28	+0,44	0,83	0,53
Total:	1582	64,00	64	0,00		

Putem, așa dar, trage și aci concluzia, că porumbul Lăpușnesc conține genele:

$$ppAACCrrPrPrYY$$

Bartkut timpuriu. Un porumb cu pericarp și aleuron incolor. Endospermul este roșcat. Fără a cerceta cauzele acestei colorii, constatăm numai că endospermul nu este alb, deci soiul conține gena Y . Incrucișat cu indicatorii a rezultat în F_1 :

Bankut timpuriu $\times$ ind. I (*aCRpr*) — aleuron albastru
 „ „ $\times$ „ II (*AcRPr*) — „ „
 „ „ $\times$ „ III (*ACrPr*) — „ incolor.

Și aci lipsește deci gena *R* și este prezentă gena *Pr*. În F_2 la încrucișare cu indicatorul I ar trebui să obținem ca și în cazurile precedente proporția:

27 aleuron albastru: 9 al. roșu: 28 al. incolor.

Cifrele obținute sunt:

Fenotipuri	Numărul boabelor	Proporția		D	m	D : m
		găsită	ideală			
aleuron albastru	792	26,64	27	- 0,36	0,72	0,50
„ roșu	250	8,41	9	- 0,59	0,51	1,15
„ incolor	861	28,95	28	+ 0,95	0,72	1,32
Total :	1903	64,00	64	0,00		

Deși nepotrivirea între cifrele teoretice și cele empirice este mai mare decât la încrucișările de mai sus, totuș coeficientul de siguranță D: m ne arată, că presupunerile de mai sus sunt juste. Așa dar și la acest soi culoarea bobului se bazează pe genele:

ppAACrrPrPrYY.

Cincantin. Bobul fiind galben, cu privire la pericarp și aleuron putem trage aceleaș concluzii, ca la soiurile celelalte. Cu privire la aleuron, din încrucișările cu indicatorii rezultă, în F_1 , următoarele culori:

Cincantin $\times$ ind. I (*aCRpr*) — aleuron albastru
 „ $\times$ „ II (*AcRPr*) — „ „
 „ $\times$ „ III (*ACrPr*) — „ incolor.

Trebue deci să presupunem și aci absența genei *R* și prezența genei *Pr*.

Să analizăm în F_2 încrucișarea între *Cincantin* și indicatorul II. Presupunând că avem a face cu încrucișarea:

AACrrPrPr $\times$ *AAccRRPrPr*
 (*Cincantin*) (ind. II)

urmează să obținem în F_2 proporția de 9 aleuron albastru: 7 al. incolor.

Fenotipuri	Numărul boabelor	Proporția		D	m	D:m
		găsită	ideală			
aleuron albastru	980	8,78	9	-0,22	1,17	0,19
„ incolor	806	7,22	7	+0,22		
Total;	1789	16,00	16	0,00		

Și cifrele din F_2 ne dovedesc, așa dar, că porumbul Cincan-
tin conține și el genele:

$$ppAACCrrPrPrYY.$$

Padua. Acest porumb introdus din Italia are bobul $a'b$, prin urmare îi lipsește nu numai gena P și o genă de bază, dar și gena pentru caloarea galbenă a endospermului Y , care a fost prezentă la toate porumburile analizate mai sus. Incrucșările cu indicatorii au dat în F_1 următoarele culori:

$$\begin{array}{llll} \text{I Padua} \times \text{ind. I (aCRpr)} & \text{—} & \text{aleuron albastru} \\ \text{„} \times \text{„ II (AcRPr)} & \text{—} & \text{„ „} \\ \text{„} \times \text{„ III (ACrPr)} & \text{—} & \text{„ incolor.} \end{array}$$

Urmează de aci, că, în ceea ce privește culoarea aleuronului, *Padua* are aceeași compoziție genetică, ca și soiurile anterioare, adică are genele $ACrPr$.

Această presupunere este pe deplin confirmată de cifrele din F_2 a încrucșării cu indicatorul I.

Fenotipuri	Numărul boabelor	Proporția		D	m	D:m
		găsită	ideală			
aleuron albastru	746	26,80	27	-0,20	0,75	0,27
„ roșu	237	8,51	9	-0,49	0,53	1,08
„ incolor	799	28,69	28	+0,69	0,75	1,08
Total	1782	64,00	64	0,00		

Rezultă deci, că și *Padua*, deși are bobul alb și o origină probabil mult diferită de a soiurilor analizate până acum, are totuși, cu privire la culoarea aleuronului, aceeași compoziție genetică. O

altă dovadă este și încrucișarea de mai jos, între Padua și un soi cu bobul negru, care are formula $AACCRPrPr$. Având în cazul acesta o simplă monohibridare

$$AACCrPrPr \times AACCRPrPr$$

c de așteptat să obținem în F_2 proporția de 3 aleuron albastru: 1 aleuron incolor. Cifrele obținute sunt:

Fenotipuri	Numărul boabelor	Proporția		D	m	D:m
		găsită	ideală			
aleuron albastru	749	2,95	3	-0,05	0,054	0,92
„ incolor	266	1,05	1	+0,05		
Total	1015	4,00	6	0,00		

În concluzie Padua are formula genetică:

$$ppAACCrPrPryy.$$

Românesc. Are bobul galben, deci pericarpul și aleuronul incolor. Incrucișat cu indicatorii am obținut în F_1 :

Românesc $\times$ ind. I ($aCrPr$) — aleuron albastru

„ $\times$ „ II ($AcRPr$) — „ „

„ $\times$ „ III ($ACrPr$) — „ incolor.

Ar rezulta, așa dar, din F_1 , că și acest porumb conține o genă de bază recesivă (r) și gena dominantă Pr . Ca dovadă redăm numai cifrele din F_2 obținute prin încrucișarea porumbului Românesc cu porumbul amintit cu bob negru. Din această încrucișare trebuie să rezulte două fenotipuri în proporția de 3 : 1. Experiența a dat următoarele cifre:

Fenotipuri	Numărul boabelor	Proporția		D	m	D:m
		găsită	ideală			
aleuron albastru	350	2,89	3	-0,11	0,078	1,41
„ incolor	134	1,11	1	+0,11		
Total	484	4,00	4	0,00		

Porumbul Românesc are așa dar formula:

$$ppAACCrPrPrYY,$$

Portocaliu—Ezăreni. Este un porumb cu bobul portocaliu. La încrucișările cu indicatorii a reacționat la fel ca porumbul Ardelean—Varady, Lăpușneac, etc., prin urmare și la acest soi colorarea bobului depinde de genele:

ppAACCrrPrPrYY.

Moldovenesc. Un porumb foarte asemănător cu porumbul Ro-



Un sticle F₁ (boabe F₂) din încrucișarea 12 săptămâni × indicator II (*AACCrrprpr* × *AAccRRPrPr*), cu proporția de 27 boabe negre: 9 roșii: 28 albe. În fotografie boabele roșii nu se pot deosebi de cele negre.

mânesc. Deoarece la analiza genetică s'a comportat la fel cu aceasta, urmează că și porumbul Moldovenesc are formula:

ppAACCrrPrPrYY.

Porumbul 12 săptămâni. Are bobul alb, îi lipsește deci și gena Y. Incrucișat cu indicatorii am obținut în F₁:

12 săptămâni × ind.	I (<i>aCRpr</i>)	—	aleuron roșu
„ × „	II (<i>ACrPr</i>)	—	„ albastru
„ × „	III (<i>ACrPr</i>)	—	„ incolor.

Vedem că și la acesta lipsește gena *R*. Însă spre deosebire de soiurile anterioare aci lipsește și gena *Pr*, deaceia cu indicatorul *I* acest porumb a dat boabe roșii în prima generație. Formula genetică a acestui soi este deci:

ppAACCrrprpryy.

Insumând rezultatele, vedem, că la toate soiurile cercetate a lipsit gena de bază *R*, deci faptul că marea majoritate a soiurilor cultivate la noi au aleuronul încolor, ne datorește absenței genei *R*. Gena *Pr* a lipsit numai la un singur soi (12 săptămâni), iar gena *Y* la două (Padua și 12 săptămâni).

Raritatea soiurilor cu aleuronul colorat (deci cu bobul negru sau roșu) se datorește fără îndoială faptului că porumburile cu o culoare deschisă sunt preferate nu numai de oameni, dar și de animale. Dar la alegerea acestor porumburi desigur că nimeni n'a ținut seamă dacă lipsa culorii se datorește absenței genei *A*, *C* sau *R*. Dacă totuși azi se remarcă prezența genelor *A* și *C* și absența genei *R*, aceasta înseamnă că această genă este și în ntură mult mai puțin reprezentată decât celelalte două gene de bază.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

LITERATURĂ.

Literatură genetică porumbului este atât de bogată, încât este foarte greu chiar și de a indica numai lucrările principale. Deaceia ne mărginim să cităm două lucrări:

1. Bonl, G.: *Genanalyse bei Zea mays*. Zeitschr. f. Züchtung, A. Bd. 19, 1934.

Această lucrare conține o listă completă despre toată literatura apărută până în 1934.

2. Săulescu, N.: *Ameliorarea plantelor agricole*, Cluj, 1934. La capitolul „Genetica porumbului” Autorul face o descriere a principalelor gene, între cari și a genelor cari stau la baza bobului.

ZUR GENETIK DER RUMÄNISCHEN MAISSORTEN

von: Dr. A. Mudra

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wurde die genetische Formel bei einigen Maissorten in Bezug auf die Kornfarbe ermittelt.

Bekanntlich ist die Kornfarbe beim Mais anhängig: erstens von der Farbe der Schale, zweitens von der Farbe der Aleuron-

schicht und drittens von der Farbe des Endosperms. Ist die Schale durchsichtig, so enthält der betreffende Mais die rezessiven Gene *pp*, was bei allen untersuchten Sorten der Fall war. Die Aleuronfarbe wird im allgemeinen durch 4 Genpaare bedingt. Fehlt auch nur eins der Gene für Farbbildung *A*, *C*, oder *R*, so bleibt das Aleuronfarblos. Bei Vorhandensein dieser Gene bildet sich im Aleuron in Anwesenheit des dominanten Gens *Pr* (purple) blauer, in Abwesenheit dieses roter Farbstoff aus. Sind Schale und Aleuronschicht farblos, so hängt die Kornfarbe von der Farbe des Endosperms ab, das entweder gelb (*YY*) oder weiss (*yy*) sein kann.

Die untersuchten Sorten hatten alle farbloses Aleuron. Um zu ermitteln welche von den drei erwähnten Grundgenen abwesend sind, haben wir die Maissorten mit „Indikatoren“ von folgender genetischer Zusammensetzung gekreuzt: I *aaCCRRprpr* II *AAccRRPrPr* und III *AACCrPrPr*.

Die Kreuzungsanalyse ergab, dass bei allen untersuchten Sorten das Fehlen des Farbstoffes auf die Abwesenheit des Gens *R* zurückzuführen ist, während *A* und *C* bei allen Sorten vorhanden waren. In Bezug auf die Farbe selbst, war bei allen Sorten — mit Ausnahme des 12-Wochen-Maises — der dominante Gen *Pr* vorhanden.

**BRACHYPODIUM PINNATUM (L.) BEAUV.
SSP. LIGULATUM BUIA SSP. NOVA
(PLANȘA I)**

de ALEXANDRU BUIA

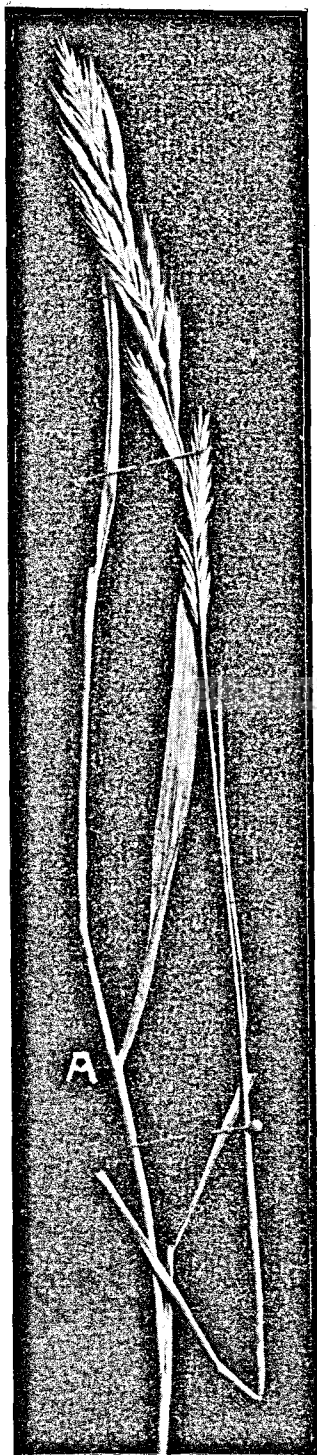
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.
ssp. *ligulatum* Buia ssp. nova. Culmi ad 60 cm. alți ad nodos scabri. Folia plana, rigida, în margine setosa. Spiculae pluriflorae majores et laxiores. Ligula oblonga, obtusa, în foliis superioribus $3\frac{1}{2}$ mm. longa, în inferioribus elongata usque ad $4\frac{1}{2}$ mm.

Hab. Transsilvania, (distr. Ciuc: Tușnad Băi. In graminosis siccis, collibus apricis, rupestribus 15. VIII. 1936.

Habitusul acestei plante diferă mult de al tuturor speciilor de *Brachypodium*. Forma, poziția spiculețelor față de axul comun, precum și luciul particular și caracteristic al ei, reoglindesc ceva din caracterele genurilor: *Bromus* și *Festuca*, ceea ce face, ca la prima vedere, să ai impresia, că e vorba de un hibrid între aceste 2 genuri. Numai cercetând și observând mai deaproape inserția și dispoziția spiculețelor pe axul comun, găsești caracterele proprii genului *Brachypodium*.

După cum reiese din descrierea, dată la început, *B. ligulatum* are o ligulă lungă de $4\frac{1}{2}$ mm. (Pl. I. A), prin ceea ce se deosebește de toate speciile, varietățile și formele genului *Brachypodium*, cunoscute până acum, la cari ligula nu întrece niciodată lungimea de 2 mm. Acest caracter, precum și mărimea spiculețelor, care aici întrece pe cea dela *B. pinnatum*, la cari se mai alătură și dispoziția laxă a florilor în spiculețe, reclamă considerarea acestei plante drept o specie aparte. Din cauza materialului, însă, puțin de care dispun, mă mulțumesc a o considera deocamdată numai ca o subspecie la *B. pinnatum*, cu care are mai multă asemănare, rezervându-mi dreptul de a reveni asupra ei, imediat ce voi fi în posesia unui material mai bogat.

Planșa I. — *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. ssp. *ligulatum* Buia: Planta complet dezvoltată cu ligula (A) alungită.



CONSPECTUL FLOREI DOBROGEI

DE

Prof. IULIU PRODAN

Lucrarea de față cuprinde: Leguminoasele, Geraniacele, Linaceele, Zygophyllaceele, Rutaceele, Simarubaceele, Polygalaceele și Euphorbiaceele Dobrogei și este continuarea lucrării anterioare: „Conspectul Florei Dobrogei“, apărută în Buletinul Academiei de Inalte Studii Agronomice din Cluj, vol. V. No. 1—1934.

Leguminosae

Gleditschia triacanthos L. Cultivată, se folosește și pentru gard viu. **Sophora Prodanii** Anderson. (Plansa I.). Această plantă descoperită de noi la Babadag (Dobrogea) a fost tratată în Magyar Botanikai Lapok, XII. 163 (1913) sub numirea de *Goebelia alopecuroides* (L.) Bunge. La 4 Sept. 1934 a fost cercetată la locul de proveniență (Babadag de renumitul botanist american Anderson, care a descris-o ca *Sophora Prodanii* Anderson sub titlul „O Sophoră endemică din România“. In cele ce urmează dau o descriere a acestei plante din timpul descoperirii (aflată în fruct), care a fost întregită ulterior cu descrierea plantei aflată în floare (Borza: Sched. Fl. Rom. exsicc. Cent. III. No. 258 la 6 Junie 1922). Această plantă endemică, având o deosebită importanță fitogeografică pentru țara noastră, dau în acest loc în ordine cronologică și traducerea textuală a lucrării noastre, publicate în Magyar Botanikai Lapok, precum și a lui Anderson.

Tulpina sublemnoasă, de regulă de 60—70 cm. înaltă, terminată într-o inflorescență racemoasă, însă frunzele cari se află la baza inflorescenței se înalță cu mult peste aceia, așa încât planta devine mai înaltă, uneori aproape de 80 cm. Tulpina erectă, sulcată, netedă, viloasă, dela bază ramificată, purtând ramuri frunzoase.

Frunze imparipenate, cu 10—12 perechi de foliole, cari sunt eliptice, petiolate (petiolul de 1—1,5 mm. lungime), de 22—24 mm. lungi și de 8—10 mm. late, glabre sau rar pilozule. Stipele foarte mici, subulate.

Flori în racem spiciform, multiflor, oblong, de 26 cm. lung, foarte scurt pedicelate (în floare 1,5 mm., iar în fruct pedicelul e de 3—4 mm. lung). Caliciul alipit sericeu-păros, de 8 mm. lung (cu dinți cu tot), dintre dinți 3 lat-triangulari-acuți și ceva mai scurți, lat-obtusi. Corola galbenă, vexilul svelt, la

Prescurtări:

AIOR. = Anuarul Institutului Geologic al României. **BGB.** = Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj, ed. de A. Borza. **Borza HUC.** = A. Borza, Herbarul Universității Cluj. **Br. Vg. Db.** = I. Demetriu Brândză, Vegetațiunea Dobrogei, în An. Acad. R. **Br. Db.** = Demetriu Brândză, Flora Dobrogei, 1888. **Br. Pl. n. Db.** = Demetriu Brândză, Plante nouă pentru flora Dobrogei. **CtFr.** = I. Prodan, Contribuțiuni la Flora României, în An. Acad. R. **Enculescu, BSRS.** = P. Enculescu, Buletinul Societății Române de Științe. **Fl. exsicc. Rom.** = Flora exsiccata Română (= Schedae ad „Floram Romaniae Exsiccatam“ a Museo Botanico Universitatis Clusienensis editam. Directore A. Borza. **Grecescu. CFR.** = D. Grecescu, Conspectul Florei Române. **Grecescu, SCFR.** = D. Grecescu Supliment la Conspectul Florei Române. **Gr. PSN.** = Gheorghe Grințescu, Publicațiunile Societății Naturaliștilor din România. **I. Grințescu, HUC.** = Ioan Grințescu, Herbarul Universității Cluj. **Hayek, Pr. Fl. Balc.** = Hayek, Prodomus Florae peninsulae Balcanicae. **HMT.** = Herbariul Muzeului Transilvănean. **Kanitz, Pl. R.** = A. Kanitz, Plantas Romaniae hucusque cognitae. **Nyár, HUC.** = I. E. Nyárády, Her-

bază mai mult sau mai puțin sericeu păros, aripile în partea superioară cu țesătura dintre nervi laxă, *carina lată, la vârf terminată într'un mucron*.

Toate staminele libere. Legume scurt pețiolate, sericeu-viloase, de 6 1/2 cm. lungi și de 2—3 mm. late, moniliforme, indehiscente, cu 3—6 cicatrice. Semințe ovale, oliviu-brunete, glabre.

Provine prin poeni și marginea pădurilor. La Babadag, „la Chiurum-Tarla” foarte abundentă, afară de aceia provine prin toate poenile pădurilor din jurul Babadagului. Abundentă în pădurea Babadagului pe stânga șoselei ce conduce dela Babadag la Constanța între Km. 42—43 (drumul ce conduce în pădure).

Observările mele la această plantă sunt următoarele:

Sophora (Goebelia) a descoperit-o Tournefort în anul 1700 cu ocazia unei călătorii făcute în Orient, dânsul a numit-o „*Ervum orientale alopecuroides*”, caracterizând-o astfel: *perene-fructu longissimo-fără, însă, a o descrie*. (Col-larium Institutionum 1719, p. 27.)

În anul 1729 I. C. Buxbaum bonatist german, care cu câțiva ani mai înainte a însoțit pe un diplomat rus în Orient — în opul său: „*Plantarum minus cognitarum Centuria III*”, p. 25, o descrie sub numirea: *Glycyrrhiza siliquis nodosis quasi articulatis*”, tot în opul acesta tab. XLVI o găsim și desemnată. Deși desennul e cam primitiv (acolo sunt desemnate un ram steril, 2 fructe și 2 semințe), totuși planta se poate cunoaște ușor după fructul ei caracteristic. Locul aflării (provenienții) îl descrie astfel: „*Crescit copiose ad margines agrorum Mediae, item ad ripas rivi, qui urbem Ienschi secat: „E de notat că descrierea dată de Buxbaum plantei desemnată în tab. XLVI, nu corespunde Goebeliei sau Sophorei alopecuroides, deoarece ea sună astfel: „facie toto convenit cum Glycyrrhiza siliquosa. Flores exigui luteoli in spicam parvam digesti..... folia ipsa superioara interdum in capreolas abeunt et plantis vicinis se adsociant”, ori Goebelia are inflorescența și florile mari, iar frunzele fără cărcel. Din faptul că desennul se potrivește totuși întru toate cu Goebelia (căreia nu aflăm, iar florile nu sunt desemnate), conchidem, că genul acesta a fost descris prima oară de Boissier (în *Flora orientalis* tomul II. p. 628 autorul e *Bunge* în litteris). Taubert în opul lui Engler și Prantl *Naturl. Pflanzen Familien III*. 3. p. 195, consideră genul Goebelia ca un subgen al genului Sophora. Deoarece carina genului Sophora (Sect. *Eusophora* DC.) nu e mucronată, iar la Goebelia e mucronată, rezultă că între aceste 2 genuri există cam aceeași diferență ca între genul *Astragalus* și *Oxytropis* (pe cari Taubert le susține în opul *susamintit*). Prin urmare ar fi natural, că dacă susținem genurile *susamintite* să susținem și pe genul Goebelia pe lângă genul Sophora. Planta Sophora (Goebelia), după Buxbaum, nu a putut-o afla nimeni timp foarte îndelungat în Tracia. Janka cu ocaziunea călătoriilor sale în Orient a căutat-o, dar fără rezultat. Dr. A. de Degen a căutat-o în Tracia spre nord și vest de Bosfor, însă tot fără rezultat; până în urmă pe la 1896 i-a succes botanismul *Aznavour* din Constantinopol să o afle din nou pe litoral lângă comuna Kutschuk-Skumrukoi, în locuri ruderales și pe marginea pădurilor.*

bariul Univers. Cluj. M. P. Str. Pl. sau Struct. Plav. = Marietta Pallis, The Structure and Hystory of Plav: The Floating Fen of the Danube. Panțu. Db. n. = Z. C. Panțu, Contribuțiuni la Flora Dobrogei nouă. Panțu Orch. R. = Z. C. Panțu, Orchideele României Panțu, Cn. Orc. R. = Z. C. Panțu, Contribuțiuni nouă la Orchideele României CFDD. = Z. C. Panțu, Prof. Dr. Th. Salacolu și A. M. Paucă (n. Panțu). Contribuțiuni la Flora Deltei Dunării. Academia Română. Memoriile Secțiunei Științifice seria II, tomul XI. Mem. 2. Petrescu Iris R. = Alina Petrescu, Speciile de Iris din România urmate de studiu variațiunei glucidelor în rizomul de I. pumila L. Petrescu, Bul. Ac. R. = C. Petrescu, Buletin de la Section scientifique de L'Academie roumaine. Petrescu, ASUL. = C. Petrescu, Annales Scientifiques de l'Université de Jassy. Popovici ASUL. = A. P. Popovici, Annales Scientifiques de l'Université de Jassy. Prodan, Ct. FR. = I. Prodan, Contribuțiuni la Flora României, in An Acad. R. Prodan, Iris R. = I. Prodan, Die Iris-Arten Rumäniens in BGB. Clu., vol. XIV. Sched. = Schedae ad „*Floram Romaniae Fxic-catam*” a Museo Botanico Universitates Clusienis editam. Directore A. Borza. Solacolu, PSN. = h Solacolu, Publicațiunile Societății Naturaliștilor Români. Velen Fl. Bulg. = I. Velenovsky, Flora Bulgarica — I = adunată sau văzută de noi în localitatea respectivă.

Extensiunea geografică: Asia mică, Bithynia veche, Phrygia, Paphlagonia, ținutul Pontus, Galatea, Cataonia, Armenia turcă și rusă, partea nordică a Caucazului, provinciile transecaucasiene, Babylonia, Turkestan, Persia, Afghanistan, Beludgistan, ținutul Altai din partea Songeriei și Siberiei.

Că *Buxbaum* a confundat planta adunată în floare cu altă plantă adunată în fruct, a demonstrat-o *Grisebach*. Numela de *Sophora* îl întâlnim pentru prima dată la *Linne* în opul său intitulat *Genera plant.* (1737) p. 125, pe care îl explică astfel în *Hortus Cliffortianus* (1737) p. 156:

„*Sophora* vel *Sophera* est verbum antiquum plantae, huic proximae, impositum, quo utor ad designandum hocce genus quod *Sophorum* est sive sapientiam ac admonitionem fert staminum filamenta in papilionaceis, si separata inter se sint, vix classe naturale conjungendas esse plantas, si umquam limites classis reperiendi sint”.

Observarea aceasta se explică, prin faptul că deoarece *Sophora* are stamine libere nu a putut fi clasificată între „*Diadelphia decandra*” unde aparțin Papilionaceele, ci a fost nevoit să o așeze între „*Decandria-monogyna*”.

În privința aceasta *Linne* iarăși a greșit deoarece urmașii sistemului natural au înțrunit Papilionaceele cu stamine libere cu *Diadelfele*. *Sophora alopecuroides* *Linne* a clasificat-o în *Species plantarum* (1753) p. 373, între *Decandria monogyna*; ca sinonime sunt citate frazele susamintite ale lui *Tournefort* și *Buxbaum*; prin urmare *Linne* a observat că planta lui *Tournefort* și *Buxbaum* e una și aceeași. *Grisebach* când și-a editat opul său clasic „*Spicilegium Florae Rumelicae et Bithynicae*” a primit dela *Pestalozza* din Bithynia planta *Sophora alopecuroides* sau *Goebelia* și atunci a observat, că *Buxbaum* în opul său citat tab. XL a desemnat floarea *Sophorei* adevărate și acesteia în text (p. 22) i-a dat numirea de „*Astragalus dumetorum maximus spicatus*”. Prin urmare și *Buxbaum* a ținut (a avut) floarea de *Goebelia* adevărată, dar nu a observat că planta desemnată în tabela XL, în floare, e una și aceeași cu cea din tab. XLVI desemnată în fruct. *Buxbaum* a aflat *Goebelia* desemnată în tab. XL „în dumetis circa pagos ad Pontum Euxinum in Thracia”, prin urmare dânsul a descoperit-o pentru prima dată în Europa.

E de mirat, că împrejurarea aceasta nu i-a atras atențiunea lui *Nyman*, care în *Conspectus* nu o amintește, pe când *Boissier* în opul său *Fl. Or. II.* 1872: 629 o citează deja din Thracia (ce e drept, opul acesta a apărut în anul (1879). Tot din Europa o mai citează *Victor de Janka* (în urma lui *Buxbaum*) în opul său „*Leguminosae Europae*”, (*Természetrájsi füv. IX.* 1885). Pe baza aceasta a ajuns a fi citată și de *Nyman II. Supplement* (1889, p. 81), ca cive a Europei.

Planta din Persia, Babylonia și Afganistan e considerată a fi var. *tomentosa* *Boiss.* *Fl. Or. II.* 629, aceasta e acoperită cu peri patuli îndesuiți; în Asia mică e de regulă mai puțin păroasă, exemplarele de aici sunt mai mult sericeu-păroase. Planta din Europa e dintre toate cea mai glabră.

Anderson în lucrarea sa intitulată „*O Sophoră endemică din România*” * serie textual următoarele:

„Una din cele mai interesante endemice din peninsula Balcanică este *Sophora* descoperită la Babadag de I. Prodan. Prin amabilitatea D-lui *Georgescu* dela Șc. Politehnică din București am putut vizita această localitate la 4 Sept. 1934 și să adun un abundant material. Comparația ulterioară cu materialul asiatic de *Sophora alopecuroides* L. în herbarele Grădinii Regale Botanice din Kew și al „*Arnold Arboretum*” m'a convins că planta română merită să fie descrisă ca o specie distinctă și-mi fac plăcerea de a o numi după descoperitorul său *Sophora Prodanii* sp. nov.

Herba subfruticosa, 5—7 dm., alta. Folia 5—10 cm. longa, imparipenata. Foliola 19—25, oblonga-elliptica, 12 mm. longa, 7 mm. lata, membranacea, glabra supra, subtus pilos sparsos adpressis gernes. Racemus densus. Flores ignota non videtur. Legumen 5—7 cm. longum, glabrescentis, 3—7 seminatis. Semina luteo-fusca 5 mm. longa.

* Tradusă de Doamna Profesoară Dr. Miron. Mulțumirile noastre și pe această cale.

Cunoscută numai dintr'o singură colină, lângă Babadag, România. Se-remet Babadag, Rumaïn Anderson No. 85 (tipuri) Sept. 4, 1934 (Specimen depus în herbarul Arnold Arboretum; Grăd. Reg. Bot. Kew, Muzeul Britanic de Istoria Naturală).

O iarbă subfrutescentă dreaptă (erectă), dintr'o rădăcină subpământeană. Tulpini drepte (erecte) 5—7 dm. înălțime, subțiri, cu ramuri simple, ascendente, subcărnoase (?) verzi închise cu peri rari, scurți și alipiți. Frunze alterne imparipinate, 5—10 cm. lungime; stipelele lipsesc? Foliiolele 19—25, eliptice oblonge până la oblongeolate, lungi până la 12 mm. și 7 mm. lățime când sunt bine dezvoltate, verzi închise, mai de grabă subțiri, devin sferămiceoase când se usucă. Partea de sus (apexul) rotunjită cu un vârf mucronat. Foliiolele glabre pe deasupra, pubescente pe dos, cu perișori foarte rari și scurți. Marginea întreagă, puțin revolută. Nervura mijlocie evidentă, dar vinișoarele slabe și vizibile numai pe dos. Pețiolii cam de 1 mm. lungime. Inflorescența terminală, racemoasă, deasă, suberectă. Florile nu se văd. Fructe cilindrice, fără aripi, lanceolate indistinct, nedehiscente sau târziu dehiscente, cu peri rari. Pedicelii în fruct 2—4 mm. lungime ridicându-se drept. Sămânța galben brunie (cafenie) de 5 mm. lungime.

Această specie e foarte puțin răspândită. Până acum e cunoscută numai din această singură localitate, în vârful unui deal mic, de lângă vechiul oraș Babadag. Apare pe o suprafață de câteva acre (1 acr.—40 ari) în marginea pădurii și se întinde ca buruiană în câmpul arător. Prodan (loc. cit.), în darea de seamă despre planta din Babadag a identificat-o cu *S. alopecuroides* L., dar a arătat că e mult mai aproape de o var *glabra*. *Sophora alopecuroides sensu latiore* este o specie mult răspândită, întinzându-se din Asia centrală până în nordul Asiei Mici și în vecinătatea Constantinopolului. Din Asia centrală până în Asia Mică este o tranziție progresivă în pubescența, mărimea frunzei, și țesutul frunzei. Dacă ar exista numai cele 2 capete ale seriei, ar putea fi ușor păstrate ca 2 specii separate, o specie cu frunze mici cu peri mătăsoși, alipiți, din Nordul Asiei Mici și o specie mai grosieră cu pubescență tomentoză răspândită în Asia Centrală.

Încă din 1850 Spach²⁾ a propus numele *Sophora Jauberti* pentru *Sophora* din Asia Mică și în 1894 Freyn și Sintenis³⁾ au descris *Goebelia reticulata* din Nordul Asiei Mici, nume care a fost dat mai târziu la *Sophora* de Hayek⁴⁾. Aznavour^{4/a)} a mers așa de departe încât a considerat plantele culese de el în suburbiile Constantinopolului drept varietatea *Buxbaumii* a *Goebeliei reticulata*.

Este sigur, că e o însemnată diferențiere geografică în ce privește *S. alopecuroides sensu latiore*, dar când se examinează o mare serie de specimene, se observă, că aceste diferențe regionale sunt cuprinse în această serie. Cu deosebire interesante sunt 2 colecții făcute de Dl. B. Gillot Smith, în vecinătatea lui Tabriz, Persia, cari nu pot fi atribuite cu siguranță nici formei din Asia centrală nici celei din Asia Mică. Cum Tabriz e în regiunea unde aceste forme sunt împreună, e mai bine să urmărim pe Boissier⁵⁾ și Bornmueller^{5/a)} și să considerăm *Sophora* din Asia Mică ca *S. alopecuroides* și pe cea din Asia Centrală ca *S. alopecuroides* var. *tomentosa* (Boiss.) Bornm. Alte cercetări vor permite separarea altor varietăți geografice. Specimenele cele-am văzut din N. W. Chinei și cari au fost grupate în *S. alopecuroides*, sunt desigur deosebite de cele culese în Afganistan și Persia. Luate în întreg, *S. alopecuroides* și *S. Prodanii* prezintă o serie gradată în mărimea și țesătura foilor, pubescență și culoare. Nu e mai multă diferență, dacă e atâta, între *S. Prodanii* și *S. alopecuroides* din vecinătatea Bosforului ca între *S. alopecuroides* din Asia Mică și *S. alopecuroides tomentosa* din Afganistan. Dar în cazul din urmă este o întreagă serie de tipuri intermediare din teritoriul intermediar, pe când în primul, intermediarele, cari desigur au existat odată, au dispărut de mult. În cele 250

2) Ilustr. Plant. Orientalium IV: 45.

3) Oest. Bot. Zeit. XLIV: 66 și 98 (1894).

4) Prod. Fl. Penn. Balc. I: 770 în Fedde Rept. 30.

4/a) Magyar Bot. Lapok XII: 163 (1918).

mile dintre Babadag și Bosfor nu s'a cules nici o *Sophora* din acest grup. Diferența dintre *S. alopecuroides* și *S. Prodanii*, cu toate că-i mică, privește țesătura frunzei și culoarea tot atât cât și pubescența și mărimea generală. Pentru acest motiv *S. Prodanii* este pusă mai degrabă ca o specie distinctă decât ca o varietate de *S. alopecuroides*.

Sophora Prodanii desigur că a ieșit ca o varietate semiglabră, în partea de Est a *S. alopecuroides*. Un mare număr de specii din Balcani reprezintă extensiuni vestice ale speciilor asiatică sau găsesse rudeni foarte strânse în flora asiatică.⁶⁾

„E necesar să ne amintim ... că câmpiile ungare și române au fost acoperite de apele mărilor Sarmatice și Pontice și de lacuri până în epoce geologice relativ recente și că Bosforul nu e mai larg decât un râu larg ... Urmează ... că migrațiunea pe un front larg între ținuturile joase din Pen. Balcanică, și cele din Nord a fost posibilă pentru plantele de șes numai dela sfârșitul erei terțiare și trebuie să fi fost în cea mai mare parte, într-o singură direcție — spre Nord — când apele sarmatice și pontice au secat; această migrațiune din lungul părții de Nord a Asiei Mici în Peninsula Balcanică este posibilă geograficește și a fost și mai posibilă în trecutele perioade geologice.

Persistența *S. Prodanii* în acest singur loc din Dobrogea se explică prin istoria geologică a munților Babadag. Acești munți mici (sau dealuri) sunt foarte bătrâni și cu toate că sunt puțin înalți au existat timp îndelungat ca un uscat, deasupra mărilor Sarmatice și Pontice și a lacurilor. „Se poate presupune că a format un refugiu pentru tipuri relativ vechi de plante, și acestui fapt e datorită bogăția Dobrogei în resturi terțiare” (Torrill loc. cit.).

La întrebarea dacă *S. Prodanii* și-a dezvoltat caracterele specifice înainte sau după separarea sa de *Sophora* din Asia Mică, diferențierile actuale sugerează un răspuns. Nu numai că e o reducere progresivă dinspre Vest, în mărime și pubescență din Asia centrală la Bosfor, dar aceeași tendință se observă chiar în Asia Mică. Specimenul *S. alopecuroides* care seamănă cel mai bine cu *S. Prodanii* este din NV Asiei Mici. Aceste fapte sugerează că în timpurile miocene *S. Prodanii* era deja o varietate bine distinctă a *S. alopecuroides*. Apele sarmatice și pontice (Miocen sup. sau Pliocen) au distrus intermediarele ce-au survenit și-au redus *S. Prodanii* la un rest degenerat în munții Babadag. În tot cazul, în trecutul cel mai apropiat, a fost așa de redusă ca număr încât numai cu greu a persistat, iar deosebirile ce s'au creat dela tipul original, au putut în baza legii hazardului deveni apoi ereditare.

S. Prodanii este o plantă otrăvitoare.

În Babadag semințele *S. Prodanii* sunt ținute ca foarte otrăvitoare. Pe când *S. alopecuroides* n'a fost niciodată descrisă ca otrăvitoare, după câte știu eu, sunt o serie de referințe despre semințele otrăvitoare ale celorlalte specii de *Sophora*. Semințele *S. secundiflora* sunt folosite de Indieni din Mexic ca toxice: se zice, că o singură sămânță e de ajuns să omoare un om și o jumătate de sămânță produce o amorțire care ține 2—3 zile¹²⁾.

S. flavescens și *S. Griffithii* conțin otrăvuri ce sunt folosite ca insecticide. Semințele de *S. tomentosa* dau un alcaloid otrăvitor: sunt un leac local obișnuit în Philippine pentru deranjamentele stomacale.

Lupinus luteus L. *L. albus* L. Cultivate ca plante ornamentale.

Genista trifoliata L. n. k. a. var. *romanica* Pro d. Bull. inf. Cluj. V. 39. (Planșa II). Diferă de specia tipică, prin portul mai înalt, prin ramurile mai alungite, frunzele mai lungi și florile dublu mai mari. Jud. Caliacra la Cavarna și Simionova (*Prod. Schedae* VI).

G. tinctoria L. În fânețele din păduri: Hoirankioi, Dobromir (Br. Db. 103).

5) Fl. Orient. II: 628—629 (1872).

5/a Cent. Beib XXVII: 347 (1910).

6) Turill W. B. Viața plantelor în Pen. Balc. Oxford 1929.

12) Kew Bull 1892, 216—217.

ibid. 1896, 231.

Tabela comparativă între cele 3 specii mai sus tratate :

	S. Prodanii *)	S. alopecuroides	S. alopecuroides var. tomentosa
Tesutul frunzei	sfărâmiços când se usucă	subțire	
Partea sup. a frunzei	glabrescentă	pubescentă mătăsoasă, diseminată (presată)	pubescentă tomentoasă
Partea inf. a frunzei	peri rari presați	idem	pubes. toment. răspândită
Culoarea	verde-închis	gris-verde	verde-gălbui
Mărimea foliolelor	7×12 mm	8×16 mm	9×24 mm

G. elata (Mench.) Wender. Pe marginea pădurilor la Teke (Panțu Db. n. 65). Cerna, Țiganca, Cocos.

G. albida Willd. In stepa aridă dela Gavgagia în societate cu *Centaurea Iankae* și *Jurinea stoechadifolia* (Br. Db 102) ! Pe munții dela Greci (Grecescu SCFR. 43). Intre Gavgagia și Camen.

Laburnum anagyroides Medic. (L. vulgare Griseb.) Cultivat și sălbătăcit.

Cytisus nigricans L. Prin tufișuri, vii, coastă pietroase: Arabagilar, Balcie. (Panțu Db. n. 65).

C. nigricans L. var. *sericeus* Andră. Prin tufișuri la Bazargic la Fermă, Balcie.

C. hirsutus L. Indicat din regiunea silvatică ca comun (Br. Db. 103). Aceasta specie colectivă aici e înlocuită cu următoarele:

C. leucotrychus Schurr. In regiunea silvatică, și stepică la Cernavoda, Medjidia, Măcin, Țiganca, Gavgagia-Camen, Cataloi.

Cytisus hirsutissimus C. Koch. in Linnaea (1847), p. 62. (Planșa III).

Plantă foarte hirsută. Tulpina virgată, sub ramificațiune investită cu strii scurte brunete alb-punctate, subglabre. Ramuri ascendente, viloase, frunze obscure-verzi, obovate, acoperite cu peri patenți sau cu peri incumbenți albi, îndesuiți. Ramuri prescurtate, subfilori formând spice laxe, la vârf numai foliate, acoperite cu peri albi orizontali. Pedunculii foarte scurți. Calicele acoperit cu peri albi orizontali și patuli. Vexilul pe dos puțin hirsut. Carina încă e puțin pubescentă. Iunie, Iulie. Prin tufișuri în jurul Tulcei (*Calafateanu*).

C. Grisebachii Briqu. Et. Cytis. 170. (*C. ponticus* Gris., *C. ciliatus* var. *ponticus* Vel.). Plantă înaltă de 1 m. cu ramuri patul vilos-păroase. Foliolele frunzelor patul viloase. Florile dispuse câte 2—6. Caliciul sur-patul-păros. Vexilul galben poartă o maculă mare ruginie. (Indicată din Dobrogea în *Hayek*: Prodr. Fl. Balc., p. 899).

C. ratisbonensis Schaeff. In pădurile din munții dela Greci pe muntele Tuțuiatul (Br. Db. 103).

C. austriacus L. Prin tufișuri și locuri ierboase, cu deosebire comun în partea australă a Dobrogei (Br. Db. 103). Cernavoda, Bazargic la Fermă, Balcie la vii.

C. austriacus L. var. *argenteus* Neilr. Prin tufișuri la Cadievo (Br. Db. 66).

*) Notez, că *S. Prodanii* Anderson a apărut ca exicată: sub numirea de *Goebelia alopecuroides* (L.) Bunge. Dobrogea distr. Tulcea. Ad margines silvarum et incultis derelictis in „Poiana Chiurum Tarla“ ad opp. Babadag solo arenoso-humoso. Alt. 100 m. m. s. mș. 6 Iunie 1922 în floare, leg. A. Borza: Schedae ad „Floram Romaniae exicecata“ în museo botanico Universitates Clujensis editam.

Cytisus danubialis V el. Fl. bulg. p. 130.

Plantă fruticoasă, *adpres sură*. Tulpina îngroșată, erectă de 40–70 cm. solidă, alungită, îndesuit foliată, ramii sericeu păroși, din nou ramificați, cei inferiori lemnoși. Tulpina la vârf terminată într-o paniculă multifloră. Frunzele cu foliole lineare, de ambele părți atenuate, de 2 cm. lungi și 2–3 mm. late, acute, cu *pețiol îngroșat*, foarte scurt, cel mult de 4–7 mm. lungime. Panicula constă din fascicule compuse din 2–7 flori. Florile subsesile. Tubul calicelui până la $\frac{1}{4}$ bilabiat, patul vilos, labiul inferior la bază lat, *observabil subulat-atenuat*, labiul superior cu dinți *triangulari*, subțiri, *drepti* foarte acuți, calicele de 10 mm. lung și de 4–5 mm. lat. Corola palid-galbină, vexilul slab păros. Leguma *îndesuit patul lanată*, *lineară oblongă*, subcurbată, abrupt mucronată, de două ori mai lungă decât calicele, de 2 cm. lungă și de 4 mm. lată. Iulie.

Prin colinele ierboase la Turtucaia (Tutrakan)) (*Velen. Suppl. 1. Fl. bulg. 1903. p. 3.*)

După exterior seamănă foarte mult cu *C. austriacus* Jaq. Ar fi de dorit să se revizuiască speciile de *C. austriacus* aflate în cursul Dunării pentru a stabili gradul, de înrudire cu aceasta specie.

Cytisus pygmaeus Willd. (*C. supinus* Gris.) Plantă fruticoasă, pumilă de 5–12 cm. înaltă, cu ramuri procumbente și ascendente puțin verzi, diseminat alipit păroasă. Frunze cu foliole *mici*, obovate, eliptice și oblongi, de 5–8 mm. lungi și de 3–4 mm. late, pe margini și pe nervul mijlociu alipit sericee, în rest glabrescente, cu *pețiol subțire, cam scurt. Florile aglomerate la vârful tulpinei în număr de 1–5*. Calicele dispers păros, până la $\frac{1}{3}$ parte bilabiat, dinții superiori oblici, trunchat-ovați, acutiusculi. Corola galbenă, vexilul glabru. Leguma dreaptă, oblongă, alipit lanată, cu peri moi, trunchată, lateral mucronulată, de 15–20 mm. lungă și de 6 mm. lată. La noi e indicat: var. **calcareus** Velen. Fl. bulg. suppl. 1. p. 71. (*C. pseudopygmaeus* Dav. Öest. Bot. Zeitschr. 1902) cu frunzele pe pagina superioară mai glabre. Infloarește în Iulie.

Bazargio (Dobrici), Stribnyîi (*Velen. Fl. bulg. suppl. I. p. 71.*)

C. pygmaeus Willd se potrivește întrucâtva cu *C. austriacus* în mărirea florilor.

Iar var. **calcareus** Vel seamănă cu *C. Heuffeli* Wierzb.; care însă diferă de *C. calcareus* Vel. prin frunzele mai înguste, mai lungi, deasupra glabre, perii calicelui mai adpreși, statura mai înaltă și mai robustă.

Cytisus Jankae Velen. (Plansa IV). Plantă sufruticoasă *pumilă*, de 8–10 cm. înaltă, *alipit sericeu-sură*. Tulpinele subțiri, foliate. Frunzele cu *foliole lineare sau linear-spatulate*, alipit-argintiu sur-păroase, obtuze, de 1 cm. lungi și de 2–2 $\frac{1}{2}$ mm. late, *cele florale scurt-pedicelate*, 2–4, la vârful caudiculelor fasciculate, foliolele superioare puțin mai lungi. Caliciul alipit-sericeu, labiul superior scurt bidentat, cu mult mai scurt decât partea întreagă, labiul inferior 3-dentat, până la mijloc fidat, dinții lanceolați. Corola palid galbenă, vexilul *din afară îndesuit alipit sericeu*. Legumă de 1 $\frac{1}{2}$ cm. lungă și de 5 mm. lată, *sericee, oblongă, dublu, mai lungă decât caliciul*. Infloarește în Iulie.

Balcie (Scorpiili *Velen. Fl. bulg. suppl. 1903. p. 3.*), la vîi pe coaste. (*Panțu, Db. n. 66*). Panțu face următoarea observare: Planta noastră se potrivește cu diagnosa d-lui Velenovsky, dar caliciul este patul sericeu și nu adpres-sericeu.

C. Jankae V el. var. **viridis** P r o d. (Plansa V.). Tulpina lemnoasă, alungit culcată la pământ, lungă de 20 cm, ramificată, fiecare ram mai gros în vîrf e împodobit de un fascicol de ramuri foarte subțiri și lungi de 15–18 cm., cari poartă la vîrf florile galbene (ca gălbenușul oului). Frunze variate, lineare, la ambele capete îngustate sau linear spatulate și la vîrf obtuse, însă adesea mucronate, pe ambele pagini sericeu (mătășos), alipit sur păroase, de 2–3 (–3 $\frac{1}{2}$) mm. late și de 1 cm. lungi. Florile dispuse în vârful tulpinei sunt scurt pedicelate, cu ceva mai sus situate decât frunzele, cari le înconjură la bază. Florile de 2 cm. lungime. Caliciul cu peri *semipatuli*, labiul superior scurt și lat bidentat, dinții lați și pe o latură mucronați, labiul inferior la mijloc 3-dintat, dinții lanceolați. Corola de culoarea gălbenușului de ou (adică de un palid-galben), vexilul emarginat, în partea externă, dar cu deosebire de am-

bele laturi a nervurei principale e sericeu alipit păros, carina pe dunga inferioară păroasă. Leguma sericee, de $\frac{1}{2}$ cm. lungime.

C. Jankae Vel. var. *viridis* Prod. diferă de forma tipică prin frunzele mai verzi, tulpinele mai lungi, asemenea frunzele și florile sunt mai mari.

C. Jankae Vel. diferă de *C. pygmaeus* Willd. prin ramii erecți (indreptați în sus), mai subțiri, mai puțin îndesuit păroși, foliolele frunzelor înguste la ambele capete, mai înguste pe ambele pagini îndesuit-păroase (la *C. pygmaeus* pagina superioară adeseori e glabrescentă, și pe dos numai în cursul nervului principal e păros și pe margini) și lamina mai lată, vexilul pe dos sericeu-păros, leguma alipit-mătășos-păroasă.

C. Jankae Vel. var. *viridis* Prod. la primavedere are multă asemănare și cu *Argyrolobium Linnaeanum*, însă diferă de acesta prin dinții calicelui de altă natură și anume dinții labiului superior în număr de 2, mucronați, labiul inferior 3-dințat, dinții scurți și nu lungi ca la *Argyrolobium*. Vexilul pe dos în cursul nervului sericeu-păros, pe când la *Argyrolobium* tot dosul vexilului se vede păros, carina în partea inferioară păroasă.

C. Jankae Vel. var. *viridis* Prod. f. *glabriflorus* Prod. (Planșa VI.), are foliolele frunzelor ceva mai late, vexilul mic și mai lat emarginat, pe dos mai slab păros, iar aripele și carena pe dos nu sunt păroase. La Balcic.

C. Jankae Vel. var. *viridis* Prod.

Mit verholztem Stengel, der Länge nach am Boden hingezogen, 20 cm. lang, verzweigt, jeder Zweig an der Spitze verdickt, die Spitze geschnücket von einem Büschel sehr dünner, 15—18 cm. langer Zweige, welche an ihrem Ende die gelben Blüten tragen (wie der Eidotter). Blätter ver scheiden, lineal, gegen beide Enden sich verschmälernd, oder lineal schwertförmig und an der Spitze abgestumpft, aber oft mit Stachelspitze, beidseitig seidig mit grauen angedrückten Haaren, 2—3 (— $3\frac{1}{2}$) mm. breit und 1 cm. lang. Blüten, an der Spitze des Stengels angeordnet, sind kurz gestielt, etwas höher gelegen als die sie umgebenden Blätter. Blüten 2 cm. lang. Kelche mit halb-abstehenden Haaren. Der obere Lappen kurz und breit und beidseitig gezähnt, Zähne breit und auf einer Seite mit Stachelspitze. Schiffehen in der Mitte dreigezähnt, Zähne lanzettförmig Krone von eidottergelber Farbe (also blassgelb). Fahne an der äusseren Seite eingekerbt, aber zum Unterschied zu beiden Seiten der Hauptfaser ist sie seidig angedrückt, Schiffehen an der untern Kante behaart. Hülse seidig, $\frac{1}{2}$ cm. lang.

C. Jankae Vel. var. *viridis* Prod. Unterscheidet sich von der typischen Form durch grünere Blätter, längere Stengel als auch durch grössere Blätter, und Blüten.

C. Jankae Vel. unterscheidet sich von *C. pygmaeus* Willd. durch aufrechte Zweige (aufwärts gerichtet), dünner, weniger dicht behaart, Fiederchen der Blätter an beiden Enden schmaler, beiderseitig dicht behaart (bei *C. pygmaeus* ist die obere Seite oft glatt), auf der Unterseite nur längs des Hauptnerven behaart und an den Rändern, Lappen breiter, Fahne auf der untern Seite haarig, Hülse seidig, mit angedrückten Haaren.

C. Jankae Vel. var. *viridis* Prod. Auf der ersten Blick hat er grosse Ähnlichkeit mit *Agyrolobium Linnaeanum*, unterscheidet sich aber von diesem durch andersgeartete Zähne des Kelches, und zwar sind 2 Zähne des Oberlappens vorhanden. mit Stachelspitze, Unterlappen 3-gezähnt, Zähne kurz und nicht lang wie bei *Agyrolobium*. Fahne auf der Rückseite längs der Nerv seidig behaart, während bei *Agyrolobium* die ganze Rückseite der Fahne behaart erscheint, Schiffehen auf der untern Seite behaart.

C. Jankae Vel. var. *viridis* Prod. f. *glabriflorus* Prod. Die Fiederchen der Blätter sind etwas breiter, die Fahne ist kleiner und breit eingekerbt, auf der Unterseite schwächer behaart, die Flügel und das Schiffehen sind auf der Unterseite nicht behaart. Bei Balcic.

C. albus Haecquet (*C. leucanthus* W. K. I. albus (Haecquet) Hayek Prodr. Fl. Balc. 902). Silistra, pe coastele dealului „Medjidia—Tabia“; Srebna, în pădurea „Papra“, la Arabigilar și Sarsanlar (Panfu, Db. n. 65). Prin tufiguri la Ciairlăghiol între Bazargie și Balcic.

C. albus Haecquet. *B. microphyllus* Boiss. (*C. leucanthus* W. K. I.

albus (Haepuet B. *microphyllus* Boiss. in Hayek Prodr. Fl. Balc. 902.) In localitățile susmenționate, (Panțu Db. n. 66.). Planta aceasta are o înălțime de 30 cm. cu ramuri prostrate. Foliiolele frunzelor mai mici, circa de 1 cm. lungi.

C. pallidus Schrad. (C. leucanthus W. K. II. pallidus (Schrad.) in Hayek Prodr. Fl. Balc. 903.): Prin poienile pădurilor dela Ciairlăghiol.

C. Rochelii Wierzb. (C. leucanthus W. K. III. obscurus (Roch.) in Hayek Prodr. Fl. Balc. 903). In locuri sorite, pe dealurile din apropierea Fermei Bazargic.

Ononis procurrens Wallr. var. **spinosissima** I. Lange. Foarte comun în toată Dobrogea (Br. Db. 104).

O. spinosa L. In stepe la Constanța și Medjidia (Br. Db. 104). Cavarna, Balcie (Panțu, Db. n. 66). In stepe la Cernavoda, Malcoci, Telița, Tulcea, Babadag.

O. hircina Jacq. In fânețe. Măcin spre Iglița (Grecescu SCFR. 45). Delta Dunării în Letea (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 105).

O. hircina Jacq. B. **spinescens** Ledeb. In pădurea dela Karaorman din Delta (Br. Db. 104).

O. columnae All. In munții aprigi, foarte rară în muntele Balve, aproape de Konkodii (Br. Db. 105). In locuri pietroase, între Babadag și Cavagăgia pe drumul cel vechiu pe marginea pădurii, în locuri ierboase pietroase între pădurea Babadag și Slava Rusă. La Camber pe Kel-Tepe; Baschiori pe muntele Sepeljin.

Trigonella gladiata Stev. Pe colinele calcare de lângă Zybil (Br. Db. 132). **T. monspeliaca** L. In stepe pretutindeni (Br. Db. 132). Calaidjidere, în locuri pietroase (Panțu, Db. n. 66.). Pe coaste pietroase la Balcie.

T. coerulea (L.) Ser. Constanța (Br. Db. 133).

T. Besseriana Ser. In stepele sărate (Br. Db. 133). Silistra, la vii pe coaste. Bazargic, Balcie (Panțu, Db. n. 66). Letea în Delta Dunării (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 105). Pe colinele de pe marginea mării dela Balcie până la Duranculac și de aici până la Mangalia și Constanța.

Medicago lupulina L. Locuri aride, comună (Br. Db. 130). Silistra, Bazargic, Balcie (Panțu, Db. 66). In Delta pe insula Letea (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 105) etc.

Variază: **vulgaris** Koch. Anuală sau bienală,

stipularis (Wallr.). Urban. Stipele dințate.

glandulosa Koch. (M. Willdenovii Bönigh). Legumă glandulos-păroasă, peri patentă, articulați.

M. sativa L. Cultivată și sălbătăcie.

M. falcata L. Pe coaste aride, acoperite cu loess, în nisipuri, comună: Letea în Delta Dunării (Panțu, Solacolu, Paucă CFDD. 105).

Variază: **versicolor** Brăndză (M. falcata B) hybrida Gaud). Flori la început galbene, în urmă verzi.

major Koch. Tulpina mai robustă. Stipele maimari și mai dințate. Flori mai mari.

glandulosa Koch. Legumă glandulos-păroasă.

diffusa Schur. Plantă culcată la pământ cu tulpinile lungi. Frunze mici și înguste. Inflorescența paucifloră. E mult răspândită la noi.

M. falcata L. var. **filiformis** Nyár. Tulpina arcuat-erectă, dela bază sau dela mijloc bine ramificată, slab pubescentă. Toate foliolele frunzelor foarte înguste cel mult de 2 mm. late, întregi, la vârf trunchiate și mucronate. Caliciul și fructul de mărime mijlocie și mai pubescenti. Letea în Delta (Nyár. Schedae XII—XIV. in Bul. Grăd. Muz. Bot. Cluj XV. 1935 p. 37).

M. falcata L. ssp. **romanică** Prod. (M. falcata L. B. romanică Prod. in Hayek Prodr. Fl. Balc. p. 825).

Planta tota densissime semi patent villosa. Folia 18 mm. longa et 5—7 mm. lata, lineari-vel-lanceolata, oboordata, ad basin cuneata, dentibus longi subulatis. Legumina 12 mm. longa, vix falcata, erecta, densissime villosa. Habitat in regione septentrionali Dobrogeae. In declivibus graminosis inter pagum Ghecet et Măcin. Solo loes. Legi 8 Jul. a. 1911. Prope pagum Nicolitel.

Intreaga plantă foarte îndesuit semipatent villoasă. Frunze de 18 mm. lungi și de 5—7 mm. late, linear sau lanceolat oboordate, la bază cuneate, cu

dinți lungi, subulați. Leguma de 12 mm. lungă, abia falcată, *erectă, foarte îndesuit viloasă*.

M. media Pers. (falcata × sativa) (M. varia Martyn) cu flori mai adeseori verzi, mai rar brunii, violaceu-albastre sau gălbui. În fânețe destul de comună.

M. orbicularis (L.) All. pe coaste în tufisuri și locuri pietroase. Constanța, Rassoia (Br. Db. 130). Siliștra, Calaidjidere (Panțu, Db. n. 67). Balceia, Bazargie, Simionova, Babadag.

M. orb. var. **microcarpa** Rony et Fouc. Fructele de 9—11 mm. mari. Farul dela Sabla (Borza și Nyár. Schedae XII—XIV.)

M. marina L. În nisipurile vechi de pe malul mării, din Deltă (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 105) până la Ecrene (Panțu, Db. n. 66). Tuzla (Br. Db. 129 și Borza Schedae Cent. IV—V), Mamaia, Mangalia etc.

M. rigidula (L.) Desr. (M. Gerardi W. et K.). În stepe și munți, comună (Br. Db. 131). Srebna, Calaidjidere, Cavarna, Bazargie (Panțu, Db. n. 67). Jud. Caliacra; Farul dela Sabla (Borza și Nyár., Schedae XII—XIV. No. 1267). Comună în locuri aride în deosebi pe loess atât pe litoralul maritim Constanța. Mangalia, Duranculac până la Ecrene, cât și în interiorul provinciei (Medjidia etc.)

M. minima (L.) Desr. Locuri aride, comună (Br. Db. 130). Siliștra, Calipetrovo, Srebna, Calaidjidere, Cavarna, Malcoci, Tulcea, Letea în Deltă, (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 105.) Cara-orman, Malcoci, Tulcea, Letea în Deltă, Văriașă:

pubescens Webb. Plantă pubescent păroasă.

mollissimă Koch. Tulpina și frunzele lănos păroase, peri simpli.

Răspândită în nisipurile din Deltă.

viscida Koch. Tulpina și frunzele lipicioase (viscid)—păroase, peri glanduliferi. Letea (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 105).

elongata Rochel. Pedunculii inflorescenței alungiți. (Borza și Nyár. Schedae XII—XIV.)

Melilotus dentatus (W. et K.) Pers. În locurile umede din regiunea Danubială și prin locurile sărate (Br. Db. 131). La Măcin pe lângă balta Iglița (Grecescu, SCFR. 46). Siliștra pe coastele dealului „Medjidia Tabia”. La planta aceasta (Panțu, Db. n. 67) face următoarea observare: „La planta noastră numai stipulele foilor inferioare incise dentate la bază, celelalte stipule subulat setacee”, probabil sunt exemplare cari fac trecere spre specia următoare.

M. altissimus Thuill. Colectată de noi în Deltă la Letea.

M. officinalis (L.) Medik. Pe lângă șosele, drumuri, prin sămănături agrii, păroage, locuri umede. Comună din nord până în sudul provinciei (Teke) (Br. Db. 132 și Panțu, Db. n. 67)!

M. albus Medik. Comună prin locuri umede din nordul provinciei (Delta) până la Ecrene, adeseori și pe marginea mării (Br. Db. 131 și Panțu, Db. n. 67)! (Panțu, Solacolu, Paucă CFDD. 105.)

Melilotus arenaria Grecescu Supl. I. Consp. fl. Rom. p. 198. tab. II.

Această plantă după Grecescu are următoarele însușiri: Plantă înaltă. Rădăcina îngroșată, lungă, multicaulă. Tulpina erectă, solidă, de 100—150 cm. sau mai înaltă, în partea inferioară glabră, ușor angulată, în partea superioară ramificată cu ramuri pubescente-piloase, ramurile primare foarte lungi, circa de 40—60 cm. lungi, de construcția tulpinei. Frunze cu foliole obovat-oblongi, cea terminală mai lungă, toate dințat-serate, spre vârf rotunde, mucronuțate, pe pagina superioară verzi, glabre, pe pagina inferioară palide, pubescente, stipule întregi, setiforme. Din axa tulpinei dela baza frunzelor se nasc 3—5 pedunculi fasciculați, inegali, mai mult scurți, debili, cu puține flori, unul însă (peduncul) dintre aceștia e mai valid, fructifer mai lung de 15 cm., și mai lung, rigid, cu multe flori, patul și în partea superioară subarcuat îndoit. Flori pendule, mărișoare, galbene, odorante. Tubul calicelui campanulat, pubescent, cu pedicel scurt, cu dinți inegali. Fructe pendule, scurt stipitate, ovat-suboblongi, acuminate, de 4—5 ori mai lungi decât tubul calicelui; pericarpul membranaceu, glabru, palid, fragil, ușor reticulat-rugos. Sămânțe ovale, lucitoare, la bază, profund sulcate. Bial sau perenal? Iulie—August.

În nisipuri mobile. Pe marginea mării Negre, între Tuzla și Techirghiol.

aproape de „Sanatorul Eforiei Spitalelor“, în societate de *Artemisia arenaria* DC. Silene pontica Brandza, *Astragalus virgatus* Pall.

M. arenaria Grecescu diferă de secțiunea *Coelorytis Seringe*, prin *florile pendule, pericarpul reticulat-rugos*. De *M. officinalis Des c.* și *M. altissima Thuill* diferă, prin statura mai înaltă, înfățișarea mai robustă, mai solidă, multicaulă, ramurile mai lungi; foliolele mai înguste, pe pagina inferioară pubescente, pedunculul fructifer mai lung, solid, rigid, la baza cărui se nasc numeroși pedunculi mai mici, debili, neegali, dispuși în fasciculi; prin leguma puțin mai mare, nu transvers-cuată ca la *M. officinalis Des c.*, nici pubescentă și neagră ca la *M. altissima Thuill*. (Observarea lui Grecescu).

Trifolium subterraneum L. var. **oxaloides** (Bunge) Rouy. Prin locurile pietroase de pe insula Șerpilor (Calafateanu Herb. Prodan) (*Borza* Herb. U. C.); (*Săvulescu, Sandu, Schedae* VI.).

T. pratense L. În fânețe comun (*Br. Db.* 124).

T. pratense L. var. **pilosum** Gris. Tulpina patent păroasă. Stipelele ciliate.

Trifolium pratense L. ssp. **rumelicum**. Vel.

Tulpina erectă subsimplă sau strict ramificată. Capitulii mai adeseori solitari. Pedunculii alb-piloși. Frunzele cu foliole alungit-lanceolate la vârf obtuse, elevat nervoase, dedesubt adpres piloase. Stipele glabre. Tubul calicelui subțire elongat, subnud. Corola atropurpurie cu mult mai lungă decât tubul subțire al calicelui.

Prin locuri ierboase la Balcic (*Velen. Fl. Bulg. Suppl. I. 79. leg. Skorpili*).

T. pratense L. ssp. **expansum** (W. K.) Haussk. Are tulpino numeroasă, adscendentă, cari în partea inferioară sunt patul-păroase. Foliolele lanceolate, mari cu petiolul patul păros, stipelele mai înguste. Calicele patul păros. Aripile florilor de lungimea vexilului. Prin poieni și fânețe la Cerna.

Trifolium alpestre L. În fânețele din păduri. Între Greci și Măcin (*Br. Db.* 124). Srebna, Sarsânlar, Staroselo (*Panfu, Db. n. n. 68*). Țiganca, Cocos, Cerna, Ciairlăghiol, Balcic la Fermă. Am găsit și exemplare de acelea de *T. alpestre* L. cari fac trecere spre *T. medium* L. La exemplarele acestea dinții cei lungi sunt de lungimea celor dela *T. alpestre* L. prin calicele glabru însă se apropie de *T. medium* L. La exemplarele dela Greci (Tufuiatu) din cei 4 dinți similari ai calicelui 2 sunt mai lungi și 2 mai scurți, iar al 5-lea e cel mai lung.

T. diffusum Ehrh. În fânețele din păduri. Alibeichioi pe Coarsul. (*Br. Db.* 125). — În Cadrilater Arabaginlar și Alfatar, Caracuz în distr. Durostor, între Balcic și Cavarna în distr. Caliacra (*Petrescu*). Măcin, Țiganca, Nicolifet, Tariverde prin tufșuri.

T. ochroleucum L. Prin tufșurile din fânețe. Ciucarova, Măcin, Greci, Cerna, Tulcea. (*Br. Db.* 125.)

Trifolium medium L. ssp. **flexuosum** (Jacq.) A. u. G. Syn. VI. 2. 567: În fânețele din păduri (*Br. Db.* 125). Țiganca, Babadag, Ciucarova.

T. echinatum M. B. În fânețele dintre Tuzla și Mangalia, pe malurile înalte ale Dunării între Rasova și Cernavoda (*Br. Db.* 125).

T. reclinatum W. et K. Pe locuri umede la Ecene (*Panfu, Db. n. 68*).

T. reclinatum W. et K. var. **procerum** Roeb. Tulpina erectă, înaltă, ramificată. În poenile unei pădurice din apropierea comunei Sabla.

T. purpureum Loiss. În fânețele dela Tuzla (*Br. Db.* 126). Prin rășuriile din păduri la Cernavoda, Ciairlăghiol, Balcic, Ecene (*Panfu, Db. n. 68*); Gjore în jud. Caliacra (*Nyár. Schedae* Cent. VII.).

T. arvense L. Comun pretutindeni (*Br. Db.* 126). Harman—Cuiusu, Piri-faki, Bazargic, Ciairlăghiol (*Panfu, Db. n. 68*). În nord la Nicolifet, Babadag.

T. arvense L. var. **strictius** M. K. (*T. Brittingeri* Weitenw.) La Iurilovea.

T. angustifolium L. ssp. **intermedium** (Guss) Gib. et Belli. Insula Șerpilor (*Borza*).

T. angustifolium L. ssp. **intermedium** (Guss) Gib. et Belli. FL. exs. Rom?

T. angustifolium L. var. **hirsutior** Borza, Bul. soc. științe Cluj, II. 59. Babadag (Prod.); apărută și în Schedae ad FL. exsicc.

T. pannonicum Jacq. In fânețe (Br. Db. 126). Pe marginea pădurii de lângă șosea la Cajirlighiol (Panțu, Db. n. 68). Bazargie, Balcic.

T. ochroleucum L. Harman-Cuiusu, pe marginea șoselei spre Bazargie, la Ciufat-Cuiusu (Panțu, Db. n. 68). In nord la Tulcea.

T. resupinatum L. var. **suaveolens** Gib. et Belli (T. suaveolens Willd.). Are tulpina fistuloasă, înaltă. Flori mai mari. Silistra la vii în locuri umede; Srebna pe marginea șoselei în locuri umede (Panțu, Db. n. 68).

T. striatum L. Babadag prin poenile pădurilor.

T. striatum L. var. **elatum** Lojac. In pădurea orașului Caverna (Borza, Nyár. Schedae VI.)

T. fragiferum L. In pășuni și nisipuri în cursul Dunării și în Deltă indeosebi în locurile inundate temporar (Br. Db. 126 și Panțu, Solacolu, Paucă CFDD. 105)!

T. fragiferum L. var. **pulchellum** Lange. Erene, pe marginea pădurii în nisipurile umede de pe malul mării (Panțu, Db. n. 68).

T. suffocatum L. Letea din Delta Dunării pe plaur și mlaștini (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 105).

T. parviflorum Ehrh. Rar. In locurile aluviale din stepe. Sariot și Kara-Nasib (Br. Db. 127). Pe platoul dela Tariverde.

T. repens L. Comun în locurile umede (Br. Db. 127). Starosele spre Tur-tucaia (Panțu, Db. n. 67). In nord la Nicolitel și Babadag.

T. hybridum L. In fânețe umede (Br. Db. 127). Teke, Balcic (Panțu, Db. n. 67). Ciairlăghiol, Caverna, Delta Dunării.

T. hybridum L. §) **elegans** Boiss. Grindul dela Mila 35 din Deltă (Panțu Solacolu, Paucă, CFDD. 105).

T. strepens Cr. (T. agrarium L. pr. p.) Prin fânețele din păduri (Br. Db. 127). Babadag, Ciucorova.

T. campestre Schreb. (T. procumbens L. p. p.). Livezi, locuri păduroase, comun (Br. Db. 128)! Calipetrovo, Srebna, Harman-Cuiusu, Cajirlighiol (Panțu, Db. n. 67). Delta Dunării în Letea (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 105). Tulcea. Jurilovca, Tariverde.

T. dubium Sibth. Prin livezi. Tulcea, Ciairlăghiol (Cajirlighiol), în Deltă.

T. micranthum Viv. (T. filiforme L. p. p.) In locurile nisipoase din Deltă și pe litoralul maritim.

Anthyllis vulneraria L. var. **polyphylla** Kit. Pe locuri sorite. Silistra pe Megidia Tabia (Panțu, Db. n. 68). In nord pe muntele Kel-Tepe între Babadag și Baschiol.

Dorycnium herbageum Vill. La Constanța către vii, rar (Br. Db. 122). In sud mai comun: Silistra. Srebna (Panțu, Db. n. 69). In pășunile dela Ciairlăghiol.

Lotus siliquosus L. în Delta Dunării aproape de Kara-Orman (Br. Db. 122). Letea, Periprava din Deltă (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 105).

L. angustissimus L. (L. gracilis W. et K.). In depresiunea din partea stângă a șoselei Tulcea—Babadag—Constanța (între chil. m. 72 și 73 pe dealul Haidin (160 m.) la nord de comuna Tariverde (Prodan Enculescu).

L. corniculatus L. Prin fânețe și pășuni, comun (Br. Db. 122) din Deltă (Prodan) până în sud: Silistra, Calipetrovo, Pirifaki, Bazargie, Balcic, Caverna (Panțu, Db. n. 69). Periprava în Deltă (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 106). In jurul orașelor Bazargie (la Fermă), Balcic pe coaste, Caverna la vii.

L. tenuifolius (L.) Reichb. In locurile sărate pe lângă lacul Babadag (Br. Db. 122). In sărăturile dela Casaphioi și Greci.

Psoralea bituminosa L. α) **genuina** Rouy. Jud. Constanța la Studina Vodă, lângă Ostrov (G. P. Gr. Schedae VI.). Erene, prin tufișurile de Paliurus de pe marginea drumului, abundent (Petrescu; Panțu, Db. n. 69.).

§) **plumosa** Reichb. Silistra pe Megidia Tabia și printre vii în grupe abundent (Petrescu; Panțu, Db. n. 69). Srebna și Tătărum (Petrescu). Ar-năut-Cuiusu prin tufișurile de pe marginea drumului, frecvent (Panțu, Db. n. 69).

Caragana arborescens Lam. Între Cernavodă și Mireavodă (Enculescu).

Amorpha fruticosa L. Cultivată (Bazargie).

Galega officinalis L. Comună în reg. Danubială (Br. Db. 120). Bazargie, Balcic, Ecreno (*Panțu*, Db. n. 69). Sf. Gheorghe, pe insula Olenca (*Panțu*, *Solacolu*, *Pauca*, CFDD. 106). La Tulcea în cursul Dunării.

Robinia pseudacacia L. Mult plantat pe lângă drumuri, șosele, parcuri.

Colutea arborescens L. în pădure la Greci pe muntele Eșitul-sufletului (Br. Db. 121.). Balcic, Ecreno (*Panțu*, Db. n. 70.) Balcic și în valea Batova, iar în nord în pădurea Babadag și Jurilovca.

C. melanocalyx Boiss. Balcic, la vii pe coastele stâncoase, rară (*Panțu*, Db. n. 70.).

Astragalus hamosus L. În stepe, pe marginea drumurilor, pe coaste, Constanța, Kaleh (Br. Db. 119). Duranculac, Harman-Cuiusu, Bazargie, Calaidjidere, Caverna (*Panțu*, Db. n. 70.). La Tariverde pe dealul Haidin între Babadag și Caneagă. În pășunile de cai dela Ciailăghiol între Balcic și Bazargie. Frunzele acestei plante seamănă foarte mult atât ca formă, consistență, cât și ca păroșitate cu *A. depressus* L.

A. monspessulanus L. ssp. *macedonicus* (Heldr. et Nadji) Hayek. Locuri pietroase, tufișuri. Constanța, spre Anadalichioi, spre Techirghiol și Murfatlar (*Grecescu*, SCFR. 50). Coasta aridă dintre pădurea Babadag și Cavgăgia. 4. VII. 912. Bazargie pe dealurile calcaroase din apropierea Fermei de Agricultură. Această subspecie diferă de specia tipică prin rădăcinile mai groase, prin caliciul ceva mai scurt și mai umflat, prin fructele totdeauna mai scurte, numai de 35—38 mm. lungime și de 4 mm. lățime, necurbate sau foarte slab curbate, la maturitate aproape erecte, de culoare brunie închisă, iar pereții valvelor îi are ceva mai groși (mai suberoși) decât la specia tipică. Foliiolele eliptice apar ceva mai verzi. Rostrul fructului e circa de 3—5 mm. lung. *Astragalus monspessulanus* L. tipic are fructele evident falcate (foarte curbate) lungi de 5—6 cm. și late de 3½—4 mm. rostrul apare mai scurt, circa de 1—2 mm. lungime, pereții fructului relativ mai subțiri. Această subspecie a fost indicată din Dobrogea de Hayek (Prodr. Fl. pen. Balc. p. 787), care o caracteriază în modul următor: „Vexillum elongatum a basi spathulatodilatatum. Legumen parum brevius et angustius.”

Această subspecie afară de Dobrogea crește și în Basarabia în stepa Bugeacului. Saba (Herb. Ac. Cluj).

A. monspessulanus L. ssp. *macedonicus* (Heldr. et Nadji) Hayek.

Steinige Orte, Büsche, Constanța gegen Anadalichioi, gegen Techirghiol und Murfatlar, (*Grecescu* SCFR. 50). Trockner Hang zwischen dem Wald von Babadag und Cavgăgia. 4. VII. 912. Bazargie, auf den Kalkbergen in der Nähe des Gutes der landwirtschaftlichen Farm. Die Subspecies unterscheidet sich von der typischen Species durch dickere Wurzeln, etwas kürzern und aufgeblasenem Kelch, durch ständig kürzere Früchte, nur 35—38 mm. lang und 4 mm. breit, ungekrümmt oder sehr schwach gekrümmt. Bei der Reife fast aufrecht, von dunkelbrauner Farbe, die Fruchtklappen sind etwas verdickter (verkorkter) als bei der typischen Species. Die elyptischen Fiederchen erscheinen etwas grüner. Fruchtschnabel etwa 3—5 mm. lang. Der typische *Astragalus monspessulanus* L. hat deutlich sichelförmige (sehr gekrümmte) Früchte, 5—6 cm. lang und 3½—4 mm. breit, der Fruchtschnabel erscheint kürzer, 1—2 mm. lang, die Fruchtwände relativ dünner. Diese Subspecies ist von Hayek (Prodr. Fl. pen. Balc. p. 787) in der Dobrogea verzeichnet worden welcher sie in folgender Weise beschreibt: „Vexillum elongatum a basi spathulato-dilatatum. Legumen parum brevius et angustius.”

Diese Subspecies wächst ausser in der Dobrogea auch in Bessarabien und in der Bugeac-Steppe. Saba (leg. im Herbarium der landw. Academie, Cluj).

Astragalus pubiflorus DC. (Planșa VII.). Această plantă din Siberia a fost descrisă de A. Decandolle în Prodr. syst. nat. (1825) vol. II. pag. 302. Nr. 199 ca *A. pubiflorus* (DC. Astrag. n. 111). Aici el dă următoarea descriere: Subcaulis hirsuto-villosus, foliolis 21—27 ovatis acutis, floribus subsessilibus aggregatis, dentibus calycis lineari-subulatis, alis corollae pubescentibus, ovario sessili lato nato în Siberia.

Din descrierea dată ar urma că florile sunt sesile și aripile corolei pubescente. O descriere corespunzătoare a acestei plante o găsim în Hayek (Prodr. Fl. Balc. p. 778). Calix tubulosus... dentibus lineari-subulatis tubo longioribus. Flore flavi, vexillum extus pilosum etc. Din descrierea dată de Hayek, reiese, că vexilul în partea externă e păros. Dat fiind că *A. pubiflorus* crește și la noi atât în Basarabia cât și în Dobrogea am consultat și literatura acestor provincii. Așa în lucrarea lui Brândză (Flora Dobrogei 119) găsim o descriere cu totul deosebită de cele mai sus citate și anume Brândză remarcă că „Vexilul și aripile acestei plante pe partea externă sunt pubescente”. Prin urmare Brândză nu numai vexilul ci și aripile floarei le-a găsit pubescente. În lucrarea mai recentă „Materiale pentru Flora Basarabiei” p. 99. compusă de Tr. Săvulescu și Rayss, încă e descrisă aceasta plantă, însă acestei descrieri nu i-am putut lua mare folos de oarece ea e numai traducerea verbală (excepționând numărul florilor de 10) a descrierii date de Hayek (Prodr. fl. balc. 778). În tabela anexată lucrării autorilor susmenționați găsim desemnată și această plantă. Așa în Tab. XVI. care reprezintă pe *A. pubiflorus* să pot vedea câteva însușiri ale acestei plante, dintre cari amintim vexilul corolei care e întregime păros (desemnat ca atare) pe partea externă și la vârf slab emarginat. Acestea însușiri se potrivesc cu cercetările noastre în ce privește exemplarele cari cresc la noi în țară, însă nu corespund cu exemplarele văzute din străinătate întrucât vexilul acestor plante pe partea externă nu e întregime păros, (ci numai în cerc restrâns), iar vârful vexilului e adânc acut emarginat, cum arată descrierea și figura noastră (Planșa VII, 2 c.)

Exemplarele noastre din Dobrogea și Basarabia, cari au vexilul păros pe toată suprafața superioară și emarginatura mai puțin adâncă vor purta numirea de *A. pubiflorus* DC. f. *dobrogeensis* Prod. (Planșa VII.).

Din descrierile date de diferiți autori, neputându-mă deplin lămuri asupra caracterelor acestei plante — deoarece se contrazice — am fost nevoit a recurge la plantele din herbar. Pe baza studiului făcut, am compus descrierea ce urmează aici.

Astragalus pubiflorus DC., Astrag. 153 (1802). Plantă lipsită de tulpină. Frunzele verzi, cu 9—13 perechi de foliole ovale sau oblongi, lungi de 20—30 mm., is late de 7—8 mm., vilos-păroase pe ambele fețe. Stipele păroase, până la mijlocul lor concresecente cu petiolii lor. Racemul cu 5—10 flori, foarte scurt pedunculat, pedunculul circa de 12—15 mm. lung, rărit lung vilos. Florile pedicelate, pedicelul subțire, de 4—5 mm. lungime, patent vilos. Bracteele cari se găsesc la baza florilor, sunt membranoase, lineare sau linear-lung-subulate, pe margini foarte lung vilose și de lungimea calicelui. Floarea compusă din caliciu și corolă lungă de 20 mm. Tubul calicelui vilos, lung de 5—5½ mm. și lat de 3 mm., spre bază îngustat; dinții calicelui lineari-subulați, lungi circa de 7 mm., pe margini lung patent vilosi. Corola sulfurie, vexilul lung (partea care stă afară din caliciu) de 15 mm. și lat de 5—6 mm., la vârf adânc și acut emarginat, pe fața externă în partea mijlocie (pe spate, în regiune limitată) fin pubescent, pe margini glabru, aripile lungi de 11 mm. (partea care stă afară din caliciu) carena numai de jumătatea vexilului circa de 7 mm. lungă. Fructul vilos, triunghiular-ovă, lung de 14 mm. și lat de 7 mm. (laturile laterale două la număr late de 7 mm., iar pe spate lat de 5 mm.) pe partea dorsală lat-sulcat, pe partea ventrală carinat; rostrul lung de 1½—2 mm., lungime. Fructul e de culoare gălbue și are pereții valvelor foarte solizi, tari. Semintele brunii sau brunii-gălbui, turtite, late de 2—2½ mm., (pe margine emarginate până la reniforme), la început pe o față concave.

În graminosis et compestribus elatis pone pagum Liebenenthal. Mjo. No. 22. Herb. ruth. Cent. I. c. *Ling et Szovits* (HM. Tr. 120735.) — *Dr. A. Rehmann* 'Eksiccata itineris chersonici. Steppe bei Bransii (HM. Tr. 16.027.)

Comparând descrierea noastră cu descrierile autorilor mai sus citați observăm următoarele contraziceri mai esențiale. În descrierea originală a lui de Candolle să spună că aripile corolei sunt păroase, acest caracter nu l-am găsit la nici un exemplar din cele studiate, prin urmare acest caracter cade. De Candolle nu face nici o amintire despre perositatea vexilului, pe când la

toate exemplarele văzute acest organ pe dos e păros și anume la exemplarele străine într'un cerc restrâns, iar la exemplarele noastre peste tot. Brândză (Flora Dobrogei 119), după cum am văzut, consideră ambele părți ale corolei păroase adică atât vexilul (pe dos) cât și aripele (pe dos). Hayek (Prodr. fl. balc.) dă numai vexilul ca păros. Pe baza exemplarelor studiate, am putut constata că la *A. pubiflorus* DC. numai vexilul corolei e păros pe partea externă într'un cerc restrâns, însă numai la exemplarele străine. Acest organ (vexilul) e peste tot păros la exemplarele cari cresc la noi în țară și poartă numirea de *A. pubiflorus* DC. f. *dobrogensis* Prod. Astfel de exemplare se citează la noi în Dobrogea: în stepe rar (*Br. Db.* 120). Distr. Constanța. În graminosis petrosissve montis Alah Bair supra pagum Băltăgești, cea 100—200 m. S. m. pe calcar. 29. VI. în fruct (*Nyár.* HUC.), Tariverde pe dealul Haidin între Babadag și Constanța în frunze. (*Prod. H. Prod.*). Un alt organ al acestei plante care nu are o descriere exactă, e leguma. Toți autorii începând dela de Candolle și până la Săvulescu Rays — forma fructului o dau neexactă întrucât o descriu ca ovală fără se amintească că e triunghiulară. Așa de Candolle vol. II. p. 302; Hayek (l. c. 778), „Leguma ovatum villosum“, Săvulescu Rayss (l. c. 100), o descriu într'un fel și o desemnează altfel, o descrie ca ovală și anume: „leguma ovală“; în desenul mi-se pare că o dau ca triunghiulară (vezi Tab. XVI.) ovată. Dupăce am văzut caracterele speciei *A. pubiflorus* DC. să vedem ce deosebire există între ruda sa cea mai apropiată *A. excapus* L. Toți cari au descris planta *A. pubiflorus* DC. remarcă marea asemănare ce se află între aceste două plante. Așa între alții Brândză (*Db.* 120) observă că *A. excapus* diferă de *A. pubiflorus* prin părozitatea corolei. Comparând aceste două plante mult asemănătoare găsim și alte caractere cari le deosebesc.

A. pubiflorus

Florile mai mici.

Tubul caliciului lung de $5\frac{1}{2}$ mm. mai îndesuit păros. Dinții mai înguști, mai puțin verzi, lungi de 7—8 mm., întrec cu mult tubul în lungime.

Vexilul corolei invers-oval, pe partea externă (pe spate deasupra caliciului) în cerc restrâns *fin pubescent*, în celelalte părți vexilul e glabru (așa în partea anterioară și pe margini), perii sunt destul de lungi. Vexilul la vârf e profund acut-emarginat.

Fructul are partea dorsală (spatele) mai îngustă, circa de 4 mm. lată.

Semințe profund reniforme, aproape cordate.

În cursul studiului am observat că și *A. excapus* variază, așa d. e. exemplarele din Transilvania adunate de Barth dela Vințul de sus, să prezintă în modul următor: au florile mai mari, iar pedunculii forali și calicele aproape glabri.

Rostrul fructului ceva mai lung. Foliiolele frunzelor mai mari și mai verzi. Acesto exemplare poartă numirea de *A. transsilvanicus* Barth. Exemplare asemănătoare am văzut și din Cehoslovacia. La exemplarele adunate de K. Domin și V. Krajina (Flora cehoslovacica exsiccata) adeseori dinții caliciului sunt foarte scurți, iar vexilul la vârf nu e emarginat sau foarte slab emarginat.

Astragalus pubiflorus DC.

Diese Pflanze aus Sibirien wurde von A. Decandolle beschreiben. bei

A. excapus

Florile mai mari, uneori aproape încăodată așa de mari ca la precedentul.

Tubul caliciului lung de 6—7 mm., tubul mai slab păros. Dinții caliciului lungi de 4—5 mm. cu mult mai lați și totdeauna evident verzi, sunt mai scurți decât tubul caliciului.

Vexilul corolei e mai alungit, pe dos *glabru*, la vârf lat-emarginat.

Fructul lung de 14 mm., rostrul de 1 mm., partea dorsală (adică spatele) lată de 6 mm.

Semințe reniforme, unele să văd negru punctate.

Prodr. syst. nat. 1825 vol. II. Seite 302, no. 199, wie *A. pubiflorus* (D. C. Astrag. n: 111): Hier gibt er folgende Beschreibung: Subacaulis. (Siehe rom. text).

Aus der gegebenen Beschreibung kann man schliessen dass die Blüten sitzend sind, und die Flügel der Krone flaumig. Eine entsprechende Beschreibung dieser Pflanze finden wir bei Hayek (Prodr. Fl. Balk. p. 778). „*Calix tubulosus — — — dentibus lineari — subulatis tubo longioribus. Flore flavi, Vexillum extus pilosum etc.*“ Aus der von Hayek gegebenen Beschreibung lässt sich schliessen dass die Fahne auf der äussern Seite haarig ist. Weil *A. pubiflorus* auch bei uns in Bessarabien und in der Dobrogea wächst, habe ich die Literatur auch dieser Provinzen studiert. So finden wir in der Arbeit von Brândză (Flora der Dobrogea 119) eine ganz andere Beschreibung als die oben genannte. Brândză vermerkt „Die Fahne und Flügel sind auf der Aussenseite flaumig“. Also Brândză fand nicht nur die Fahne sondern auch die Flügel flaumig. In einer neuern Arbeit „Das Material für die Flora Bessarabiens“ p. 99, zusammengestellt von Tr. Săvulescu und Rayss, wird diese Pflanze ebenfalls beschrieben. Ich konnte jedoch aus dieser Beschreibung nicht viel Nutzen ziehen, weil es eine wörtliche Übersetzung (mit Ausnahme der Zahl 10 für die Anzahl der Blumen) nach Hayek (Prodr. Fl. balc. 778) ist. In den diesen Arbeiten beigelegten Tafeln finden wir diese Blume gut aufgezeichnet. So zeigt die Tafel nr. XVI. bei *A. pubiflorus* einige ihrer Eigenschaften unter welchen wir anführen dass die Fahne der Blüte, welche als solche gezeichnet ist, auf der Aussenseite haarig und an der Spitze schwach eingekerbt ist. Aus den Beschreibungen verschiedener Autoren können wir uns nicht ganz klar werden über die Eigenschaften dieser Pflanze weil sie sich widersprechen. Wie sind gezwungen worden uns auf die Pflanzen des Herbariums zu beschränken. Dieser Untersuchung zufolge haben wir folgende Beschreibung zusammengestellt:

Astragalus pubiflorus DC. Astrag. 153 (1802). Pflanze stengellos. Blätter grün mit 9—13 Paaren länglichen oder ovalen Fiederchen, 20—23 mm. lang und 7—8 mm. breit, beiderseitig zottig behaart, Nebenblätter behaart, bis zur Mitte mit dem Stiel verwachsen. Traube mit 5—10 Blüten, sehr kurz gestielt, Stiel 12—15 mm. lang, Haare schütter, lang-zottig. Blüten gestielt, Stiel dünn, 4—5 cm. lang, Haare abstehend zottig. Die Deckblätter welche sich am Grunde der Blüten befinden sind häutig, lineal oder lineal-ahlenförmig an den Rändern sehr lang zottig und von der Länge des Kelches. Blüte, zusammengesetzt aus Kelch und Krone ist 20 mm. lang. Röhre des Kelches zottig, 5—5½ mm. lang und 3 mm. breit, gegen die Basis zu verengt; Zähne des Kelches lineal-ahlenförmig, etwa 7 mm. lang, an den Rändern mit langen abstehend-zottigen Haaren, Krone schwefelgelb, Fahne (der Teil welcher aus dem Kelch herausragt) 15 mm. lang und 5—6 mm. breit an der Spitze tief und scharf eingekerbt. Auf der Rückseite breitgefurcht auf der Bauchseite kielförmig. Stachelspitze (Stück) fein flaumig, an den Rändern glatt, die Flügel 11 mm. lang (der Teil welcher aus dem Kelch hervorragt) das Schiffchen halb so lang wie die Fahne ungefähr 7 mm. lang. Frucht zottig, dreieckig-oval, 14 mm. lang und 7 mm. breit. Die Seiten 2 an Zahl, 7 mm. breit jedoch auf der Rückseite 5 mm. breit). Auf der Rückseite breitefrucht auf der Bauchseite kielförmig. Stachelspitze 1½—2 mm. lang Frucht von gelblicher Farbe die Wände der Fruchtklappen sehr fest, hart. Samen braun oder gelblich-braun, plattgedrückt, 2—2½ mm. breit. Ränder eingekerbt (bis nierenförmig), am Anfang auf einer Seite konkav. In der Steppe selten (Br. Db. 120 Dist. Constanța. In graminosis petrosive montis Alah Bair supra pagum Bălăgești, cca. 160—200 m. s. m. auf Kalk. 29. VI. in der Frucht (Nyár. HUC.). Tariverde auf dem Berge Haidin, Babadag und Constanța, mit Blättern. (Prod. H. Prod.).

Studierte fremde Exemplare: In graminosis et campestribus elatis pone pagum Liebenthal, Mjo. No. 23 Herb. ruth. Cent. I. c. Láng et Sovits, (H. M. Tr. 120735). — Dr. A. Rehmann: Exsiccata itineris chersonici, Steppe bei Bransii H. M. Tr. 16027).

Wen wir unsere Beschreibung vergleichen mit den Beschreibungen der oben erwähnten Autoren, dann stellen wir folgende wichtigere Gegensätze fest. In der originalen Beschreibungen von De Candolle wird gesagt dass die Flügel der Blüte behaart seien; diese Eigenschaft haben wir bei keinem der untersuch-

ten Exemplare gefunden, also fällt diese Eigenschaft weg. De Candolle erwähnt nirgends das die Fahne behaart sei während bei allen gefundenen Exemplaren dieses Organ auf der Kehrseite haarig war jedoch in einem begrenzten Fleck, oder überall (bei uns). Brändză (Flora der Dobrogea 119) beschreibt, wie wir gesehen haben, beide Teile der Krone behaart, also sowohl die Fahne (auf der Kehrseite) als auch die Flügel (auf der Kehrseite). Hayek (Prodr. fl. Balc. gibt nur die Fahne als behaart an. An Hand der studierten Exemplaren konnte ich bei *A. pubiflorus* DC. nur die Fahne auf der Aussenseite auf einem begrenzten Fleck als behaart feststellen (Plansa VII. 2. c.); bei uns überall behaart (Plansa VII. 1. b = *A. pubiflorus* DC. var. *dobrogensis* Prod.).

Ein anderer Teil dieser Pflanze welcher nicht in genauer Weise beschreiben wurde ist die Hülse. Alle Autoren, angefangen von De Candolle und bis zu Săvulescu und Rayss beschreiben die Form der Frucht ungenau indem sie sie als oval angeben, ohne zu erwähnen dass sie dreieckig ist. Hayek (l. c. 778): „Legumen ovatum villosum“. Săvulescu—Rayss (l. c. 100) beschreiben sie in einer Art und zeichnen sie in einer andern Art, sie beschreiben sie als oval und zwar „leguma-ovală“, auf der Zeichnung scheint sie mir als dreieckig-oval angegeben (siehe Tafel XVI.).

Nachdem wir die Eigenschaften der Species *A. pubiflorus* betrachtet haben sollen wir den Unterschied zwischen seiner nächsten Verwandten *A. excapus* L. feststellen. Alle welche die Pflanze *A. excapus* beschreiben haben heben die grosse Ähnlichkeit hervor welche zwischen diesen beiden Pflanzen vorhanden ist. So stellt Brändză unter andern fest (Db. 120) dass sich *A. excapus* durch die behaarte Krone unterscheidet. Wenn wir diese beiden Pflanzen, welche grosse Ähnlichkeit haben, miteinander vergleichen, finden wir auch andere sie unterscheidende Eigenschaften:

A. pubiflorus.

Blüten kleiner.

Kelchröhre $5\frac{1}{2}$ mm. lang, dichter behaart, Zähne schmaler, weniger stark grün, 7—8 mm. lang, sind um vieles länger wie die Röhre.

Fahne der Blüte verkehrt-oval, auf der äussern Seite (am Rücken oberhalb des Kelches) auf einem engem Fleck *fein flaumig*, auf den andern Teilen ist die Fahne glatt (so auf dem vorderen Teil und auf den Seiten). Die Haare sind ziemlich lang, Fahne an der Spitze tief und spitz eingekerbt.

Frucht mit verschmälerter Rückseite, ungefähr 4 mm. breit, Samen tief nierenförmig, fast herzförmig.

A. excapus.

Blüten grösser, manchmal noch einmal so gross wie bei dem erstern.

Kelchröhre 6—7 mm. lang. Die Röhre schwächer behaart. Die Zähne des Kelches 4—5 mm. lang, um vieles breiter und immer ausgesprochen grün, sind kürzer als die Röhre des Kelches.

Die Fahne der Krone ist länglicher, auf der Kehrseite glatt, an der Spitze breit eingekerbt.

Frucht 14 mm. lang, Schnabel 1 mm. Rückseite (also der Rücken) 6 mm. breit. Samen nierenförmig, bei einigen sieht man schwarze Punkte.

Im Laufe des Studiums haben wir festgestellt dass auch *A. excapus* Änderungen unterworfen ist, so zum Beispiel sehen die von Barth in Siebenbürgen bei Vințul de sus gesammelten Exemplare folgendermassen aus: Sie haben grössere Blüten während die Stielchen der Blüten und die Kelche fast glatt, sind. Der Schnabel der Frucht ist etwas länger. Die Fiederchen der Blätter sind grösser und grüner. Diese Exemplare bezeichnet man *A. transsilvanicus* Barth. Ähnliche Exemplare habe ich in der Tschechoslowakei gesehen. Bei von K. Domin und V. Krajina (Flora Cechoslovenica exsiccata) gesammelten Exemplaren sind die Zähne des Kelches oft sehr kurz, während die Fahne an der Spitze nicht oder sehr wenig eingekerbt ist.

Astragalus dolichophyllus Pall. (Plansa VIII.) Pe coaste stâncoase la Ciermet și Kalica și pe lângă lacul sărat Razim (Br. Db. 120). Pe dealurile din jurul lacului Razim (Janka, H. M. Tr.). Tulpina foarte scurtă (de 10—13 mm. și acoperită în partea inferioară de resturile frunzelor din anul trecut, în partea superioară e foliată în așa fel, încât frunzele formează o rozetă, la baza căreia se găsesc florile ochroleuce, glabre, dispuse în raceme foarte scurte. Planta această sericeu, patul păroasă are frunze cu 8—14 (22) perechi de foliole, lanceolate, lungi de 10 mm. și late de $2\frac{1}{2}$ mm., la vârf acute. Stipele linear-lanceolate, lung ciliate, lungi de 16 mm., membranoase, la vârf verzi. Capitulii multiflori. Florile ochroleuce compuse din caliciul și corola lungi de 20—32 mm. Caliciul patul alb-vilos, tubul circa de 5 mm. lung, dinții linear-subulați, lungi de 6— $7\frac{1}{2}$ mm., patul lung păroși. Leguma gălbue, lungă de 6—7 mm., partea dorsală nervată, lată de 4 mm., pe partea ventrală, nervat-carinată, o latură laterală lată de 5 mm. Leguma triunghiulară, viloză, de lungimea caliciului sau ceva mai scurtă. Rostrul fructului lung de $2\frac{1}{2}$ —3 mm.

Dr. Tr. Săvulescu și Dr. T. Rayss (l. c. p. 100) fac observarea: „In Prodan (Flora 639) cheia dichotomică care duce la *A. dolichophyllus*, prevede plante cu tulpini, tulpini foliate. Ori *A. dolichophyllus* are tulpina foarte scurtă și nefoliată.” Această aserțiune e absolut greșită, de oarece aici tulpina scurtă de 1 cm. în partea superioară e foliată, însă nu o vede numai acela care cercetează planta mai deaproape.

Astragalus dolichophyllus Pall.

Auf steinigem Hängen bei Ciermet und Kalica und neben dem Salzsee Razim. (Br. Db. 120). Auf den Bergen rings um den Razimsee. (Janka, H. M. Tr.)

Stengel sehr kurz (10—13 mm. und am untern Teile von den Blattresten des vorigen Jahres bedeckt am obern Teil sind die Blätter so angeordnet dass sie eine Rosette bilden anderen Basis sich die blassgelben, glatten, in sehr kurzen Trauben angeordneten Blüten befinden. Diese seidig offen behaarte Pflanze hat Blätter mit 8—14 (22) lanzettförmigen, 10 cm. langen und $2\frac{1}{2}$ cm. breiten, an der Spitze spitzen Fiederpaaren. Nebenblätter lineal-lanzettförmig, lang gewimpert, 16 mm. lang, häutig, an der Spitze grün Blütenköpfchen vielblütig, Blüten blass, zusammengesetzt aus Kelch und Krone von 20—23 mm. Länge. Kelch offen zottig-weiss, Röhre ungefähr 5 mm. lang. Zähne lineal-ahlenförmig 6— $7\frac{1}{2}$ mm. lang ausgebreitete lange Haare, Hülse gelb, 6—7 mm. lang, Rückseite mit Nerven, 4 mm. breit, Bauchseite nervig-kielförmig, eine Seite 5 mm. lang. Hülse dreieckig, zottig, von der Grösse des Kelches oder etwas kürzer. Fruchtschnabel $2\frac{1}{2}$ —3 mm. lang. Dr. Tr. Săvulescu und Dr. T. Rayss (l. c. p. 100) machen die Bemerkung: „bei I. Prodan (Flora 639) sieht der dichte Schlüssel, welcher zu *A. dolichophyllus* führt, vor, Pflanzen mit Stengeln, Stengel beblättert. Jedoch hat *A. dolichophyllus* sehr kurze Stengel ohne Blätter.“ Diese Behauptung ist ganz falsch denn hier hat der 1 cm. lange Stengel am obern Teile Blätter aber nur derjenige sieht dieser welcher die Pflanze näher untersucht.

A. dasyanthus Pall. In stepe nisipoase, prin tufişurile de dealuri. Intre Nalbant și Kataloi, între Hârşova și Şerikioi (Br. Db. 119). Măcin (Grecescu, CFR. 181.)

A. depressus L. La Cavarna (Velen. Suppl. la Fl. bulg. I. p. 88.)

A. glycyphyllos L. Prin tufişuri și pe marginea pădurilor (Br. Db. 118). Constanța către bostănărie (Grecescu, CFR. 181). Tatarîța, Piriîți (Panțu, Db. n. 70). Letea în Deltă (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 106). În pădurea Măneştirei Cocos.

A. ponticus Pall. In fânețele din păduri, tufişuri (Br. Db. 119), cu deosebire din nordul provinciei așa la Măcin, Greci, Copadin, Bairamdede (Grecescu, CFR. 181). Intre Măcin și Nicolifel. Pe lângă calea ferată Medjidia—Carol I.

A. cicer L. In tufişuri și fânețe, pe lângă drumuri, cu preferință pe soluri afânate (loess, nisip). (Br. Db. 118.) Mangalia, Bairamdede (Grecescu, CFR. 181.)

A. austriacus Jacq. In stepele din regiunea australă (Br. Db. 117). Pe coastele calcareoase dela Medjidia.

Astragalus albidus W. et K. (Plansa IX). Tipic din Herb. muz. Transilv. No. 120.718. Colectat în pratis montanis siccis Budae. Această are următoarele însușiri: Frunzele cu foliole eliptice lungi de 12 mm. și late de $3\frac{1}{2}$ —5 mm., lanceolate, peri alipiți albi sau suri sunt dispersi, adică lasă să se vadă părți verzi din epiderma foliolelor, Flori liliachii. Caliciul cu corolă lung de 23 mm., tubul caliciului umflat, lung de 8 mm. și lat de $5\frac{1}{2}$ mm., acoperit cu peri negri, scurți, alipiți, mai puțin vizibili și reduși însă are peri albi destul de deși și în mare parte sbârliți. Dinții caliciului lungi de $3\text{—}3\frac{1}{2}$ mm., triunghiulari-lanceolați sau subulați, pe dos cu peri numeroși negri, alipiți și cu puțini peri albi, pe margini (laturi) cu peri foarte numeroși albi și densi. Fructul lung de 10 mm. și lat de 5 mm., alb lanat cu rostrul lung de 2 mm. Exemplarele adunate de d. v. Kováts: Buda în Hungar. In montibus calcareis. Seamănă cu exemplarele precedente, însă are caliciul acoperit cu peri albi și mai numeroși. Exemplarele din Flora Hungarica exsiccata Cent I. 57 distribuite ca *A. vesicarius* L. (Com. Pest. In graminosis arenosis „Tetényi fensík” infra pagum Budaörs prope Budapest). Au caliciul lung de 8 mm. (colorat), lat de $4\frac{1}{2}$ mm. dinți de $2\text{—}3$ mm. lungi; caliciul e acoperit cu peri mai puțini și mai răriți, albi, ca la speciile precedente.

Exemplarele din Transilvania se abat de speciile tipice mai sus descrise, din care cauză vor fi numite *A. albidus* W. et K. f. *brevipilis* Prod. (Plansa IX.). Frunza cu foliolele destul de verzi și cu peri albi ceva mai răriți, așa, încât epiderma frunzelor e și mai evidentă. Foliole lungi de $10\text{—}16$ mm. și late de $3\frac{1}{2}\text{—}4\frac{1}{2}$ mm. Floarea compusă din caliciu și corolă lungă de $2\text{—}2\frac{1}{2}$ mm. Caliciul lung de 10 mm. și lat de 5 mm. la început tubulos, mai târziu umflat, acoperit cu peri negri, alipiți, numeroși și cu peri albi mai scurți, perii albi și lungi sunt foarte rari sau uneori aproape lipsese. Dinții caliciului lungi de $2\text{—}2\frac{1}{2}$ ($\text{—}3$) mm., dinții adeseori negri din cauza perilor negri și alipiți; dinții pe margini poartă peri totdeauna mai puțini și mai alipiți ca la exemplarele tipice. Fructul lung de $10\text{—}11$ mm. lat de $4\text{—}5$ mm. lanat-păros, rostrul mai scurt sau mai lung, la exemplarele dela Ciumbrod și Băgău de $3\text{—}3\frac{1}{2}$ mm. lung. Exemplarele văzute și studiate din Transilvania: Colectat Pávai în Transilvania (fără localitate specială) în Herb. Muz. Transilv. No. 16. 120. — In declivibus graminosis apricisque inter pagos Ciumbrod et Băgău. Alt. cca 300—350 m. s. m. 14. VI. 1930. (leg. Nyárády H. M. Tr.). — Cluj, Fânețe pe Dealul Sft. Gheorghe (pe vârf) în Herb. Prodan. Transilvania, distr. Cojoena. In herbis siccis ad pagum Someșsat, solo argilloso alt. cca 322 m.s. m. — 2 jun. 1921. (leg. † Péterfi et Prodan. (Flora Romaniae exsiccata No. 158.).

A. albidus W. et K. în Dobrogea se prezintă a) în multă asemănare cu specia tipică, având următoarele caractere diagnostice: frunzele verzi-surii, relativ cam mici. Floarea compusă din caliciu și corolă lungă de 16 mm. Caliciul colorat, lung de $6\text{—}7$ mm., dinții lungi de $1\text{—}1\frac{1}{2}$ mm., cu peri alipiți și ± sbârliți. Caliciul lat de 3 mm., acoperit cu peri negri alipiți și cu peri albi, însă scurți, în majoritate alipiți. Colectat la Medjidia, lângă calea ferată, (Vătafu, H. Prod.). Aceste exemplare numai prin micimea părților florale se abat de specia tipică. Balcic pe coaste pietroase spre Erene (Prod. herb. Prod.). Exemplarele colectate la Balcic variază în modul următor: a) frunze eliptice, mai scurte, lungi de 7 mm. și late de $3\frac{1}{2}$ mm. Florile de mărime mijlocie, caliciul în floare neumflat, după înflorire umflat. b) Frunze eliptice mai late, lungi de 10 mm. și late de $4\frac{1}{2}$ mm., caliciul în floare cam umflat.

b) var. *viridis* Prod. La primăvedere se poate ușor recunoaște prin culoarea expresiv verde a frunzelor, acoperite cu peri suri mai împutinați. Floarea compusă din caliciu și corolă de 16 mm. lungime. Caliciul lung de 16 mm., lat de $3\frac{1}{2}$ mm., cu peri negri, alipiți scurți și cu peri albi mai lungi răsușiți sau sbârliți. Fructul lung de 10 mm. și lat de $3\frac{1}{2}$ mm. Colectat pe platoul Murfatlar. (Nyár. H. M. Tr.).

c) var. *linearifolius* Prod. Tulpina mai gracilă, surie cu peri albi sau suri alipiți. Frunze cu 5 perechi de foliole lineare, înguste, lungi de $13\text{—}15$ mm. și late de $2\text{—}2\frac{1}{2}$ mm., cu peri alipiți, destul de deși. Flori liliachii în racem mai lung sau capitulare. Floarea compusă din caliciu și corolă lungă de 17 mm. Caliciul lung de $7\frac{1}{2}\text{—}8$ mm., acoperit cu peri negri alipiți și cu peri

albi destul de îndesuiți alipiți sau sbârliți. Fructul lung de 1 cm. Colectat la Balce în apropierea orașului pe coastele calcaroase, cari se extind înaintea unei păduri dinspre Ecrene, la 10 Junie 1924 (Prod. herb. Prod.).

d) var. **macranthus** Prod. Plantă alb-surie. Frunze cu 5 perechi de foliole, cele laterale lineare, lungi de 18—22 mm., late de $2\frac{1}{2}$ mm., la vârf obtuse, foliolele terminale obeuneat-oblongi, mai late în terțiul superior (—4 mm.), toate foliolele la vârf obtuse și la vârf scurt mucronate. Numărul florilor din racem sau capitul e de circa 10. Flori foarte mari, lungi de 30 mm. (cu caliciu cu tot) roșietice sau albăstriu roșietice. Caliciul în floare foarte umflat, lung de 10 mm. și lat de 6 mm., alipit-păros, perii scurți sau lungi, dinții triunghiu-lari, scurți, lungi de 1 mm. și mai îndesuit-păroși. Vexilul la vârf emarginat. Fructul îndesuit alb-păros, lung de 15 mm. și lat de 5 mm., rostrul de $3\frac{1}{2}$ mm. lung. Colectată pe dealurile din portul Caverna, jud. Caliacra. 12. VI. 1924. leg. I. Prodan (H. Prod.).

e) var. **brevipedunculatus** Prod. Plantă în general mai păroasă cu tulpina mai sură și dreaptă, înaltă de 20 cm., care se renouiește din partea lemnoasă din anul trecut. Tulpina acoperită de frunze până $\frac{1}{2}$ sau de obicei până în $\frac{2}{3}$ parte, din care cauză pedunculul floral e mai scurt, circa de 7 cm. lung. Frunze cu 5—6 perechi de foliole. Foliolele lanceolate, sure, (acoperite cu peri destul de lungi, alipiți), lungi de 7—14 mm. și late de 3—4 mm., la vârf obtuse sau mucronate, spre bază adeseori cuneate. Florile dispuse în vârful tulpinei întocmesc capitule mai mici și mai mari, cu rachisul lung circa de $1\frac{1}{2}$ cm. Floarea compusă din caliciu și corolă lungă de 17 mm. Caliciul lung de 6 mm. și lat de $4\frac{1}{2}$ mm. la început puțin umflat în urmă bine umflat, acoperit cu peri negri alipiți și cu peri albi destul de deși, alipiți și sbârliți. Fructul lanat, lung de 13 mm. și lat de 3 mm. prin urmare mai îngust ca la varietățile precedente. Ad ripam Danubii prope pagum Cernavoda et prope pagum Topalu. 25. V. 1930. leg. E. I. Nyárády (HUC.)

Observare. Prof. Dr. Tr. Săvulescu și Dr. T. Rayss (l. c. 161) la planta *A. albidus* W. et K. fac următoarea observare: „Așa că ceea ce botanistii anteriori au determinat ca *A. vesicarius* L. pentru câmpia Transilvaniei, trebuie raportat la noua specie a lui Javorká (la A. Péterfii). Această observare e cu totul eronată, deoarece în Câmpia Transilvaniei *A. Péterfii* se află numai într-o singură localitate din Câmpie, la Suat și ca atare nu înlocuiește pe *A. vesicarius* L. care ca *A. albidus* W. K. e răspândit în întreaga Câmpie a Transilvaniei. O altă greșală s'a făcut aici la descrierea speciei. „Caracterele plantelor noastre: planta toată dens-argintiu-păroasă“ în realitate *A. albidus* W. K. prin culoarea sa mai verzuie se deosebește de *A. vesicarius* L., (a se vedea exemplarele din Exsiccata Flora Română).

Desemnul dat de autorii (Tab. XIX.) susmenționați nu corespunde plantelor văzute de noi atât în Transilvania, cât și în diferite herbare. Florile la exemplarele noastre nu sunt așa de aglomerate spre vârful pedunculului floral (adică aproape capituleforme), ci totdeauna racemul e mai lung, cum se vede în desenul nostru (Planșa IX.), iar în ce privește detaliile, acelea nu le pot deosebi de cele desemnate de Hegi (Illustr. Flora Mitteleurop. vol. II. pag. 444).

Astragalus albidus [W. et K. typisch im Herb. Muz. Transilv. No. 120, 718. Gesammelt in pratis montis siccis Budae. Majo. Dieser hat folgende Eigenschaften: Blätter mit elyptischen Fiederchen 12 mm. lang und $3\frac{1}{2}$ —5 mm. breit, lanzettförmig. Die angedrückten weissen, oder grauen Haare sind verstreut, man sieht also grüne Teile der Blattepidermis durch. Blüten sind fliederfarben. Kelch mit 23 mm. langer Krone, Röhre des Kelches aufgebläht, 8 mm. lang und $5\frac{1}{2}$ mm. breit, mit schwarzen, kurzen, angedrückten, weniger sichtbaren, wenigern, aber mit genügend dichten weissen aufgestäubten Haaren bedeckt. Zähne des Kelches $3\frac{1}{2}$ mm. lang, dreieckig-lanzettförmig, oder ahlenförmig, auf der Kehrseite mit vielen schwarzen, angedrückten und wenigen weissen Haaren, auf den Seiten mit sehr dichten weissen Haaren. Frucht 10 mm. lang und 5 mm. breit, weiss wollig mit 2 mm. langen Schnabel. Die von I. v. Kováts: Buda in Hungar. In montibus calcareis gesammelten Exemplare ähneln mit den vorigen Exemplaren, doch ist der Kelch mit weissen und zahlreichern Haaren bedeckt.

Die Exemplare aus *Flora Hungarica exsiccata Cent. I. 57* als *A. vesicarius* L. (Com. Pest. In graminosis arenosis „Tetényi Fensik“ infra pagum Budaörs prope Budapest) verteilt, haben einen 8 mm. langen Kelch (gefärbt), $4\frac{1}{2}$ mm. breit, Zähne 2—3 mm. lang. Der Kelch ist mit wenigern und spärlichern weissen Haaren bedeckt als bei den vorherigen Arten.

Die Exemplare aus *Siebenbürgen* weichen von den typischen oben beschriebenen Specien ab, aus welchem Grunde sie *A. albidus* W. et K. f. *brevipilis* Prod. genannt werden.

Blätter mit genügend grünen Fiederchen und mit weissen etwas schütterern Haaren so dass die Epidermis der Blätter noch deutlicher zum Vorschein kommt. Fiederchen 10—16 mm. lang und $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ mm. breit. Blüten zusammengesetzt aus Kelch und Krone von $22\frac{1}{2}$ mm. Länge, Kelch 10 mm. lang und 5 mm. breit, zuerst röhrenförmig später aufgebläht, mit zahlreichen schwarzen angedrückten, und mit kürzern, weissen Haaren bedeckt. Die weissen, langen Haare sind sehr schütter, manchmal fehlen sie fast ganz. Zähne des Kelches $2\frac{1}{2}$ —(3) mm. lang, Zähne oft schwarz wegen der schwarzen angedrückten Haaren. Die Zähne fragen an den Seiten immer weniger und angedrücktere Haare als bei den typischen Exemplaren. Frucht 10—11 mm. lang und 4—5 mm. breit, wollig-behaart, Schnabel kürzer oder länger bei den Exemplaren von Ciunbrud und Băgău 3— $3\frac{1}{2}$ mm. lang. Exemplare, gesehen und untersucht in *Siebenbürgen*: Gesammelt Pávai in *Siebenbürgen* (ohne besondern Fundort), im Herb. Muz. Transilv. No. 16. 120. In declivibus graminosis apricisque inter pagos Ciunbrud et Băgău. Alt. cca. 300—350 m. s. m. 14. VI. 1930. (leg. Nyárády H. M. Tr.) — Cluj, Wiesen auf dem Berge Sf. Gheorghe (auf der Spitze) im Herb. Prodan. — Transilvania, distr. Cojocna. In herbis siccis ad pagum Somessat, solo argilloso alt. cca. 322 m. s. m. — 2. Jun. 1921. leg. † Peterfi et Prodan. (*Flora Romaniae exsiccata* No. 158).

A. albidus W. et K. bietet sich in der Dobrogea dar:

a) Sehr ähnlich mit der typischen Species, mit folgenden diagnostischen Eigenschaften. Blätter grünlich-grau, relativ klein. Blüte zusammengesetzt aus Kelch und Krone von 16 mm. Länge, Kelch gefärbt, 6—7 mm. lang, Zähne $1\frac{1}{2}$ mm. lang, mit angelegten und gestäubten Haaren. Kelch 3 mm. breit, bedeckt mit schwarzen angelegten und weissen, aber kurzen und meistens angedrückten Haaren. Gesammelt bei Medjidia, neben der Bahnlinie (Vătafu H. Prod.). Diese Exemplare weichen von der typischen Species nur durch die Kleinheit ihrer Blütenteile ab. Balcei an steinigern Küsten gegen Ecrene (Prod. herb. Prod.). Die bei Balcei gesammelten Exemplare weichen folgendermassen ab:

α) Blätter elyptisch, kürzer, 7 mm. lang und $3\frac{1}{2}$ mm. breit. Blüten mittleren grösse, Kelch während der Blüte nicht aufgeblasen, nach der Blüte aufgeblasen. β) Blätter elyptisch, breiter, 10 mm. lang und $4\frac{1}{2}$ mm. breit, Kelch während der Blüte ziemlich aufgeblasen;

b) var. *viridis* Prod. Beim ersten Anblick kann sie leicht erkannt werden durch die ausgesprochen grüne Farbe der Blätter welche mit grauen schütterern Haaren bedeckt sind. Blüte zusammengesetzt aus Kelch und Krone von 16 mm. Länge. Kelch 6 mm. lang, $3\frac{1}{2}$ mm. breit, mit schwarzen, angelegten, kurzen und weissen, längern, gezwirnten oder gestäubten Haaren. Frucht 10 mm. lang und $3\frac{1}{2}$ mm. breit, Gesammelt auf der Hochebene Murfatlar. (Nyár, H. M. Tr.).

c) var. *linearifolius* Prod. Stengel feiner, grau mit weissen, oder grau angedrückten Haaren, Blätter mit 5 Paar linealen, schmalen Fiederchen, lang 13—15 mm., und breit $2\frac{1}{2}$ mm., mit ziemlich dichten angedrückten Haaren. Blüten fliederfarben in etwas längerer, Traubenform, oder kopfförmig. Blüte zusammengesetzt aus Kelch u. Krone 17 mm. lang. Der $7\frac{1}{2}$ —8 mm. lange Kelch ist von schwarzen anliegenden u. weissen anliegenden oder abstehenden Haaren bedeckt. Die Frucht ist 1 cm. lang. Gesammelt sind sie bei Balcei in der Nähe der Stadt auf kalkigen Hängen die sich vor einem Wald ausdehnen, Ecrene zu. 10. Juni 1924. (Prod. herb. Prod.).

d) *A. macranthus* Prod. Weiss-graue Pflanze. Blätter mit 5 Paar Fiederchen, die seitlichen lineal, 18—22 mm. lang, $2\frac{1}{2}$ mm. breit, an der Spitze abgestumpft, Endfiederchen am untern Ende schmaler u. länglich, also im obern

Drittel breiter (—4 mm.) alle Fiederchen an der Spitze abgestumpft u. mit kurzer Stachelspitze. Die Anzahl der Blüten aus der Traube oder dem Köpfchen ist ungefähr 10. Blumen sehr gross, 30 mm. lang (mit dem Kelch zusammen), rot oder bläulichrot. Kelch in der Blume sehr aufgeblasen, lang 10 mm. und breit 6 mm.; anliegend behaart. Haare kurz oder lang, Zähne dreieckig, kurz, Länge 1 mm., und dichter behaart. Fahne an der Spitze eingekerbt. Frucht gedrunken weiss-schwarz, lang 15 mm., breit 5 mm., mit 3—3½ mm. langem Fruchtschnabel. Gesammelt im Hafen Cavarna, Komitat Galiaera. 12 VI. 924. leg. I. Prodan (H. Prod.).

e) var. *brevipedunculatus* Prod. Pflanze im allgemeine stärker behaart, mit graderem u. grauerem Stengel. Höhe 20 cm., stammend aus dem verholzten Teile der Vorjahrs. Der Stengel ist bis zur Hälfte gewöhnlich aber nur bis auf 2/3 mit Blättern bedeckt, aus diesem Grunde sind die Blattstiele kürzer, ungefähr 7 mm. lang. Blätter mit 5—6 Fiederpaaren. Fiederchen-grau u. lanzettförmig bedeckt mit ziemlich langen angedrückten Haaren, lang 7—14 mm. und breit 3—4 mm., an der Spitze abgestumpft oder mit aufgesetztem Spitzchen, der Basis zu schmaller. Die an der Stengelspitze angeordneten Blüten bilden Blütenköpfe, mit einer 1½ cm. langen Blütenachse. Die Blüte, zusammengesetzt aus Kelch u. Krone, ist 17 mm. lang. Der Kelch ist 6 mm. lang u. 4—4½ mm. breit, anfangs leicht geschwellt, am Ende stark aufgeblasen, bedeckt von schwarzen angedrückten und von weissen ziemlich dichten angedrückten u. gestäubten Haaren. Frucht wollig, lang 13 mm., breit 3 mm., folglich schmäl, als bei dem vorgehenden Arten „Ad. ripam Danubii prope pagum Cernavoda et prope pagum Topalu. 25. V. 1930. leg. E. I. Nyárády (HUC.) Beobachtung. Prof. Dr. Tr. Săvulescu und Dr. T. Rayss (l. c. 161) machen folgende Beobachtungen über die Pflanz *A. albidus* W. et K. „So das dass was die vorhergehenden Botaniker, als *A. vesicarius* L. für das Siebenbürgische Hochland, bestimmt haben, verglichen werden muss mit der neuen Art des Javorka (*A. Péterfii*). Diese Bemerkung ist ganz irrig, da *A. Péterfii* sich nur bei dem einzigen Art der Siebenbürgischen Hochebene Suat befindet, und ersetzt also solcher nicht den *A. vesicarius* L., welcher wie auch *A. albidus* auf der ganzen Hochebene verbreitet ist. Ein anderer Fehler ist hier bei der Beschreibung der Species gemacht worden: „Eigenschaften unserer Pflanzen: Pflanze vollständig silbrig-dichtbehaart“. In Wirklichkeit unterscheidet sich *A. albidus* W. K. von *A. vesicarius* L. durch seine grünere Farbe, es sind eben die Exemplare der rumänischen Flora zu besichtigen. Das, von den obenangeführten Autoren, gegebene Bild (Tab. XIX.) entspricht nicht den von was in Siebenbürgen u. verschiedenen Herbarien gesehenen Pflanzen. Die Blüten unserer Exemplare sind nicht so dicht an der Spitze des Blumenstiels (also fast köpfchenförmig) sondern die Traube ist länger, wie es aus unserm Bilde ersichtlich ist. Aber was die Einzelheiten anbelangt sind sie unersichtlich aus den von Hegi gezeichneter Bildern (Illustr. Flora v. Mitteleuropa, vol. III, pag. 444).

A. pastellianus Pall. Această plantă e indicată din Dobrogea de Hayek. (Prodr. fl. balc. p. 782.) Toți cari au studiat această plantă, consideră pe *A. carniolicus* A. Kern. sinonim cu *A. pastellianus* Pall. *A. carniolicus* A. Kern, e o plantă așa de deosebită de plantele cari le-am văzut în diferite herbare determinate ca *A. pastellianus* Pall. *), încât pot afirma, că o plantă asemănătoare cu *A. carniolicus* A. Kern în Dobrogea nu crește și cred că nici în cuprinsul României. Așa încât toate observările făcute la *A. pastellianus* Pall. de către autorii: Materiale pentru fl. Basarabiei la pag. 102 și 103 în parte vor trebui rectificate. Până atunci trebuie să arăt că ceea ce Prof. Dr. Tr. Săvulescu și Dr. T. Rayss cred de răspândirea acestei specii în Dobrogea, e absolut eronat. Iată ce spun textual: „Cunoscându-se acum delimitarea geografică și morfologică a speciilor, care se cuprind în specia colectivă *A. vesicarius* L., e necesar să se facă unele rectificări, privitoare și la flora țării noastre și anume: plantele din Dobrogea aparțin cu siguranță la *A. pastellianus*“.

*) Exemplarele văzute în HUC. de Rigo: Flora Italiae bor: Torri del Benaco, sunt *A. glaucus* cu flori ochroleuce și frunze mai mici și mai înguste.

Fiindcă *A. pastellianus* nu crește în Dobrogea, această repartie geografică nici la un caz nu e sigură.

A. pastellianus Pall. Diese Pflanze ist in der Dobrogea von Hayek (Prodr. fl. Balc. p. 782) verzeichnet worden. Alle die sich mit dieser Pflanze befasst haben betrachten *A. carnolicus* A. Kern, synonym mit *A. pastellianus* Pall. *A. carnolicus* A. Kern ist so verschieden von den Pflanzen, welche ich in den verschiedenen Pflanzensammlungen gesehen habe, welche als *A. pastellianus* Pall.*) bestimmt sind, dass ich behaupten kann dass eine dem *A. carnolicus* A. Kern ähnliche Pflanze in der Dobrogea, und ich glaube auch innerhalb von Rumänien, nicht wächst. So müssen alle bei *A. pastellianus* Pall. von verschiedenen Autoren: Mater. für die fl. Bessarab. pag. 102 und 103, gemachten Beobachtungen zum Teil berichtigt werden. Bis dahin muss ich zeigen dass das, was Prof. Dr. Tr. Săvulescu und Dr. T. Rayss über die Verbreitung dieser Pflanze annehmen, ganz irrig ist. Es heisst wörtlich: Weil man jetzt die geographische und morphologische Verbreitung der Specien, welche in der Kolektivspecies *A. vesicarius* zusammengefasst sind, kennt, ist es notwendig dass einige Berichtigungen betreffend auch unserer Flora gemacht werden, und zwar: Die Pflanzen aus der Dobrogea gehören mit Bestimmtheit zu *A. pastellianus*."

Weil *A. pastellianus* in der Dobrogea nicht wächst, so ist diese geographische Einteilung keinesfalls sicher.

A. glaucus M. B. s. l. La un exemplar am aflat rădăcina de 24 cm. lungime și 3—5 mm. grosime. Plantă tufosă, cu numeroase tulpini, înaltă de (11—)14—23 cm., sură, acoperită cu peri albi, culcați, în partea inferioară mai sus de rădăcină până la locul unde descind pedunculii florali sau ramurile, cari poartă frunzele, tulpina e acoperită cu peri mai deși și de obicei patenți sau sbârliți, prin însușirea aceasta ușor se deosebește de *A. albicaulis* DC. și *A. Pétérffy*, cari au tulpina și în partea inferioară acoperită cu peri totdeauna străns alipiți de ea. Frunzele cu (4—) 5—6—(9) foliole distanțate de diferite forme, însă în genere eliptice, ovale, lanceolate, mai rar obovale sau oblanceolate, pe ambele fețe sur-păroase, acoperite cu peri suri alipiți, uneori argintiu sure, altele cu aspect verde, lungi de 7—15 mm. și late de 5—8 mm. Stipele subulat-lanceolate, pe dos alb-păroase, pe față dispers păroase până la aproape glabre. Pedunculul floral lung de (6—9—)11—13 (15—22) cm. până la înflorință. Florile ochroleuce, dispuse pe un peduncul (receptacul) lung de (2—)3½ 5—(6) cm., aproape capitate sau relativ scurt racemoase. Caliciul împreună cu corola fac 26 mm. Caliciul de obicei umflat, alb sau alb-gălbui, lung de 10—11½ mm. și lat de 4½—7 mm. Dinții caliciului triunghiulari-lanceolați până la triunghiulari-subulați. Caliciul pe partea externă superioară cu peri albi și negri ± patenți, pe partea internă cu peri albi, dinții lungi de 2½—3 mm., până în vârf cu peri patenți. Bracteele acoperite în majoritate cu peri negri, în amestec cu peri albi. Fructul matur lung de 15 mm. (fără rostru), lat de 6 mm., lanat păros, rostrul de 1—1½ mm. lungime, la maturitate rupe caliciul. Exemplare studiate. Hagighiol; între Babadag și Caucagia, pe lângă drumul cel vechiu, pe pietriș mărunț calcaros, la Mănăstirea Cocos și pe dealurile dela Jurilovca Prodan (H. Prod.). Tariverde pe dealul Haidin între Babadag și Constanța. Prodan (H. Prod.). Balce (Nyár. HUC.).

Variază dupăcum urmează:

a) var. *tenuifolius* Prod. Plantă înaltă, gracilă circa de 17 cm. ascendentă cu tulpini și ramuri foarte subțiri. Foliiolele frunzelor lungi circa de 9—10 mm. și late de 1 mm., slab falcate, pe ambele pagini argintiu sur păroase, la ambele capete îngustate. Caliciul uneori are peri negri mai puțini. La Murfatlar pe platou (Nyár. HUC.).

b) form. *tașaulii* Prod. La fel de gracilă ca și precedentă. Foliiolele frunzelor mici, lungi de 5 mm. și late de 2 mm., pe ambele fețe argintiu-sure. Distr. Constanța supra lacum Tașaul et supra riv. Casimcea inter pagos Palazu-mic et Dolofucă (Nyár. HUC.).

*) Die exemplare die von Rigo in HUC. gesehen und gesammelt sind: Flora Italiae bor: Torri del Benaco, sind *A. glaucus* mit blassgelben Blüten und kleinern und schmälern Blättern.

c) var. *viridissimus* Prod. Plantă înaltă circa de 23 cm. bătoasă, cu aspect verde, deoarece atât tulpinile, cât și frunzele, sunt verzi. Foliiolele frunzelor 4—5(—6) înperechiate, subțiri, deși sunt verzi, cu toate acestea sunt acoperite pe ambele fețe și cu peri albi, dispersi și alipiți. Foliiolele invers-lanceolate, lungi de 12—18 mm. și late de 3—4 mm. spre bază cuneate, la vârf obtuse și $\pm$ mucronate. Distr. Constanța. In collibus graminosis petrosissive supra lacum Tașăul et supra riv. Casimcea inter pag. Palasu mic et Dolufacă. 80—100 m. 27. VI. 1933. (Nyár. HUC.).

d) var. *viridissimus* Prod. f. *microphyllus* Prod. Foliiolele frunzelor mici, lungi de 5—7 mm. și late de 2 mm. Distr. Constanța supra lacum Tașăul et supra riv. Casimcea inter pag. Palas-mic et Dolufacă (Nyár. HUC.) Murfatlar (Nyár. HUC.).

e) var. *heterophyllus* Prod. Plantă procumbentă, cu tulpina acoperită cu peri albi, patenți. Foliiolele frunzelor mai mari și mai mici, cele mai mari eliptice, sau invers eliptice, mai verzi, lungi de 15—20 mm. și late de 7—10 mm. la vârf obtuse sau scurt mucronate; foliiolele mai mici, argintii sure, lungi de 13 mm. și late de 4 mm., la vârf mucronate. Pedunculii floralii lungi de 13—20 cm. (până la flori) cu peri alipiți, suri. Inflorescența laxă. Caliciul umflat, lung de 11—12 mm., dinții lungi de 5 mm. cu peri negri numeroși și peri albi mai puțin numeroși, sbrâliți. Pe litoralul Mării Negre la Capul Caliacra.

A. *glaucus* M. B. s. l. Bei einem Exemplar fand ich eine Wurzel von 24 cm. Länge und 3—5 mm. Breite. Buschige Pflanze mit vielen Stielen, (11)—14—23 cm. hoch, grau, bedeckt mit angelegten weissen Haaren; im unteren Teil, oberhalb der Wurzel bis zu dem Ort wo die Blütenstiele oder die Zweige, welche die Blätter tragen, sich befinden ist der Stengel bedeckt mit dichtern und meistens abstehenden oder gesträubten Haaren; durch dieses Merkmal unterscheidet er sich leicht von A. *albicaulis* DC. und A. *Péterfii* bei welchen der Stengel auch im untern Teil immer mit diesem eng anliegenden Haaren bedeckt ist. Blätter mit (4)—5—6(—9) Fiederchen, distanziert und von verschiedener Form, aber im allgemeinen elyptisch, oval, lanzettförmig, seltener verkehrt-eiförmig, oder verkehrt-lanzettförmig, auf beiden Seiten grau-behaart, bedeckt mit grauen, angelegten, manchmal silbergrauen, manchmal mit einem grünen Schimmer versehenen Haaren, von 7—15 mm. Länge und 5—8 mm. Breite. Blattansätze spindelförmig-lanzettlich, auf der Unterseite weiss-behaart, auf der Oberseite verstreut-behaart bis fast unbehaart. Die Blütenstiel (6—9)—11—13—(15—22) cm. lang bis zur Blüte. Blüten blassgelb, angeordnet auf einem Stiel (Fruchtboden) von einer Länge von (2)—3 $\frac{1}{2}$ —5(—) cm., fast köpfchenförmig, oder verhältnissmässig in kurzen Trauben; Kelch zusammen mit der Krone 26 mm. Kelch meistens aufgebläht, weiss oder gelblich-weiss, 10—11 $\frac{1}{2}$ mm. lang und 4 $\frac{1}{2}$ —7 mm. breit. Zähne des Kelches dreieckig-lanzettförmig bis dreieckig-spindelförmig Kelch auf der äussern obern Seite nie weissen und schwarzen abstehenden Haaren, auf der innern Seite mit weisser Haaren bedeckt. Zähne 2 $\frac{1}{2}$ —3 mm. lang, bis zur Spitze mit abstehenden Haaren. Deckblätter zum grössten Teil bedeckt von schwarzen Haaren, welche mit weissen gemischt sind. Die reife Frucht 15 mm. lang (ohne Schnabel), 6 mm. breit, wollig behaart, Schnabel 1—1 $\frac{1}{2}$ mm. lang; bei der Reife reisst der Kelch ab. Untersuchte Exemplare. Hagighiol, zwischen Babadag und Caucagia neben dem alten Weg auf feinem kalkigem Kiess, beim Kloster Cocos und auf den Bergen von Jurilovca. Prodan (H. Prod.). Tariverde auf beiden Seiten silbern-grau behaart, an beiden Enden verschmälert. Der Kelch manchmal mit einigen schwarzen Haaren versehen. Bei Murfatlar auf der Hochebene (Nyár. HUC.).

Variirt folgendermassen:

a) var. *tenuifolius* Prod. Hohe, zierliche Pflanze von ungefähr 17 cm., aufrecht, mit sehr dünnen Stengeln und Ästen; Die Fiederchen der Blätter ungefähr 9—10 mm. lang und 1 mm. breit, leicht sichelförmig, auf beiden Seiten silbern-grau behaart, an beiden Enden verschmälert. Der Kelch manchmal mit einigen schwarzen Haaren versehen. Bei Murfatlar auf der Hochebene (Nyár. HUC.).

b) f. *tașăulii* Prod. Ebenfalls zierlich wie die vorhergehende. Fiederchen der Blätter klein, 5 mm. lang und 2 mm. breit, auf beiden Seiten silberig grau.

Distr. Constanța supra lacum Tașaul et riv. Casimcea inter pagos Palas-mic et Dolufacă (Nyár. HUC.).

c) var. *viridissimus* Prod. Pflanze von einer Länge von ungefähr 23 cm., steif, mit grünem Aussehen da sowohl die Stengel als auch die Blätter grün sind. Fiederchen der Blätter 4—5(—6), paarig, schmal, obwohl grün sind sie, doch auf beiden Seiten mit weissen, verstreuten, angelegten Haaren bedeckt. Fiederchen verkehrt-lanzettförmig, 12—18 mm. lang und 3—4 mm. breit, gegen die Basis keilförmig, zur Spitze hin stumpf und mehr oder weniger mit Stachelspitze. Distr. Constanța. In collibus graminosis petrosive supra lacum Tașaul et supra riv. Casimcea, inter pag. Palas-mic et Dolufacă, 80—100 m. 27. VI. 1933. (Nyár. HUC.).

d) var. *viridissimus* Prod. f. *microphyllus* Prod. Fiederchen der Blätter klein, 5—7 mm. lang, und 2 mm. breit Distr. Constanța. supra lacum Tașaul et supra riv. Casimcea inter pag. Palas-mic et Dolufacă (Nyár. HUC.) et Murfatlar (Nyár. HUC.).

e) var. *heterophyllus* Prod. Niedergelegte Pflanze mit von weissen abstehenden Haaren bedecktem Stengel. Fiederchen der Blätter grösser und kleiner; die grössern elyptisch oder verkehrt-elyptisch, grüner, 15—20 mm lang und 7—10 mm. breit, an der Spitze stumpf oder mit kurzer Stachelspitze; die kleinern Fiederchen silberig-grau, 13 mm. lang und 4 mm. breit, Spitze mit Stachelspitze. Blütenstiele 13—20 cm lang (bis zur Blüte), mit angelegten, grauen Haaren. Blütenstand locker. Kelch aufgebläht, 11—12 mm. lang, mit zahlreichen schwarzen und weniger zahlreichen aufgestäubten weissen Haaren. Am Ufer des Schwarzen Meeres am Kap Caliacra.

Astragalus albicaulis DC. Astrag. 132. t. 21. (A. dealbatus Pall. — A. fruticosus Vel.). Această specie a fost indicată de Velenovsky din Dobrogea și anume aproape de Cernavoda (Janka)“ (Velen. Fl. Bulg. p. 153), după un exemplar a lui Janka. Această indicație, credem, că se referă cu siguranță la specia bine cunoscută din cuprinsul Cernavodei și anume la *A. cornutus* Pall. așa încât până la reafirmarea ei trebuie să o considerăm de specie dubioasă a acestei provincii, deși descoperirea ei aici nu ar face mare surpriză, fiind cunoscută atât din Bulgaria, cât și din Macedonia. *A. albicaulis* DC. având multă asemănare cu *A. cornutus* Pall. ar fi de dorit ca să se vadă care din cele două specii crește în țara vecină. Ca să ușurez acest studiu, ce s'ar întreprinde la noi, sau în alte părți, dau aici descrierea acestei specii după exemplarele studiate din HUC. și din HM. Tr. din Cluj. Exemplarul *A. albicaulis* DC. (I. Schirajewsky, Prov. Kursk prope Koroeza, în decliviis montium calcareis. 18. VI. 1903.), are următoarele însușiri. Plantă cu tulpina ascendentă adpres alb-păroasă, înaltă de 30—40(—50) cm. Frunze glauce, pe dos cu puncte negre, cu 3—4(—5) perechi de foliole eliptice, lungi de 10—12 mm. și late de 4—5 mm. pe dos mai des, pe față mai dispers alipit, alb-păroase, la vârf ± mucronate. Stipela lanceolate. Pedunculul floral lung de 6—9 cm. Spicul lung de 1½—3 cm. Florile de culoare ochroleucă. Floarea compusă din caliciu și corolă lungă de 20 mm. Caliciul albicios, lung de 8 mm., acoperit cu peri albi, alipiți (adpresi), scurți și cu puțini peri negri, alipiți și scurți. Dinții caliciului lungi de 2 mm., negri, fiind acoperiți cu peri negri, dispersi, în dreptul fiecărui dinte se observă o serie sau linie neagră care se continuă dealungul caliciului, care apare adpres albpăros. Dinții caliciului sunt subulați, foarte subțiri, seamănă cu niște fire subțiate spre vârf, drepte sau puțin curbate (cu deosebire mai târziu). Examinați și de aproape prezintă și alte particularități, anume, nu sunt uniform negru păroși până în vârf, ci în ⅓ sau ½ parte superioară sunt galbeni, lipsiți total de peri sau numai din loc în loc se observă câte un perisor negru, culcat pe dinte. Fructul păros, cel mult cu 4 mm. mai lung decât caliciul. Exemplarele din „Flora Rossiae orient. Sarepta, Gouw. Saratov im Wolgagebiet, auf theils sandigem, theils Kalk. etc. leg. A. Becker“ sunt la fel cu precedentele cel mult frunzele și spicele le au mai alungite, pedunculii florali aici în genere sunt de 8½—9 cm. Dinții caliciului ceva mai lungi, de 3 mm. lungime, drepti sau curbați la vârf. Exemplarele „Ex herbario horti Petropolitani. Sarepta. Becker“ sunt mai robuste în multă asemănare cu *A. cornutus* Pall. însă au frunzele

totdeauna glauce. Caliciul apare mai mult suriu-negru decât albicios, din cauza perilor negri, scurți și adreși mai numeroși.

Exemplarele „Dr. a Kühlewein, Sarepta“ sunt la fel cu precedentele, însă au dinții caliciului mai lungi, caliciul de 8 mm. lung, iar dinții de 5 mm. Fructul alb-păros, aici e de 15 mm. lung și 5 mm. lat.

A. albicaulis DC. deși a fost și este considerat și astăzi ca făcând parte din specia colectivă *A. vesicarius* L. — după studiul făcut — eu consider aceasta specie ca o plantă, care leagă specia colectivă *A. vesicarius* L. cu specia colectivă *A. cornutus* Pall. Toată ființa sa denotă aceasta. Așa culoarea tulpinei când e „adpresse albopilosus“ caracter de *A. albicaulis* DC., când „adpresse canopilosus“ caracter de *A. cornutus* Pall. Numărul foliolelor frunzelor încă e intermediar, având 3—4(—5) perechi de foliole. Exemplarele de statură mai mică seamănă cu *A. vesicarius* L., iar cele cu statură mai robustă aduc cu *A. cornutus* Pall. Prin lungimea pedunculului floral, care să ridice bine dintre frunze să apropie de *A. vesicarius* L. Caracterele cari o fac distinctă de ambele specii (*A. vesicarius* și *A. cornutus*) sunt următoarele: Tulpina, (începând dela rădăcină), ramurile, frunzele, caliciul, adică toate organele păroase, au perii adreși, adică strânsi culcați sau alipiți de organele respective, culoarea lor e albă sau alb-surie. Frunzele cu 3—4(—5) perechi de foliole. Foliolele frunzelor sunt totdeauna mai mult sau mai puțin glauce și alipit păroase, pe fața inferioară mai îndesuit păroase, pe fața superioară mai dispers păroase. Caliciul cu peri albi și negri, adreși, caliciul în general se poate spune că la cele mai multe exemplare e alb, purtând strițiuni longitudinale suriu-negre sau negre. Se găsesc exemplare cu strițiuni longitudinale mai groase, cari imprimă caliciului culoarea mai închisă. Dinții caliciului îl fac deosebit prin aceea că sunt subulați, lungi de 2—5 mm. și începând dela mijloc sau mai sus de mijloc sunt gălbui, convoluți, lipsiți de peri sau foarte rar se găsește în aceasta parte câte un perisor mai mic negru sau mai rar alb, iar dinții dela mijloc în jos sau mai sus de mijloc tot în jos, sunt ± uniformi păroși, în majoritate cu peri negri. Corola totdeauna e ochroleucă. Prof. Dr. Tr. Săvulescu și Dr. T. Rayss (Materiale pentru fl. Basarab. III. p. 108), chiar în tabela comparativă a speciei *Astragalus albicaulis* spun „Frunzele cu 7—11 perechi de foliole“ aceasta aserțiune e cu totul greșită și se va corecta cum urmează: „Frunzele cu 3—5 perechi de foliole“, vezi descrierea originală alui De Candolle (*Astrag.* 132. t. 21) „foliolis ovatis 3—4 jugis“. Hayek (*Prodr. fl. Bale.* p. 783) „foliola 4—5-juga“. Din numărul mare al foliolelor frunzelor ce îl dau (7—11 perechi) ușor am putea deduce că autorii (Materiale pentru fl. Basarab.) susmenționați au avut de a face cu altă specie decât cu *A. albicaulis* DC. La aceasta specie din tabela comparativă mai sus amintită se vor face încă următoarele întregiri și rectificări: Foliolele alungite, eliptice sau ovate, la vârful obtuse sau uneori scurt mucronate. Leguma mai lungă decât tubul caliciului cu 4—5 mm., însă „nu de două ori“, ci cel mult de 1½-ori mai lungă decât tubul caliciului.

Astragalus albicaulis DC. *Astrag.* 132. t. 21. (*A. dealbatus* Pall. — *A. fruticosus* Vel.). Diese Species ist aufgezeichnet worden von Velenovsky in der Dobrogea und zwar: „prope Cernavoda (Janka)“. (Velen. Fl. bulg. p. 153), nach einem Exemplar von Janka. Diese Aufzeichnung, glauben wir, bezieht sich mit Bestimmtheit auf die in der Umgebung von Cernavoda gut bekannte Species und zwar auf *A. cornutus* Pall. so dass wir bis zu ihrer Wiederentdeckung sie als eine zweifelhafte Species dieser Provinz betrachten müssen, obwohl ihre Entdeckung hier keine grosse Überraschung bedeuten würde da sie sowohl von Bulgarien als auch von Macedonien her bekannt ist. Da *A. albicaulis* DC. grosse Ähnlichkeit mit *A. cornutus* Pall. hat wäre es wünschenswert zu sehen welche von den beiden Specien im benachbarten Lande wachsen. Um dieses Studium, welches bei uns oder anderswo gemacht würde, zu erleichtern, gebe ich hier die Beschreibung dieser Species nach den im HUC. und im HM. Tr. aus Cluj untersuchten Exemplaren. Das Exemplar *A. albicaulis* DC. (I. Schirajewsky, Prov. Kursk prope Korocza, in declivis montium calcareis. 18. VI. 1903.) hat folgende Merkmale: Pflanze mit aufrechtem, mit weissen angelegten Haaren versehenem, Stengel 30—40 cm. lang. Blätter bläulichgrau, auf der Unterseite mit schwarzen Punkten, mit 3—4(—5) elyptischen Fiederpaaren von einer

Länge von 10–12 mm. und einer Breite von 4–5 mm., auf der Unterseite mit dichtern, auf der Oberseite mit mehr zerstreuten angelegten weissen Haaren, die Spitze mehr oder weniger mit Stachelspitze. Nebenblätter lanzettförmig. Blütenstiel 6–9 cm. lang. Ähre $1\frac{1}{2}$ –3 cm. lang; Blüten von blassgelber Farbe. Blüte bestehend aus Kelch und Krone von einer Länge von 20 mm. Kelch weislich, 8 mm. lang, bedeckt mit weissen angelegten, kurzen und einigen schwarzen, angelegten und kurzen Haaren. Zähne des Kelches 2 mm. lang, schwarz weil mit schwarzen angeklebten Haaren bedeckt. Gegenüber von jedem Zahn befindet sich ein schwarzer Streifen oder Linie, welcher sich längs des Kelches fortsetzt, welcher angeklebt, weiss-behaart erscheint. Die Zähne des Kelches sind ahlenförmig, sehr schmal, ähneln gegen die Spitze mit einigen dünnen Fäden, gerade oder wenig gekrümmt (besonders später). Noch näher untersucht zeigen sich auch andere Eigenheiten, und zwar sind sie nicht bis zur Spitze gleichmässig schwarz behaart, sondern sind im obern $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ zum Teil gelb, ganz ohne Haare oder man bemerkt nur von Ort zu Ort ein schwarzes auf dem Zahne angelegtes Haar. Frucht behaart, höchstens 4 mm. länger wie der Kelch. Die Exemplare aus „Flora Rossiae orient. Sarepta, Gouv. Saratow im Wolgagebiet, auf theils sondigem, theils kalk. etc. leg. A. Becker“ sind ebenso wie die vorigen, wenigstens die Blätter und Ähren sind länglicher, die Blütenstiele sind hier im allgemeinen $8\frac{1}{2}$ –9 cm. lang. Die Zähne des Kelches etwas länger, 3 mm. lang, aufrecht oder an der Spitze gebogen. Die Exemplare „Ex herbaris horti Petropolitani. Sarepta, Becker“ sind kräftiger und ähneln sehr mit *A. cornutus* Pall, haben aber immer bläulichgraue Blätter. Der Kelch scheint eher schwärzlich-grau als weislich wegen den zahlreichern, schwarzen, kurzen und angeklebten Haaren.

Die Exemplare „Dr. a Kühlewein, Sarepta“ sind ebenso wie die vorigen, die Zähne des Kelches sind aber länger, Kelch 8 mm. lang, jedoch die Zähne 5 mm. lang. Frucht weiss behaart, ist hier 15 mm. lang und 5 mm. breit. *A. albicaulis* DC. obwohl sie auch heute noch als Teil der Kollektivspecie *A. vesicarius* L. betrachtet wird, betrachte ich diese Species als eine Pflanze welche die Sammelspecies *A. vesicarius* L. mit der Sammelspecies *A. cornutus* Pall. verbindet. Ihr ganzes Wesen deutet darauf hin. So wenn die Farbe des Stengels „adpresso albopilosus“ ist haben wir ein Merkmal von *A. albicaulis* DC., wenn „adpresso canopilosus“ dann von *A. cornutus* Pall. Die Anzahl der Fiederchen der Blätter ist auch zwischen beiden Arten stehend und beträgt 3–4(–5) Paare von Fiederchen. Die exemplare von kleinerer Gestalt ähneln mit *A. vesicarius* L., während die von stärkerer Gestalt mit *A. cornutus* Pall. ähnlich sind. Durch die Grösse des Blütenstieles, welcher sichtlich aus den Blättern herausragt, nähern sie sich dem *A. vesicarius* L. Die merkmale welche sie von beiden Specien (*A. vesicarius* und *A. cornutus*) unterscheiden, sind folgende: Der Stengel angefangen von der Wurzel, die Seitenäste, die Blätter, der Kelch, also alle behaarten Organe, haben angeklebte, also fest niedergelegte oder an die betreffenden Organe angedrückte Haare von weisser oder weislich-grauer Farbe. Die Blätter haben 3–4(–5) Fiederpaare. Die Fiederchen der Blätter sind immer mehr oder weniger bläulichgrau, mit angeklebten Haaren, auf der untern Seite dichter, auf der obern Seite verstreuter behaart. Der Kelch mit angedrückten weissen und schwarzen Haaren im Allgemeinen kann gesagt werden dass der Kelch bei den meisten Exemplaren weiss ist versehen mit schwärzlich-grauen oder schwarzen Längsstreifen. Man findet exemplare mit breitem Längsstreifen welche dem Kelch die dunklere Farbe geben. Die Zähne des Kelches machen diesen dadurch besonders, weil sie ahlenförmig sind, von einer Länge von 2–5 mm., und von der Mitte aufwärts oder oberhalb der Mitte geblich, gedreht, ohne Haare oder ganz selten auf diesem Teile mit einigen schwarzen, seltener weissen Haaren bedeckt sind; von der Mitte der Zähne abwärts oder etwas oberhalb der Mitte sind die Zähne mehr oder weniger gleichmässig behaart, meistens mit schwarzen Haaren. Die Krone ist immer blassgelb. Prof. Dr. Tr. Sävulescu und Dr. T. Rayss (Material für die fl. Bessarabiens III., p. 108) führen bei der zum Vergleiche dargestellten Tafel der Species *Astragalus albicaulis* an: „Blätter mit 7–11 Fiederpaaren.“ Diese Behauptung ist gänzlich falsch und wird folgendermassen verbessert werden: Blätter mit 3–5 Fiederpaaren“, siehe

die originale Beschreibung von De Candolle (Astrag. 132. t. 21) „foliolis ovatis 3—4 jugis“. Hayek (Prodr. fl. balc. p. 783) „foliola 4—5 juga“. Aus der grossen Anzahl der Fiederchen der Blätter welche die Autoren angeben (7—11 Paare) können wir leicht ableiten dass die obengenannten Autoren (Material für die fl. Bessarabiens) ein von *A. albicaulis* DC. verschiedene Species untersucht hatten. Bei der Species auf der vergleichenden Tafeln wird noch folgendes hinzugefügt und zu berichtigen sein: Fiederchen länglich, elyptisch oder oval, an der Spitze abgestumpft oder manchmal mit kurzer Stachelspitze. Die Hülse ist 4—5 mm. länger als die Kelchröhre, aber „nicht 2-mal“, sondern höchstens 1½-mal.

Astragalus cornutus Pall. (Plansa X. XI. XII.) din Dobrogea și de scrierea rudelor sale estice și vestice.

Astragalus cornutus Pall. Astrag. 24, non Bunge (*A. vimineus* Pall.). Plantă lignescență, înaltă de 30—40 cm. Rădăcina groasă și ramificată, adeseori spre vârf bifurcată, lungă de circa 37 cm., și groasă de 3—8 mm. Tulpinile din anul acesta răsar alternativ din tulpina lemnoasă și groasă (de culoarea brunie-surie) din anul precedent sau din anii precedenți, uneori din vârful acestor tulpini. Tulpinile tinere (adică din anul acesta) sunt subțiri virgato (în număr de 1—6) și foarte bălătoare la ochi prin culoarea lor surie-alburie, cauzată de peri albi, strâns alipiți ce le acopăr. Porțiunea suriu-albă a fiecărei tulpini din anul acesta poartă numeroase frunze până la locul unde descinde pedunculul floral. Acest peduncul să abate de tulpina care îl poartă prin culoarea mai verzule; prin aceea că e multistriat, iar lungimea lui e variată dela o tulpină la alta, de obicei e de 8½—12 cm. lungime (până la flori sau fructe), pedunculul de obicei e mai lung decât frunzele sau uneori de lungimea lor. Tulpinile din anul acesta sau se termină în flori sau mai rar se ramifică. Frunzele cu (4)5—7 perechi de foliole distante (distanța între perechi de 7—10 mm.). Rachisul (pedunculul comun) frunzelor subțire, fin striat, alipit (adpres) alb sau suriu păros. Rachisurile inferioare ale frunzelor, și scutură foliolele destul de ușor, așa că rămânând goale, seamănă cu niște fire subțiri, rolul ce a avut aceste fire, ușor se poate deduce după cicatricile rămase pe ele (urme de frunze). Foliolele frunzelor linear-oblongi, alipit-suriu-păroase, scabre, lungi circa de 14—14½ mm. și late de 2—2½ mm., spre bază slab contrase, foarte scurt pețiolate (de ¼ mm. lung), la vârf acute sau scurt mucronate. Stipele libere, scurte, lanceolate, cele inferioare lanceolat-subulate. Racemul lung de 4 cm., mai rar de 3 cm., de obicei poartă 15—19 flori, uneori și mai puține (și de tot rar ramurile cari înfloresc mai târziu, sau a doua oară pot avea și 2—5 flori). Bracteele lineare, scurte și de obicei negru păroase. Caliciul în floare albastru, lung de 7—8½ mm., și lat de 3½—4½ mm., poartă peri albi mai lungi, alipiți sau sbârliți, și peri negri diseminați (dispersi), dinții caliciului subulați, lungi de 1¼—1½ mm. până la 2—3¼ mm., pe margini și pe dos să văd negri, din cauza perilor scurți și alipiți, afară de acești peri se mai găsește și peri albi mai lungi și mai scurți. Caliciul în fruct cu linii negre, lung de 6—8 mm., dinții lungi de 2—2½ mm., fructul care e închis în caliciu, se ridică cu 3—4 mm. peste dinți (deasupra dinților), rostrul fructului e de 3—4 mm. Partea îngustă a carinei (care zace în caliciu) e lungă de 11 mm., iar partea liberă și lată de 3 mm., obtusă nu e mucronată; aripile au partea îngustă (care zace în caliciu) lungă de 11 mm., partea liberă lată și lungă de 4 mm.; vexilul are partea îngustă lungă de 7½ mm., partea lată, lungă de 13 mm. și lată de 5½ mm., la vârf înțreagă sau aproape invizibil știrbită. Caliciul fructului uneori e rupt, alteori nu e rupt. Fructul e drept, triunghiular cilindric, sur alipit păros până la hirsut-păros, uneori puțin slab-sbârliț păros. Fructul fără rostru e de 14 mm. lung și de 3—3½ mm. lat, pe dos brăzdat, partea ventrală carinată. Rostrul fructului matur circa de 2—3 mm. Uneori fructul poate fi și foarte puțin curbat.

In praeruptis ad lit. Danubii inter Cernavoda et pag. Topalu. 5. VI. 1872. Janka. (H. M. Tr.) un exemplar cu fructe, aproape lipsit de frunze.

Pe malurile înalte ale Dunării la Rassoava și Cernavoda (Br. Db. 118.) Cernavoda, pe stâncile calcare (leg. *A. Barbulescu* în Panfu Plant. vasc. d. Dobrog. p. 6.). Ad ripam Danubius ad pagum Seimeni Mari, prope pagum Cernavoda. 25. V. 1930, solo loes. (Nyár. HUC.). Intre Cernavoda și Topalu

(Nyár. HUC.). Cernavoda, la căriera de piatră și pe malurile înalte ale Dunării (imediat lângă oraș), deasupra căii ferate în direcția Rassoava, în anul 1910 la 10 Julie (Prodan) H. Prod. Planta noastră să potrivește cu descrierea dată de Hayek la *A. cornutus* Pall. (Hayek Prodr. fl. pens. balc. p. 783), diferă însă prin aceea că stipelele nu sunt acoperite cu peri negri, „stipulae lanceolatae dense nigro pilosae“ ci cu peri suri.

A. cornutus Pall. var. *virens* Prod. Plantă mai înaltă cu frunze verzi și dispers păroase; lungi de 14—18(—20) mm., mai late de 3—4 mm., la vârf obtuse. Inflorescența mai alungită. Intre Cernavoda și Topalu.

A. syriacus L. Indicat de Kanitz (l. c. 94) ca crescând în Dobrogea, este sinonim cu *A. cornutus* Pall. (*A. vimineus* Pall.) Această plantă la noi, în țară la început a fost luată ca *A. fruticosus* Willd. Chiar și Janka așa o considerat-o la început ceeace să vede de pe eticheta herbarului, unde *A. fruticosus* Pall. e corectat în *A. vimineus* Pall. (Janka H.M. Tr.)

A. fruticosus Pall. (Planșa XIII.) E o plantă cu totul deosebită de *A. cornutus* Pall., o mai lemnoasă, și mai verde, are tulpinile din anii precedenți (mai vechi), roșietice brunii, ramurile tinere totdeauna mai scurte, flori de 2—2½ cm., pedunculii floralii mai scurți (până la flori) de 2½—3½ cm., lungi, de obicei brunii și numai rar surii, pedunculii fructiferi mai lungi circa de 6—6½ cm. lungi (până la fructe). Frunze mai verzi, cu 4—6 perechi de foliole, lungi de 1 cm. și late de 1½—2 mm. pe dos păroase sau dispers păroase, pe față glabrescente sau foarte dispers păroase. Florile roșietice, așezate totdeauna la vârful pedunculului floral, adică sunt capitale. Capitule pauciflore, compuse circa din 5—6 flori. Floarea cu caliciu cu tot lungă de 23 mm. Caliciul lung de 10 mm. și lat de 3 mm., acoperit cu peri negri numeroși și cu peri albi mai puțini, dinții caliciului lungi de 2½—3 mm. în majoritate cu peri lungi, negri, sbârliți, nervii caliciului evidenți și cu peri negri. Fructul de 12—15 mm. lung și de 4 mm. lat, acoperit cu peri albi, numeroși și alipiți. Ircutia leg. Tschukin (H.M. Tr.). — F. Karo: Plantae Dahuricae, Bernhänge, Waldländer (HUC.).

Din cele descrise reiese, că *A. fruticosus* Pall diferă esențial de *A. cornutus* Pall. (*A. vimineus* Pall.) prin următoarele însușiri principale: e plantă mai lemnoasă, de culoare mai verzuie și cu tulpini și ramuri în majoritate brunii, diferă prin ramurile și pedunculii floralii mai scurți, prin florile capitulare și pauciflore, prin frunzele mai mici și mai verzi, etc.

În H.M. Tr. se află un exemplar de *A. fruticosus* (Dr. A. Rehmann: Exsiccata itineris chersonici) corectat de Janka în *A. vimineus* Pall. Acest exemplar prin tulpinile mai lungi din anul acesta (de 10—13 cm. lungi până la floare) și mai subțiri, prin florile mai numeroase prin foliolele mai lungi de circa 20 mm. aduce mult cu *A. vimineus* sau *cornutus*, însă cu toate acestea după înfățișarea sa externă (ramurile mai brunii) aduce mai mult cu *A. fruticosus* Pall. sau îl putem considera ca intermediar între aceste două, însă nu e *vimineus* tipic.

Astragalus cornutus Pall. aus der Dobrogea auch die Beschreibung seiner westlichen und österlichen Verwandten.

Astragalus cornutus Pall. Astrag. 24, von Bunge (*A. vimineus* Pall.). Verholzte Pflanze, 30—40 cm. hoch. Wurzel dick und verzweigt, oft am Ende in zwei Teile gegabelt, etwa 37 cm. lang und 3—8 mm. dick. Die diesjährigen Stengel entspringen abwechselnd aus vorjährigen holzigen und dicken (von braun-grauer Farbe) Stiel oder mehrere Jahre alten Stielen, manchmal auch aus den Enden dieser Stengel. Die jungen (heuerigen) Stengel sind dünn, rutenförmig (in einer Anzahl von 1—6), und sehr auffallend durch ihre weisslich-graue Farbe, welche durch die weissen, fest angeklebten sie bedeckenden Haare bedingt wird. Der weisslich-graue Teil eines jeden diesjährigen Stengels trägt zahlreiche Blätter bis zur Stelle wo der Blütenstiel abzweigt. Dieser Stiel weicht von dem ihn tragenden Stengel ab durch die grünere Farbe, dadurch dass er vielfach gestreift ist; seine Länge ist von einem Stengel zum andern verschieden, im allgemeinen 8½—12 cm. lang (bis zu den Blüten oder Früchten). Der Blütenstiel ist länger als die Blätter oder manchmal von der Länge dieser. Die diesjährigen Stengel endigen entweder im Blüten oder aber seltener verzweigen sie sich, Die Blätter mit (4.) 5—7 voneinander entfernten Fiederpaaren

(Die Entfernung zwischenden Paaren ist 7—10 mm.) versehen. Der gemeinsame Stiel (Rachis) der Blätter ist dünn, fein gestreift, mit angeklebten weissen oder grauen Haaren. Die gemeinsamen untern Blattstiele verlieren die Fiederchen ziemlich leicht so dass sie, kahl geblieben, dünnen Fäden gleichsehen, deren Zweck an den zurückgebliebenen Narben (Blattspreuen) leicht abzulesen ist. Die Fiederchen der Blätter lineal-länglich, mit angeklebten grauen Haaren, rauch, ungefähr 14—14½ mm. lang und 2—2½ mm. breit, an der Basis leicht verengt, sehr kurz gestielt (von ¼ mm. Länge), an der Spitze zugespitzt oder mit Stachelspitze. Nebenblätter frei, kurz, lanzettförmig, die untern lanzettlich-ahlenförmig. Traube 4 cm. lang, seltener 3 cm., trägt gewöhnlich 15—19 Blüten, manchmal auch weniger (ganz selten sind Zweige welche später oder zum zweiten male blühen und 2—5 Blüten haben können). Die Deckblätter lineal, kurz und gewöhnlich schwarz behaart. Der Kelch in der Blüte bläulich, 8—8½ mm. lang und 3½—4½ mm. breit, trägt weisse, längere, angedrückte oder gesträubte und schwarze verstreute Haare; Zähne des Kelches ahlenförmig, 1¼—1½ mm. bis 2—3¼ mm. lang, an den Rändern und der Unterseite erscheinen sie schwarz wegen den kurzen angedrückten Haaren; ausser diesen Haaren gibt es dann noch weisse längere und kürzere Haare. Der Kelch in der Fruchtzeit schwarz gestreift, 6—8 mm. lang, die Zähne 2—2½ mm. lang. Die Frucht welche von dem Kelch eingeschlossen wird erhebt sich 3—4 mm. über die Zähne, der Fruchtschnabel ist 3—4 mm. Der schmale Teil des Kieles in dem Kelch 11 mm. lang, der freie Teil 3 mm. breit, abgestumpft, nicht mit Stachelspitze. Der im Kelch befindliche, enge Teil der Flügel 11 mm. lang, der freie Teil 4 mm. breit und lang. Der enge Teil der Fahne 7½ mm. lang, der breite Teil 13 mm. lang und 5½ mm. breit, am Ende ganz, oder fast unkenntlich eingekerbt. Der Kelch der Frucht zuweilen ab gerissen, zuweilen nicht abgerissen. Die Frucht ist gerade, dreieckig, zylindrisch, mit grauen anklebenden bis rauhen manchmal etwas wenig-gestäubten Haaren. Die Frucht ohne Schnabel ist 14 mm. lang und 3—3½ mm. breit, auf der Kehrseite gefurcht, auf der Bauchseite kielförmig. Der schnabel der reifen Frucht etwa 2—3 mm. lang. Zuweilen kann die Frucht ganz wenig gebogen sein!

In praeruptis.... ad lit. Danubii inter Cernavoda et pag. Topalu. 5. VI. 1872. Janka (H.M. Tr.) ein Exemplar mit Früchten, fast ohne Blätter. Auf den erhöhten Ufern der Donau bei Rassova und Cernavoda (Br. Db. 118). Cernavoda auf kalkigen Felsen (leg. A. Barbulescu in Pantu Plant. vasc. d. Dobrog. p. 6). Ad ripam Danubii ad pagum Seimeni-Mari, prope pagum Cernavoda. 25. V. 1930, solo loes. (Nyár. H. U. C.). Zwischen Cernavoda und Topalu (Nyár. H. U. C.) Cernavoda beim Steinbruch und den hohen Ufern der Donau (gleich neben der Stadt), oberhalb der Bahnlinie in der Richtung Rasova, im Jahre 10. VII. 1910. (Prodan, H. Prod.)

Unsere Pflanze stimmt mit der von Hayek bei *A. cornutus* Pall. (Hayek Prodr. fl. pens. balc. p. 783), gegebenen Beschreibung überein, weicht aber dadurch ab dass die Nebenblätter nicht schwarzen „stipulae lanceolatae, dense nigro pilosae“ sondern mit grauen Haaren bedeckt sind.

A. cornutus Pall. var. *virens* Prod. Grössere Pflanze mit grünen, verstreut behaarten Blättern, von einer Länge von 14—18 (20) mm. und einer Breite von 3—4 mm., an der Spitze abgestumpft. Der Blütenstand länglicher. Zwischen Cernavoda und Topalu.

A. syriacus L. Aufgezeichnet von Kanitz (l. c. 194) als in der Dobrogea wachsend, ist synonym mit *A. cornutus* Pall.

A. cornutus Pall. (*A. vimineus* Pall.). Diese Pflanze ist in unserm Lande am Anfang als der *A. fruticosus* Willd. angesehen worden. Auch Janka hat ihn im Anfang ebenso betrachtet was aus der Aufschrift des Herbariums ersesehen werden kann wo *A. fruticosus* Pall. in *A. vimineus* (Janka. H. M. Tr.) verbessert wurde.

A. fruticosus Pall. ist eine von *A. cornutus* Pall ganz verschiedene Pflanze, sie ist mehr verholzt und grüner hat rötliche, braune Stengel aus vergangenen Jahren, die jungen Aste sind immer kürzer als 2—2½ cm., die Blütenstiele immer kurz (bis zu den Blüten), 2½—3½ cm. lang, gewöhnlich braun, seltener grau, die Stiele der Früchte länger, etwa 6—6½ cm. lang (bis zu den

Früchten). Blätter grüner, mit 4—6 Fiederpaaren, 1 cm. lang und $1\frac{1}{2}$ —2 mm. breit, auf der Kehrseite behaart oder verstreut-behaart, auf der obern Seite glatt oder sehr verstreut-behaart. Die rötlichen Blüten immer an der Spitze der Blütenstiele angeordnet, sind also kapitol. Köpfchen armbütig, aus etwa 5—6 Blüten zusammengesetzt. Die Blüte zusammen mit dem Kelch 23 mm. lang. Kelch 10 mm. lang und 3 mm. breit, bedeckt mit zahlreichen schwarzen und wenigen weissen Haaren; Zähne des Kelches etwa $2\frac{1}{2}$ —3 mm. lang, meistens mit langen schwarzen gestäubten Haaren, die Nerven augenscheinlich, mit schwarzen Haaren. Frucht 12—15 mm. lang und 4 mm. breit, bedeckt mit zahlreichen weissen, angeklebten Haaren. *Ircutia* leg. Tschukin (H. M. Tr.). — F. Karo: *Plantae Dahuricae*, Bernhänge, Waldränder (HUC).

Aus der Beschreibung geht hervor dass *A. fruticosus* Pall. wesentlich durch folgende hauptsächliche Eigenschaften von *A. vimineus* Pall. abweicht: Die Pflanze ist mehr verholzt, von grünlicherer Farbe und mit zum grössern Teil bräunlichen Stengeln und Asten; sie ist verschieden durch die kürzern Aste und Blütenstiele, durch die Köpfchenförmigen, armbütigen Blüten, durch die kleinern und grünern Blätter u. s. w.

Im H. M. Tr. befindet sich ein Exemplar eines *A. fruticosus* (Dr. A. Rehm: *Exsiccata itineris chersonici*) von Janka in *A. vimineus* Pall. verbessert. Dieses Exemplar ist durch die längern (10—13 cm. lang bis zur Blüte) und dünnern diesjährigen Stengel, durch die zahlreichern Blüten, durch die längern, etwa 20 mm. langen, Fiederchen sehr mit *A. vimineus* oder *cornutus* ähnlich; trotz diesem aber ähnelt es mehr mit *A. fruticosus* Pall. durch die äussere Erscheinung (die Aste sind bräunlicher), oder aber wir können es als zwischen diesen beiden sich befindend betrachten, ein typischer *vimineus* ist es jedoch nicht.

Astragalus Nyárádyanus Prod. (Plansa XIV. XV.). Plantă lignescentă, înaltă de circa 21 cm. Tulpinile tinere (din anul acesta), circa 7—8 la număr, cari răsar din tulpinile din anul trecut, sunt suriu-albe ca și la *A. cornutus* și, să continuă într'un peduncul mai lung sau mai scurt, care poartă la vârf flori mari așezate în capitule terminale. Pedunculul florilor (care e numai cu ceva mai verde), diferă puțin de culoarea tulpinei, e lung de 6—7 (—9) cm. și e de lungimea frunzelor bracteante sau numai cu ceva mai lung. Frunza cu 5 (—6) perechi de foliole distanțate. Foliolele frunzelor lineare, alipit-suriu-păroase, scabre (adeseori între perii suri se găsesc și peri negri alipiți), lungi de 20—25 mm. și late de 2 mm. la vârf scurt mucronate. Stipele libere, scurte, lanceolate, cele inferioare subulat-lanceolate. Florile terminale albastre sau albastru-roșietice, dispuse pe o axă scurtă (rachis), lungă de 10—13 mm., capitulul e compus din circa 13 flori. Bracteele lineare, scurte, acoperite cu peri negri alipiți și cu peri suri sbârliți. Floarea (adică caliciul cu corolă) lungă de $26\frac{1}{2}$ cm. Caliciul umflat lung de $11\frac{1}{2}$ mm. (din cari dinții fac $1\frac{1}{2}$ mm.) și lat de $5\frac{1}{2}$ mm., caliciul acoperit cu peri albi în mare parte alipiți. Dinții caliciului scurt-triunghiulari, lungi de 2 mm. și jur-împrejur lamat-păroși. Fructul drept, triunghiular, sur-păros, fără rostru e de 14 mm. lung și de 3— $3\frac{1}{2}$ mm. lat, pe dos brăzdat, rostrul de 3—4 mm. lung.

Jud. Caliacra. Inter vineas ad litora Ponti Euxini prope pagum Cavarna (Prodan H. Prod. (1924), în anul 1924. 12. VI. et Nyárády, H. U. C. în anul 1925. 17. VI.).

A. Nyárádyanus la prima vedere apare ca un *A. cornutus* Pall., cel mult statura sa ceva mai mică, florile mai mari și aglomerate la vârful tulpinelor, precum și culoarea mai surie a frunzelor, îl fac deosebit. Examinat mai de aproape, găsim și alte deosebiri. Așa *A. Nyárádyanus* diferă de *A. cornutus* prin foliolele frunzelor mai lungi și mai înguste, prin stipelele superioare ceva mai lungi, pe față verzi, iar pe dos surii, prin numărul mai mic al florilor, prin florile mai mari, prin caliciul umflat și mai îndesuit păros, prin dinții caliciului mai scurți.

Cu *A. Nyárádyanus* seamănă foarte mult o plantă din locuri depărtate *A. hispanicus* Cossou. Această plantă, distribuită de Porta et Rigo*) No. 135.

*) Exemplarele distribuite în timpul din urmă, din Spania, de diferiți botaniști, sub *A. hispanicus* sunt plante cu totul deosebite de cele distribuite de Porta și Rigo din localitatea susamintită.

iter. III. *Hispanicum* 1891 și adunată din „Regn. Valentinum, in collibus glareosis circa Calpe et Alicante, sol. calcar. 50—100 m. s. m. 3. 11. Majo“, are următoarele însușiri. E mai gracilă, și de culoare mai surie, aproape argintie tulpinile tinere din anul acesta, descind la fel cu cele de *A. Nyárádyanus*, din cele din anul trecut, au aceiași colorație, cel mult perii sunt ceva mai alipiți ca la *A. Nyárádyanus*. Frunzele au 5 perechi de foliole distanțate. Foliolele în genere sunt mai scurte, lungi de 8—12 (—15) mm. și late de 1 mm., la vârf acute. Pedunculul comun al frunzelor ± turtit. Florile aglomerate la vârful tulpinei, adică terminale.

Depărtând florile, apare lungimea pedunculului, pe cari sunt așezate florile (rachisul, receptaculul), care e lung de $1\frac{1}{2}$ —2 cm. Florile roșietice sau albastru-roșietice. Floarea cu caliciul împreună lungă de 24—25 mm. Caliciul de $9\frac{1}{2}$ mm. lung și lat de $4\frac{1}{2}$ mm., nu e umflat, îndesuit acoperit su peri albi, lungi, patenți sau sbârliți, dinții lungi de 2— $2\frac{1}{2}$ mm. sunt subulați-lineari, alipit negru păroși (din care cauză să văd negri), în amestec cu peri lungi, albi și ± patenți. Fructe de 18 mm. lungi și de $2\frac{1}{2}$ —3 mm. late, cilindric, tri-unghiulare, acoperite cu peri albi, mai mult sau mai puțin alipiți, rostrul lung de 2 mm. Prin urmare fructul e mai lung și cu ceva mai îngust.

Astragalus Nyárádyanus Prod. Verholzte, etwa 21 cm. hohe Pflanze. Die jungen (diesjährigen) Stengel in einer Anzahl von etwa 7—8, welche aus den vorigsjährigen Stengeln entspringen, sind graulich weiss wie bei *A. cornutus* und setzen sich fort in einen längern oder kürzern Blütenstiel welcher am Ende grosse, in endständigen Köpfchen angeordnete, Blüten trägt. Der Blütenstiel, (welcher nur etwas grüner ist), weicht ein wenig von der Farbe des Stengels ab, ist 6—7 (—9) cm. lang, ist von der Länge der Deckblätter, oder nu etwas länger. Blätter mit 5 (—6) entfernten Fiederpaaren. Die Fiederchen der Blätter lineal, mit angeklebten, graulichen Haaren, rauh, (oft finden sich neben den grauen noch schwarze angeklebte Haare), 20—25 mm. lang und 2 mm. breit, die Spitze besitzt eine kurze Stachelspitze. Nebenblätter frei, kurz, lanzettförmig, die untern ahlenförmig-lanzettlich. Die endständigen Blüten blau oder rötlich-blau, an einer kurzen, 10—13 mm. langen Achse (Rachis), angeordnet, Köpfchen zusammengesetzt aus etwa 13 Blüten. Deckblätter lineal, kurz, mit schwarzen, angeklebten und mit grauen gestäubten Haaren bedeckt. Die Blüte (also der Kelch und die Krone) $26\frac{1}{2}$ cm. lang. Der Kelch aufgebläht, $11\frac{1}{2}$ mm. (von welchen die Zähne $1\frac{1}{2}$ mm. ausmachen), lang und $5\frac{1}{2}$ mm. breit, der Kelch mit weisen zum grossen Teil angeklebten, Haaren bedeckt. Die Zähne des Kelches sind kurz-dreieckig, 2 mm. lang und ringsherum wollig behaart. Die Frucht gerade, dreieckig, grau behaart, ohne den Schnabel 14 mm. lang und 3— $3\frac{1}{2}$ mm. breit, auf der Kehrseite gefurcht, der Schnabel 3—4 mm. lang.

Jud. Caliacra. Inter vineas ad litora Ponti Euximi prope pagum Cavarina (Prodan H. Prod. im Jahre 1924, 12. VI. et Nyárády, H. U. C. im Jahre 1925, 17. VI.).

A. Nyárádyanus erscheint auf den ersten Blick wie ein *A. cornutus* Pall., höchstens die etwas kleinere gestalt, die grössern und an der Spitze des Stengels befindlichen Blüten so wie die grauer Farbe der Blätter lassen ihn als besonders erscheinen. Näher untersucht finden wir auch andere Verschiedenheiten: So weicht *A. Nyárádyanus* von *A. cornutus* ab durch die längern und schmälern Fiederchen der Blätter, durch die obern etwas längern Nebenblätter, welche auf der Oberseite grün, auf der Unterseite grau sind, durch die kleinere Anzahl der Blüten, durch die grössern Blüten, durch den aufgeblähten, dichter behaarten Kelch, durch die kürzern Zähne des Kelches.

Mit *A. Nyárádyanus* ähnelt sehr stark eine Pflanze aus entfernten Orten, *A. hispanicus* Cosson. Diese Pflanze, von Porta und Rigo* verbreitet, No. 135 iter III. *Hispanicum* 1891. und gesammelt aus „Regn. Valentinum, in collibus glareosis circa Calpe et Alicante, sol. calcar 50—100 m. s. m. s. 3. 11. Majo.“ besitzt folgende Eigenschaften: Sie ist zierlicher, von grauern Farbe, fast sil-

* Die in letzten Zeit in Spanien von verschiedenen Botanikern als *A. hispanicus* verbreiten Exemplare, sind von den durch Porto und Rigo im oben genannten Ort verbreiteten Pflanzen ganz verschieden.

bern, die jungen heurigen Stengel gehen hervor, ebenso wie bei *A. Nyárádyanus*, aus den vorigsjährigen, haben die selbe Farbe, höchstens sind die Haare etwas mehr angeklebt wie bei *A. Nyárádyanus*. Die Blätter mit 5 entfernten Fiederpaaren. Die Fiederchen sind im allgemeinen kürzer, 8–12(–15) mm. lang und 1 mm. breit, am Ende spitzt. Der gemeinsame Blattstiel mehr oder weniger plattgedrückt. Die Blüten an der Spitze des Stengels angehäuft, also endständig. Wenn wir die Blüten entfernen, sehen wir die Länge des Blütenstiels auf welchem die Blüten angeordnet sind (Rachis, Blütenstiel) welcher $1\frac{1}{2}$ –2 cm. lang ist. Die Blüten sind rötlich oder bläulich-rötlich und $1\frac{1}{2}$ –2 cm. lang. Die Blüte, zusammen mit dem Kelch 24–25 mm. lang. Der Kelch, $9\frac{1}{2}$ mm. lang und $4\frac{1}{2}$ breit, ist nicht aufgebläht, dicht mit weissen, langen, abstehenden oder gesträubten Haaren besetzt, die Zähne 2– $2\frac{1}{2}$ mm. lang sind ahlenförmig-lineal, mit angeklebenden schwarzen (aus welchem Grunde sie schwarz erscheinen), gemischt mit weissen langen mehr oder weniger abstehenden, Haaren besetzt. Früchte 18 mm. lang und $2\frac{1}{2}$ –3 mm. breit, zylindrisch-dreieckig, besetzt mit weissen, mehr oder weniger anklebenden Haaren, Fruchtschnabel 2 mm. lang. Die Frucht ist also länger und etwas schmaler.

Astragalus decorticans Prod. (Planşa XVI. XVII.) Tufă lemnoasă, înaltă de 40–60 cm., din tulpina sau tulpinile din anul sau anii trecuți răsar tulpini nouă mai lungi și mai scurte (de 11–30–50 cm.) lemnoase și mai groase ca la speciile tratate din cercul de înrudire *A. cornutus*. Tulpinile acestei plante au însușirea de a se desceji adică așa depărta coaja în formă de fâșii albe membranacee. Tulpinile tinere sunt până în vârf frunzoase. Frunzele se compun din 5–6 perechi de foliole, verzi, eliptice, sau ovale, lungi de 11– $12\frac{1}{2}$ mm. și late de 5–6 mm., pe dos păroase sau dispers păroase, pe față glabre, la vârf adeseori scurt mucronate. Pedunculii florali destul de numeroși, se află dealungul tulpinei și sunt dispuși la baza frunzelor. Pedunculii laterali sunt subțiri, lungi de 4– $5\frac{1}{2}$ cm. din care receptaculul purtător de flori face $1\frac{1}{2}$ cm. Afară de pedunculii laterali la această specie găsim și pedunculii terminali lungi circa de 6 cm. din care receptaculul face 2– $2\frac{1}{2}$ cm. Florile ochroleuce? sunt relativ mai mici, lungi cu caliciul cu tot de 16 mm. Caliciul lung de 10 mm., din care dinții subulați fac 2 mm., caliciul e lat de 3 mm. și în întregime acoperit cu peri albi, îndesuiți. Fructul rupe caliciul, e mai mic, umflat, lung de $10\frac{1}{2}$ mm. și lat de 4 mm., acoperit cu peri lungi, albi, rostrul lung de 2–3 mm.

Rossia australis pr. Charkow, Str. Starobjelsk pr. p. Sutkowka. In cretaeis, 14. VII. 1904. I. Schirajewsky (H.M. Tr.)

Această plantă a fost determinată și distribuită de I. Schirajewsky ca *Astragalus vimineus* Pall. (*A. cornutus* Pall.) Fiind o plantă deosebită, însă întrucâtva înrudită cu *A. vimineus* sau *cornutus* am descris-o ca o specie nouă. Diferă de *A. cornutus* Pall. prin următoarele însușiri: e mai robustă, mai lemnoasă, are tulpinile mai groase și cele tinere se decorticează în lamele subțiri în formă de pielăși. Diferă mai departe prin foliolele frunzelor mai groase, de formă eliptică sau ovală, prin foliolele mai scurte și mai verzi, iar pe fața superioară glabre. Diferă în urmă prin pedunculii florali relativ scurți așezați dealungul tulpinei, prin florile mai mici, prin caliciul mai păros și prin fructul mai mic, mai umflat.

Pe aceeași foaie a plantelor distribuite de I. Schirajewsky din herbarul M. Tr. am găsit un exemplar cari nu se potrivește cu cele descrise în ce privește forma foliolelor și anume acestea sunt oblong-lanceolate și lineare (= f. *Schirajewskyi* Prod.).

În general la speciile de *Astragalus* se pot observa foliole mai late, eliptice și foliole ± lineare la una și aceeași specie.

La speciile mai sus descrise de *Astragalus* (*A. cornutus*, *A. fruticosus*, *A. Nyárádyanus*, *A. decorticans*) se observă, că atât bracteele, cât și sepalele (caliciul) pe lângă peri albi sunt acoperite și cu peri negrii de obicei alipiți de organele amintite. Posibil că acești peri au o importanță oarecare în absorbirea razelor solare pentru a aglomera căldura suficientă pentru coacerea fructelor, cari de obicei rămân închise sau mult timp acoperite de caliciu. S-a observat că acești peri negri rămân mai mult pe caliciu aproape până la distrugerea (pu-

trezirea) totală a acestuia. Rolul perilor negri pe foliolele frunzelor și pe alte organe e mai greu de explicat.

Astragalus decorticans Prod. Holziger, 40–60 cm. hoher Strauch, aus dem vorjährigen Stengeln gehen die neuen Stengel hervor, welche länger oder kürzer sind (11–30–50 cm.) holzig und dicker wie die der behandelten Species aus dem Verwandten kreis *A. vimineus*. Die Stengel dieser Pflanze haben die Eigenschaft sich zu entwinden also die Rinde in Form von weissen, hautigen Streifen abzuwerfen. Die jungen Stengel sind bis zur Spitze mit Blättern besetzt. Die Blätter sind zusammengesetzt aus 5–6 grünen, elyptischen, ovalen, 11–12½ mm. langen und 5–6 mm. breiten Fiederpaaren, welche auf der Unterseite behaart oder verstreut behaart, auf der Oberseite glatt sind und am Ende oft eine kurze Stachelspitze tragen. Die Blütenstiele genügend zahlreich, befinden sich entlang des Stengels und sind an der Blattbasis angeordnet. Die seitlichen Stiele sind dünn, 4–5½ cm. lang, von welcher der Blüten tragende Stiel 1½ cm. ausmacht. Ausser den Seitenstielen finden wir bei dieser Species auch etwa 6 cm. lange Endstiele, von welchen den Blütenstiel 2–2½ cm. ausmacht. Blüten blassgelb ?, sind verhältnismässig kleiner, mit dem Kelch zusammen 16 mm. lang. Der Kelch 10 mm. lang, von welchen die ahlenförmigen Zähne 2 mm. ausmachen, der Kelch 3 mm. breit und ganz mit weissen, dichten Haaren besetzt. Die Frucht ist, welche den Kelch abreisst, ist kleiner, aufgebläht, 10½ mm. lang und 4 mm. breit, bedeckt mit langen, weissen Haaren, der Fruchtschnabel 2–3 mm. lang. *Rossia australis* pr. Charkow Str. Starobjelsk pr. p. Sutkowka. In cretaceis. 14. VII. 1904. I. Schirajewski (HM. Tr.)

Diese Pflanze ist von I. Schirajewsky als *A. vimineus* Pall. (*A. cornutus* Pall.) bestimmt worden und verbreitet worden. Ich habe diese Pflanze als eine neue Species beschreiben, weil es eine besondere Pflanze ist die aber irgendwie mit *A. vimineus* oder *cornutus* verwandt ist. Durch folgende Eigenschaften weicht sie von *A. cornutus* Pall. ab: Sie ist kräftiger, holziger, sie hat dickere Stengel und die jungen Stengel schälen sich in dünne, häutige Blättchen. Sie ist weiterhin verschieden durch die dickern, ovalen oder elyptischen Fiederchen, durch die kürzern und grünern, und auf der obern Seite glatten Fiederchen. Endlich weicht sie ab durch die verhältnismässig kurzen entlang des Stengels befindlichen, Blütenstiele, durch die kleinern Blüten, durch den behaarten Kelch und durch die kleinere, aufgeblähtere Frucht.

Auf derselben Seite im Herbarium M. Tr. der durch I. Schirajewsky verbreiteten Pflanzen habe ich ein Exemplar gefunden, welches mit den beschriebenen, was die Form der Fiederschen betrifft, nicht übereinstimmt, und zwar sind diese länglich-lanzettförmig und lineal (= f. *Schirajewskyi* Prod.).

Bei den Species von *Astragalus* kann man im allgemeinen breitere, elyptische und mehr oder weniger lineale Fiederchen bei ein und derselben Species beobachten.

Bei den oben beschriebenen Species von *Astragalus* (*A. cornutus*, *A. fruticosus*, *A. Nyárádyanus*, *A. decorticans*) beobachtet man dass sowohl die Deckblätter als auch der Kelch, neben weissen, auch mit schwarzen, meist an den obengenannten Organen angeklebten Haaren, bedeckt sind. Es ist möglich dass diese Haare in des Absorption der Sonnenstrahlen, um das Reifen der Früchte, welche gewöhnlich lange Zeit im Kelch eingeschlossen oder von diesem bedeckt sind, zu ermöglichen, eine Bedeutung haben. Es ist beobachtet worden, dass diese schwarzen Haare, längere Zeit auf dem Kelche bleiben, fast bis zu seiner gänzlichen Zerstörung (Fäulnis). Die Aufgabe der schwarzen Haare auf den Fiederchen der Blätter und auf andern Organen ist etwas schwer zu bestimmen.

A. varius Gmel. In regiunea maritimă pr. dune (Br Db. 117). Sf. Gheorghe, Grindu Sărăturile (Panțu, *Solacolu*, Pauă, CFDD. 106.). In Delta, pe Letea, Constanța la Mamaia, Șabla vergens ad dobrogensis Prod.

A. varius Gmel. var. *albiflorus* Brândză Db. 117. Cu flori albe.

A. varius Gmel. var. *dobrogensis* Prod. diferă de specia tipică prin tulpina mai groasă, mai lemnoasă și mai gros păroasă, prin foliolele frunzelor mai groase, suriu-verzi, lucitoare, eliptice sau lanceolate, lungi de 13 mm. și late de 3½–6 mm. (asemănătoare cu cele de *A. vesicarius*). Fructele mai lungi

și anume pe când la specia tipică fructul numai puțin se ridică din caliciu, la planta noastră fructul se ridică binișor din caliciu. Florile albastre, adeseori așezate într-o inflorescență mai alungită. În locurile nisipoase dela Șabla (jud. Caliacra). 13. VI. 1924. Exemplare asemănătoare cu ale noastre dela Șabla, posed din Rusia: Tauria Ad lacus salsos prope „Eupatoria“ leg. A. Callier (Herb. Normale No. 4237) cari au fost luate ca *A. varius* Gmel.

Variază

f. *ochroleucus* Prod. cu flori ochroleuce. Șabla.

A. cicer L. Letea în Delta (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 106.)

A. varius Gmel. In der Meeresregion, auf Dünen (Br. Db. 117). Sf. Gherghe Grindu. Sărăturile (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 106.). Im Delta, auf Letea. Constanța bei Mamaia. Șabla vergens ad dobrogensis Prod.

A. varius Gmel. var. *albiflorus* Brândză Db. 117. Mit weissen Blüten.

A. varius Gmel. var. *dobrogensis* Prod. ist verschieden von der typischen Species durch der dickern, holzigern und dichter behaarten Stengel, durch die dickern, grünlich-grauen, glänzenden, elyptischen oder lanzettförmigen, 13 mm. langen und $3\frac{1}{2}$ –6 mm. breiten Fiederchen der Blätter (ähnlich denen von *A. vesicarius*). Die Früchte sind länger und zwar reicht bei unserer Pflanze die Frucht gut aus dem Kelch heraus, während bei der typischen Species die Frucht nur ein wenig aus dem Kelch herausreicht. Die Blüten sind blau, oft in einem länglichen Blütenstand angeordnet. Auf den sandigen Stellen von Șabla (jud. Caliacra). 13. VI. 1924.

Mit den unserigen von Șabla ähnliche Exemplare besitzen aus Russland: Tauria, Ad lacus salsos prope „Eupatoria“ leg. A. Callier (Herb. Normale No. 4237) welche als *A. varius* Gmel. angesehen wurden, variiren:

f. *ochroleucus* Prod. Mit blassgelb Blüten. Șabla.

Astragalus contortuplicatus L. Delta Dunării pe grindul dela Mila 33, și pe marginea Dunării (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 106.).

Astragalus corniculatus M. B. (Plansa XVIII. XIX.) Plantă suriu-verde, tufoasă, înaltă de 10 cm. Rădăcina e în disproporție, față de tulpină, întrucât e lungă de 23 cm., la bază groasă de 1 cm., și mai bine ramificată. Din vârful rădăcinei răsar tulpini numeroase procumbente, prevăzute cu frunze și pedunculi numeroși. Pedunculii lungi de ($2\frac{1}{2}$ –)4–5 cm. Frunze cu 5–7(–10) perechi de foliole. Foliole tari, aciculare, lungi de 9–10 mm., cu marginile ridicate în sus, încât formează o brazdă adâncă, pe dos alipit păroase, pe față glabre sau din loc în loc au câte un perișor. Bracteele ovate, scurte, de obicei mai scurte decât pedicelii florilor sau fructelor, sau mai rar de lungimea aceloră, sunt verzi sau sure și mai adeseori acoperite cu peri negri. Inflorescența compusă din puține flori, violacee, de obicei din 4, cari sunt subumbelat dispuse. Floarea compusă din caliciu și corolă, lungă de 15 mm. Caliciul cu tubul indesuit-negru păros, perii relativ lungi și sbârliți sau patenți. Tubul caliciului în floare lung de 5–5½ mm. dinții lungi de 1½ mm. cu peri negri alipiți sau sbârliți. Caliciul în fruct lung de 6–7 mm., dinții lungi de $2\frac{1}{2}$ –3 mm. Vexilul floarei la vârf e lat-emarginat, mai rar întreg. Fructe dispuse subumbelat câte 2–3, au un pedicel scurt, circa de 3–4 mm. și negru păros. Fructele lungi de 15–24 mm., alipit-păroase, late de 2–2½ mm., îndreptate în sus, cilindrice sau slab-comprimat-cilindrice, în majoritate sunt drepte, unele sunt subarcuate, atât pe partea dorsală cât și pe cea ventrală sunt ± carinate, unele pe dos sulcate. În Dobrogea la Murfatlar, leg. Dr. D. Brândză, e o plantă în floare și determinată ca *A. rochelianus* Heuff. Planta în fruct a fost colectată de I. E. Nyárády la Murfatlar, distr. Constanța. In graminosis petrosive ad Platou supra pag. Murfatlar alt. cca. 150 m. 30. Jun. 1933.

A. corniculatus M. B. l-am mai găsit determinat, și ca *A. tauricus* Pall. care nu are nimic comun cu acesta, ci se apropie întrucâtva de *A. subulatus* M. B. de care însă diferă prin următoarele însușiri. Are un port drept (înalt de 30 cm.) și culoare surie. Frunzele cu 4–6 perechi de foliole, adpres păroase și aciculare, lungi de 16 mm. Pedunculii floralii întrec cu mult funzele în lungime. Florile numeroase și foarte mici (de jumătatea celor de *A. subulatus* circa de 7½ mm.), dispuse în inflorescențe lungi de (2–)7–9 cm. subțiri (de 1½ cm.) și laxe. Numărul florilor dintr-un racem e de 4–21.

A. corniculatus M. B. descris din Dobrogea în comparație cu exemplarele din țară, de ex. cu cele din Basarabia apare ceva mai scund și mai gracil, iar vexilul nu e niciodată așa de adânc emarginat (mai lat-emarginat) ca la acelea (vezi Tab. XXIII. din lucrarea Săvulescu-Rayss: l. c.). Emarginatura aceasta așa de pronunțată a vexilului nu am văzut-o nici la exemplarele străine. Poate e ceva specific pentru exemplarele din Basarabia, ceeace e bine că s'a remarcat. Aici trebuie se amintesc că planta noastră din Dobrogea nu se potrivește cu descrierea dată, în ce privește poziția și forma fructelor. Toți cari au descris (Marschal-Bieberstein, Ledebour, Săvulescu-Rayss) aceasta plantă, spun că fructele sunt patente, la exemplarele noastre însă sunt îndreptate în sus, adică erecte sau erectiuscule. Planta noastră se mai abate și în forma fructului, întrucât aceiaș plantă are fructe drepte și fructe subarcuate, însă fructele drepte sunt totdeauna mai numeroase decât cele subarcuate cari sunt puține la număr.

Aceasta însușire a fructelor nu s'a remarcat până acuma din cauză că cei mai mulți cercetători nu au avut fructe la îndemână și așa au luat descrierea dată de predecesori. De altfel plante cu fructe nu am văzut nici în colecția bogată a Muzeului Transilv. din Cluj și nici în cea a Herb. Universității din Cluj. E posibil că lipsa fructelor a făcut și pe autorii lucrării: Materiale pentru Flora Basarabiei să renunțe la desemnarea lor, ceeace deduc de acolo că planta următoare *A. subulatus* are și fructul desemnat. Exemplarele de *A. corniculatus* M. B. lipsite de fructe și văzute în erbarele susmenționate, unele au florile mai mari (Sarepta ad Wolgam inferiorem. 17 Maji A. Becker), altele la fel cu cele din Dobrogea (Odessa leg. Láng et Szovits). Flori cu ceva mai mari are și exemplarul tipic distribuit de Láng și Szovits „In campestribus et apricis ad Kujalnik. Ino. Nro. 18. Herb. ruth. Cent. I.“

Astragalus corniculatus M. B. Grünlich-graue, buschige, 10 cm. hohe Pflanze. Die Wurzel ist im Missverhältnis mit dem Stengel denn sie ist 22 cm. lang, an der Basis 1 cm. und mehr breit, verzweigt. Am Ende der Wurzel entspringen zahlreiche niederliegende Stengel, welche mit zahlreichen Blättern und Blütenstielen versehen sind. Blütenstiele (2½—)4—5 cm. lang. Blätter mit 5—7(—10) Fiederpaaren. Fiederchen hart, nadelförmig, 9—10 mm. lang, mit hinaufgebogenen Rändern so dass sie eine tiefe Furche bilden, auf der Unterseite mit anklebenden Haaren, auf der Oberseite glatt oder mit vereinzelter Haaren. Die ovalen Deckblätter kurz, gewöhnlich kürzer als die Blütenstiele oder Fruchtsiele, oder nur selten von der Grösse derselben, sind grün oder grau und öfters mit schwarzen Haaren bedeckt. Der Blütenstand besteht aus wenigen, violetten, meist aus 4 Blüten, welche fast doldig angeordnet sind. Die Blüte bestehend aus Kelch und Krone 15 mm. lang. Der Kelch mit dicht schwarz-behaarter Röhre, die Haare verhältnismässig lang und gesträubt oder abstehend. Die Kelchröhre in der Blüte 5—5½ mm. lang, die Zähne 1½ mm. lang mit schwarzen, anklebenden Haaren. Der Kelch in der Frucht 6—7 mm. lang, die Zähne 2½—3 mm. lang. Die Fahne der Blüte am Ende breit eingekerbt, seltener ganz. Früchte je 2—3 fast doldig angeordnet, haben ein kurzes, etwa 3—4 mm. lang, 2—2½ mm. breit, mit anklebenden Haaren, aufrecht zylindrisch oder leicht zusammengedrückt-zylindrisch, meist gerade, einige fast bogenförmig, sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite keilförmig, einige auf der Unterseite gefurcht. In der Dobrogea bei Murfatlar, leg. Dr. D. Brândză, ist eine in der Blüte befindliche Pflanze und wurde bestimmt als *A. Rochelianus* Heuff. Die in der Frucht befindliche Pflanze ist von I. E. Nyárády bei Murfatlar im Distr. Constanța gesammelt worden. In graminosis petrosive ad Platou supra pag Murfatlar., alt. cca. 150 m. 30. Jun. 1933. Ich fand den *A. corniculatus* M. B. noch als *A. tauricus* Pall., welcher sich jedoch irgendwie dem *A. subulatus* M. B. nähert, von welchem er aber durch folgende Eigenschaften verschieden ist: Er hat einen aufrechten Wuchs (von 30 cm. Höhe) und ist von grauer Farbe. Die Blätter haben 4—6 Paar 16 cm. lange, nadelförmige, anliegend behaarte Fiederchen. Die Blütenstiele übertreffen die Blätter bei weitem an Länge. Die Blüten sind zahlreiche und sehr kurz, (halb so gross wie die von *A. subulatus*) etwa 7½ mm., angeordnet in (2—7—9 cm.) langen,

schmalen ($1\frac{1}{2}$ cm.) und schlaffen Blütenständen. Die Zahl der Blüten einer Traube ist 4—21.

A. corniculatus M. B. aus der Dobrogea beschrieben im Vergleich mit den Exemplaren des Landes, mit denen aus Bessarabien, ist etwas niedriger und zierlicher, die Fahne ist niemals so tief eingekerbt (breiter eingekebt) wie bei jenen (siehe Tafel XXIII. aus der Arbeit Săvulescu-Rayss: e. c.). Diese so ausgeprägte Einfurchung der Fahne habe ich auch bei fremden Exemplaren nicht gesehen. Vielleicht ist es etwas den Bessarabien Exemplaren eigenes, was gut ist, dass es hervorgehoben worden ist. Hier muss ich erwähnen dass unsere Pflanze aus der Dobrogea mit der gegebenen Beschreibung in der Lage und Form des Früchte nicht übereinstimmt. Alle welche diese Pflanze beschrieben haben (Marschal Bieberstein, Ledebour, Săvulescu-Rayss), sagen die Früchte seien abstehend; bei unsern Exemplaren sind sie aber aufwärts gerichtet, also erekt. Unsere Pflanze weicht noch in der Form der Frucht ab, da dieselbe Pflanze eine gerade und fast bogenförmige Früchte hat, jedoch sind die geraden Früchte immer zahlreicher als die fast bogenförmigen welche an Zahl gering sind. Diese Eigenschaft der Früchte ist bis jetzt darum nicht erwähnt worden, weil die meisten die sie untersuchten keine Früchte bei der Hand hatten und so eben die Beschreibung der Vorgänger benützt haben. Pflanzen mit Früchten habe ich übrigens auch in der reichhaltigen Sammlung des Siebenbürgischen Museums in (Klausenburg) Cluj und auch im Herbarium der Universität von Cluj nicht gesehen. Es ist möglich, dass das Fehlen von Früchten auch die Autoren der Arbeit: Materiale pentru Flora Basarabiei veranlasst hat dass sie auf die Beschreibung dieser verzichten was ich daher annehme da die folgende Pflanze *A. subulatus* auch mit Frucht gezeichnet ist. Die in den oben erwähnten Sammlung gesehen Exemplaren von *A. corniculatus* M. B. welche keine Früchte haben, haben teilweise grössere Blüten (Sarepta ad Wolgam inferiorem. 17. Maji, A. Becker), teilweise gleiche mit denen aus der Dobrogea (Odessa leg. Lang et Szovits). Etwas grössere Blüten hat auch das typische von Lang und Szovits verbreitete Exemplar „In campestribus et apricis ad Kujalik. Ino. Nro. 18. Herb. ruth. Cent. I.“

***Astragalus subulatus* M. B. (Planşa XX.)** Rădăcina e în disproporție față de tulpină intrucât e lungă de 42 cm. și neobișnuit de groasă. La baza coletului răsar mai multe tulpini subterane și groase, cari la vârful lor poartă numeroase tulpini subțiri ca ața, aproape lemnoase, sure, întocmind tufe mai mari sau mai mici. Intreaga plantă e sură, fiind acoperită cu peri alipiți și suri. Frunze cu 3—6 perechi de foliole aciculare sau lineare lungi de $4\frac{1}{2}$ —13 mm., și late circa de 1 mm., pe ambele fețe adpres păroase, adeseori marginile ridicate în sus, formând un canal, adeseori chiar și rachisul frunzelor e caniculat. Florile ochroleuce, dispuse în raceme laxe, pauciflore (3—5), cele inferioare depărtate, din care cauză lungimea racemului variază. Pedunculul florilor e mai lung decât frunzele. Tubul caliciului lung de 5—9 mm., acoperit cu peri negri și albi, scurți și alipiți; dinții caliciului triunghiulari-lanceolați sau lanceolat-subulați, lungi de $(1-1\frac{1}{2})2-2\frac{1}{2}$ mm., cu perii alipiți (adpreși). Floarea compusă din caliciu și corolă lungă de 17—20(—22) mm. Vexilul la vârf întreg, lung de 20 mm. partea lată a vexilului (fără unguiculă) lungă de 13 mm. și lată de 6 mm., la vârf slab emarginată. Leguma cam erectă, lineară, lungă de 23—25(—30) mm. și lată de $2-2\frac{1}{2}$ mm., subarcuată, slab comprimată, rostrată, alipit păroasă, albă sau sură, pe dos sulcată, pe partea ventrală carinată, rostrul lung de 3—4(—5) mm.

Indicat din Dobrogea. Pe colinele de la Murfatlar (*Brândză*, Plante nouă pentru flora Dobrogei p. 2). Hayek Prodr. fl. pen. balc. 784.).

Observare. *Astragalus subulatus* M. B. văzut din diferite erbare, variază în ce privește lungimea caliciului, culoarea tubului caliciului și culoarea fructului, care la unele exemplare e mai alb, la altele e ceva mai sur. La toate exemplarele se observă că fructul ± e subarcuat.

La unele exemplare din Sarepta colectate de Becker, florile și fructele sunt în majoritate patente.

Cu *A. subulatus* M. B. aduce *A. pugioniferus* Fisch. care e mai robust, are frunzele cu 3—4 perechi de foliole, cari sunt mai depărtate între ele și

uneori ceva mai late; florile mai mari, dispuse într'un racem mai lung și stau patente sau uneori reflexe. Diferă cu deosebire prin fructe cari sunt totdeauna mai mari, lungi de 4—7 cm., drepte sau slab arcuate, și fiind patente stau perpendicular pe axa florală sau în vârful ei.

În herbarul Muzeului Transilvănean se află un *Astragalus* la exterior mult asemănător cu *A. pugioniferus* Fisch., care e denumit de *A. subuliformis* Willd. non DC. și e colectat de Frivaldszky în Rumelia. Nu e luat în Hayek Fl. pen. Balc.

A. subuliformis Willd. (Planșa XXI.) Având unele caractere străine de cele văzute până acum și lipsind din Hayek, dau aici descrierea ce urmează: Plantă sură, adpres păroasă, înaltă de 30—40 cm. Frunze cu 5—7 perechi de foliole despărtate între ele, cari sunt lungi de 12 mm. și late de 2 mm. Ramurile virgatae, erecte, stau sub unghiu ascuțit. Florile ochroleuce, în număr de 4 sunt dispuse în racem lax, spre vârful pedunculului floral. Pedunculul floral e foarte caracteristic încrucat stă patent în vârful ramurilor (formând unghiu obtus) și e lung de $3\frac{1}{2}$ —10 cm. și poartă un fruct linear, reflect, lung de 7 cm. Florile mari, lungi de 3 cm. Tubul caliciului lung de 11 mm. și lat de $3\text{--}3\frac{1}{2}$ mm., adpres păros, acoperit cu peri negri, scurți și dispersi. Dinții caliciului triunghiulari sau subulați, lungi de 2 mm. Această plantă nu am aflat-o în literatura, care mi-a stat la îndemână.

Astragalus subulatus M. B. Die Wurzel ist mit dem Stengel im Missverhältniss da sie 42 cm. lang und ungewöhnlich dick ist. Am Grunde des Kolets entspringen mehrere unterirdische Stengel welche an ihrer Spitze zahlreiche fadendünne fast holzige, grauen Stengel tragen welche grössere oder kleinere Büschel bilden. Die ganze Pflanze ist grau und mit anklebenden und grauen Haaren bedeckt. Blätter mit 3—6 nadelförmigen oder linealen, $\frac{4}{2}$ —13 mm. langen und ungefähr 1 mm. breiten Fiederpaaren, beidseitig mit ange-drückten Haaren; oft sind die Ränder nach oben gebogen und bilden einen Kanal, oft ist auch die Mittelrippe (Rachis) mit einem Kanal versehen. Die blassgelben Blüten sind in lockern, armblütigen Trauben (3—5 Blüten) angeordnet, die untern sind voneinander entfernt so dass die Länge der Traube wechselt. Der Blütenstiel ist länger als die Blätter. Die Röhre des Kelches 5—9 mm. lang, bedeckt mit schwarzen und weisen kurzen und angeklebten Haaren; Zähne des Kelches dreieckig — lanzettlich oder lanzettlich — ahlenförmig, (1— $1\frac{1}{2}$)—2— $2\frac{1}{2}$ mm. lang, mit angeklebten (angedrückten) Haaren. Blüte bestehend aus Kelch und Krone 17—20 (—22) mm. lang. Die Fahne an der Spitze ganz, 20 mm. lang, der breite Teil der Fahne 13 mm. lang und 6 mm. breit, an der Spitze leicht eingekerbt. Die Hülse ziemlich aufrecht, lineal, 23—25 (—30 mm.— lang und 2— $2\frac{1}{2}$ mm. breit, fast bogenförmig, leicht Zusammenge-drückt, geschnäbelt, mit angedrückten Haaren, weiss oder grau, auf der Unterseite ahlenförmig, auf der Oberseite geschnäbelt, Schnabel 3—4 (—5) mm. lang.

Angezeichnet aus der Dobrogea (Siehe rum. text).

Bemerkung: *Astragalus subulatus* M. B. aus verschiedenen Herbarien ist verschieden was die Länge des Kelches, die Farbe der Kelchröhre und der Frucht, welche bei einigen Exemplaren weiss bei andern etwas grauer ist, betrifft. Bei allen Exemplaren bemerkt man dass die Frucht ± fast bogenförmig ist. Einige exemplare aus Sarepta die von Becker gesammelt sind haben die Blüten und Früchte mit hauptsächlich abstehenden Haaren.

Mit *A. subulatus* M. B. ähnelt *A. pugioniferus* Fisch. welcher kräftiger ist, Blätter mit 3—4 Fiederpaaren hat welche von einander weiter entfernt und breiter sind; Blüten grösser, angeordnet in einer längern Traube abste-hend oder reflex. Weicht besonders ab was die Früchte betrifft, welche immer grösser 4—7 cm. lang, aufrecht oder leicht bogenförmig sind, senkrecht zur Blütenachse stehen also patent sind oder an der Spitze derselben angeordnet sind.

Im Herbarium des Siebenbürgischen Museums befindet sich ein *Astragalus* welcher äusserlich sehr mit *A. pugioniferus* Fisch. ähnelt, welcher *A. subuliformis* Willd. non DC. benannt wurde und von Frivaldszky in Rumelien gesammelt worden ist. Da *A. subuliformis* Willd. einige den bis jetzt beobachteten Eigenschaften, fremde Merkmale hat, gebe ich hier nachfolgende Beschreibung: Graue Pflanze, mit angedrückten Haaren, ist 30—40 cm. hoch. Blätter mit 5—7, voneinander entfernten, Fiederpaaren welche 12 mm. lang und 2 mm. breit sind.

Die rutenförmigen, aufrechten Zweige stehen unter einem spitzen Winkel. Die Blüten blassgelb, in einer Anzahl von 4, sind in einer schlaffen Traube an der Spitze des Blütenstieles angeordnet. Der Blütenstiel ist sehr charakteristisch da er an der Spitze der Zweige abstehend ist (einen stumpfen Winkel bildend), und $3\frac{1}{2}$ —10 cm. lang ist und an der Spitze eine lineale, reflekte, 7 cm. lange Frucht trägt. Blüten gross, 3 cm. lang Kelchröhre 11 mm. lang und $3\frac{1}{2}$ mm. breit mit angedrückten, schwarzen, kurzen und verstreiten Haaren bedeckt. Zähne des Kelches dreieckig oder ahlenförmig, 2 mm. lang.

A. asper Wulf. Prin fânețe (Br. Db. 118). Măcin, Constanța, Tusla (Grecescu C. F. R. 181). Coasta aridă dintre pădurea Babadagului și Gaugagia (Caucagia). Această specie la noi în Dobrogea, se prezintă ca *leucotrychus* Säv. Rayss., având caliciul acoperit cu peri albi, adpreși (nu negri). De altfel, această însușire a speciei *A. asper* Wulf. a fost de mult observată chiar în flora țării noastre, însă trecută cu vederea de autorii susmenționați. Iată ce spune D. Brândză, în Prodr. fl. rom. 93: „Specimenele ce mi-a servit pentru descripțiunea acestei specii (*A. asper*), prezentau caliciul acoperit cu peri, *toți albi*, și nici de cum amestecați cu peri negri“.

A. onobrychis L. Dealuri sorite, uscate, coline nisipoase (Br. Db. 116). Varietăți:

a) **vulgaris** Ledeb. Plantă înaltă, suberectă, ramificată. Foliiolele frunzelor mai late, oblongi, Spice ovate — oblongi sau alungit — cilindrice, Măcin, Nicolitel (Grecescu C. F. R. 179). Cerna, Balci, Erene (Panțu, Db. n. 70). Isaceea, Cernavoda, între Babadag și Cancagia, Tulcea, jud. Caliacra, în valea Batova. Certe exemplare au tulpina mai lemnoasă ca exemplarele din alte ținuturi, acestea seamănă cu varietatea *rigidus* Schw.

b) **brevifolius** Grecescu. Are spicele mai mici, ovate sau oblongi, iar foliolele frunzelor mai scurte. Tulcea, Malcoci (Grecescu, C. F. R. 180). În Săvulescu și Rayss. Mat. l. fl. Bas, III. III, scris eronat *brevifolius* Grec. în loc de *brevifolius*.

c) **linearifolius** (Pers.) Ledeb. Tulpina subțire. Foliiolele oblong-lineare, sau lineare, foarte înguste. Spice ovate cu flori adeseori alburii. Leguma cu vârful subdrept. Măcin, Isaceea, Cocos, Tulcea, Babadag (Grecescu, C. F. R.). Constanța, câmpul dela Alapacu, spre Nasarcea, Isaceea, Ghecet, Jijila, (Grecescu S. C. F. R. 49) sub numirea de *A. onobrychis*, L. B) *stenophyllus* Grec. Dealul Cuza Vodă lângă Medjidia. Exemplarele acestea sunt intermediare între var. *linearifolius* (Pers.) Led. și între var. *multijugus* (Roch.) Hayek, are frunzele late de $1\frac{1}{2}$ —3 mm., capitolele lungi de 5—6 cm., cu flori albicioase sau deschis violacee.

A. asper Wulf. Auf. Wiesen (Br. Db. 118). Măcin, Constanța, Tusla (Grecescu, C. F. R. 181). Trockener eBrghang zwischen dem Wald von Babadag und Gaugagia (Caucagia). Diese Species bietet sich bei uns in der Dobrogea wie *leucotrychus* Säv. und Rayss. dar, da der Kelch mit weissen (nicht schwarzen) angedrückten Haaren bedeckt ist. Übrigens ist diese Eigenschaft von *A. asper* Wulf. schon lange her beobachtet worden auch gerade in der Flora unseres Landes, wurde aber von den obengenannten Autoren übersehn. D. Brândză sagt folgendes in Prodr. fl. rom. 93: „Die Exemplare welche ich für die Beschreibung dieser Species (*A. asper*) benützte, hatten mit Haaren, die *alle weis* und nicht irgendwie mit schwarzen Haaren gemischt waren, bedeckte Kelche“.

A. onobrychis L. Besonnte, trockene Berge, sandige Hügel (Br. Db. 116). Variirt:

a) **vulgaris** Ledeb. Hohe fast aufrechte, verzweigte Pflanze. Fiederchen der Blätter breiter länglich Ähren oval-länglich, oder länglich-zvindrish. Măcin, Nicolitel (Grecescu, C. F. R. 179). Balci, Erene (Panțu, Db. n. 70). Cerna, Isaceea, Cernavoda, Zwischen Babadag und Caucagia, Tulcea, Jud. Caliacra im Tale Batova. Viele Exemplare haben holzigere Stengel wie die Exemplare aus andern Gegenden, diese ähneln mit der var. *rigidus* Schur.

b) **brevifolius** Grecescu. Hat Kleinere ovale oder oval-länglich Ähren und kürzere Fiederchen. Tulcea Malcoci (Grecescu, C. F. R. 180).

c) **linearifolius** (Pers.) Ledeb. Stengel dünn. Die Fiederchen länglich-lineal, oder lineal, sehr schmal. Ähren oval mit oft weisslichen Blüten. Die Hülse mit

fast gerader Spitze. Măcin, Isaccea, Cocos, Tulcea Babadag (Grecescu, C. F. R. 180). Constanța, das Feld von Alapacu gegen Nasarcea, Isaccea, Ghecet, Jijila (Grecescu, S. C. F. R. 49, unter dem Namen von *A. onobrychis* L. B. *stenophyllus* Grec.). Berg Cuza Vodă neben Medjidia. Diese Exemplare sind intermediär zwischen der var. *linearifolius* (Pers.) Led. und der var. *multijugus* (Roch) Hayek, haben $1\frac{1}{2}$ —3 mm. breite Blätter, 5—6 cm. lange Köpfchen, mit weisslichen oder hellvioletten Blüten.

A. chlorocarpus Griseb. Harman-Cuiusu, Calaidjidere, Cavarna, Balci (Panfu, Db. n. 70). Cerna; Bazargie pe dealurile calcaroase din apropierea Fermei, Cavarna pe dealuri, Ghiaursuicuc, Capul Caliacra, Simionova. Planta aceasta diferă de *A. onobrychis* L. prin o mulțime de caractere până acuma puțin cunoscute. Tulpinile numeroase, răsar mai aproape unele din altele și înaintază paralel, formând o tufă destul de densă, care, la bază uneori e puțin cam culcată. Tulpinile sunt mai ierboase, mai verzi, adică mai puțin sure, în partea superioară mai slab ramificate, iar ramurile mai erecte formează un unghiu mai ascuțit cu tulpina. Frunzele tulpinale mai scurte, lungi de $6\frac{1}{2}$ cm. (pe când la *onobrychis* sunt de 12 cm.), foliolele lungi de 1 cm. și late de 2—3 mm. (la *onobrychis* lungi de 17 mm. și late de 3—5 mm.), foliolele frunzelor cu mult mai apropiate între ele, cu deosebire cele superioare zac la unele exemplare, așa de aproape, încât fac impresia unor frunze fidate. Frunzele tulpinale, în genere mai scurte decât articulațiunile tulpinei, sau de lungimea articulațiunilor tulpinare, sau numai cu ceva mai lungi (la *onobrychis* frunzele tulpinale cu mult mai lungi decât articulațiunile tulpinale). Are pedunculii floralii mai scurți, mai erecti, lungi de $6\frac{1}{2}$ cm. (la *onobrychis* de 10—11 cm.) Capituli floralii mai îndesuiți și mai înguști (la *onobrychis* cu mult mai lați). Floarea compusă din caliciu și corolă, e cu mult mai mică, circa de 14 mm. lungime (la *onobrychis* de 22 mm. lungime). Fructe lungi de 7 mm.

A. chlorocarpus Griseb. Harman. — Cuiusu, Calaidjidere, Cavarna, Balci (Panfu, Db. n. 70). Cerna; Bazargie auf den kalkigen Bergen in der Nähe der Farm, Cavarna auf Bergen, Ghiaursuicuc, Kap Caliacra, Simionova.

Diese Pflanze weicht von *A. onobrychis* L. ab durch viele, bis jetzt wenig bekannte, Merkmale. Die zahlreichen Stengel entspringen näher voneinander, wachsen parallele und bilden einen ziemlich dichten Strauch, welcher an der Basis manchmal etwas niedergelegt ist. Die Stengel sind grasiger, grüner, also nicht so grau, im obern Teil schwächer verzweigt, und die mehr aufrechten Zweige bilden mit dem Stengel einen spitzen Winkel. Die Blätter des Stengels kürzer, $6\frac{1}{2}$ cm. lang (während sie bei *onobrychis* 12 cm. lang sind), Fiederchen 1 cm. lang und 2—3 mm. breit (bei *onobrychis* 17 mm. lang und 3—5 mm. breit), die Fiederchen der Blätter viel näher voneinander, besonders die obern sind bei einigen Exemplaren so nahe voneinander so dass sie das Bild von gespaltenen Blättern geben. Die Blätter der Stengel im allgemeinen kürzer wie die Gelenke des Stengels oder von der Länge der Stengelgelenke oder nur etwas länger (bei *onobrychis* sind die Blätter des Stengels um vieles länger als die Stengelgelenke). Die Blütenstiele sind kürzer, aufrechter, $6\frac{1}{2}$ cm. lang (bei *onobrychis* 10—11 cm.). Die Blütenköpfchen gedrängter und schmaler (bei *onobrychis* um vieles breiter). Blüte, bestehend aus Kelch und Krone, ist viel kleiner etwa 14 mm. lang (bei *onobrychis* 22 mm. lang). Früchte 7 mm. lang.

A. Sprunerii Boiss. (Planşa XXII. XXIII.) Pe coaste pietroase, calcaroase (Petrescu, fără localitate specială). Calaidjidere, Cavarna, Balci (Panfu, Db. n. 71). Cavarna (Nyár. Schedae, VI). Plantă cu rădăcină bine dezvoltată și cu numeroase frunze radicale, din mijlocul cărora dăscinde pedunculul floral lipsit de frunz, care e de lungimea frunzelor sau e mai lung, circa de 7— $8\frac{1}{2}$ cm. Frunzele cu 5—7 (—12) perechi de foliole ovate, acute, argintiu sure, pe ambele fețe alipit, rar-păroase, lungi de 10—11 mm. și late de 6 mm. Stipele triunghiulare-lanceolate; Racemul ovat. Caliciul cu peri negri, alipiți, cu tubul lung de 10 mm. Corola gălbue, violaceu-nuanțată, vexilul repand-acuminat. Leguma îndesuit-alipit-sur-păroasă, lungă de 15 mm., acuminată, evident curbată. Pedunculii fructiferi în natură sunt culcați la pământ și nu ca în desenul.

Oxytropis pilosa (L.) D C. Pe coline aride și ierboase, rară (Br. Db. 115). Medjidia, Cernavoda.

Glycyrrhiza echinata L. Comun în regiunea Danubială (Br. Db. 121). Măcin în luncă la Turcaea, copios (Grecescu, S. C. F. R. 49). Variază:

b) **subinermis** Uechtr. et Sint. Intre Prislav și Canalul St. George (Br. Db. 121). Leguma cu sete puține.

G. glabra L. În fânețele umede și pe malurile văii, lângă Ciermet (Br. Db. 121).

Coronilla scorpioides (L.) Koch. Intre Ciucarova și Greci, rară (Br. Db. 113). Pe locuri de cultură, între Balcie și Cavarna (Petrescu C., Contrib. la Flora Dobrogei, p. 319). Cavarna la vii în societate cu Vicia narbonensis.

C. varia L. Comună (Br. Db. 113). Măcin; Greci, Constanța, pe la Alacapu (Grecescu, S. C. F. R. 50). Silistra, Pirifaki, Bazargie, Cavarna, Balcie, Teke (Panțu, Db. n. 71). În Deltă pe Letea (Panțu, Solacolu, Paucă, C. F. D. D. 106). Tulcea, Sulina, Bazargie, Cavarna. Exemplarele dela Bazargie și Cavarna au tulpina mai solidă, mai devaricată ramificată și pețiolii frunzelor mai mult sau mai puțin dispuși glanduloși, să aprobe de forma *hirta* Boiss.

C. varia L. f. **batovae** Prod. Are tulpina răscuită în zig-zag.

C. elegans Panceic. În păduri între Greci și Țiganca (Br. Db. 114).

C. emeroides Boiss et Sprun. Pe coaste, tufişuri. Balcie la vii și la Teke (Panțu, Db. 71). Simionova și Balcie la vii. Plantă lemnoasă, înaltă de $\frac{1}{2}$ de m. și mai bine. Frunzele imparipenate cu 2—4 perechi de foliole cuneate, lungi de 15 mm. și late de 9 mm.; la vârf trunchiate sau ușor emarginate. Umbela compusă din 4—6 flori galbene, cari sunt lungi de 15—16 mm. Leguma lungă de 10 cm. e destul de subțire cu mai multe articole, cari sunt despărțite prin istmuri puțin remarcabile.

Hedysarm grandiflorum Pall. (Planșa XXIV.) Prin stepele ierboase, uscate. În apropierea Medjidiei. În graminosis petrosive montis Alah-Bair supra pagum Bălăgești, alt. cca. 100—200 m. calc. 29 VI. 1933. E. I. Nyárády (HUC.). Rădăcina ramificată lemnoasă, groasă de 4—10 mm., în partea superioară emite numeroși lăstari subpământeni lungi de $1\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ cm., cari la vârf poartă frunze dispuse în fascicule (1—5), sau tulpine florifere (scapus) de obicei arcuate, lipite de frunze și dispuse la baza acestei tulpini sure, care e lungă cu flori cu tot de 23 cm. are culoare sură (fiind acoperită cu peri suri, alipiți). Frunzele lungi de 10—12 cm. imparipenate, au la bază stipele lineare sau subulate, brunii, lungi de 12—15 mm., cu 3—4 perechi de foliole eliptice, dispuse de obicei mai sus de mijlocul rachisului, pe față glabre, pe dos și pe margini sur-sericeu-păroase, lucitoare, lungi de 20—25 mm. și late de 12—14 mm. Inflorescența lungă de $3\frac{1}{2}$ —7 cm., poartă flori mari, lungi de 18—20 mm. și dispuse orizontal sau reflecte, scurt pedunculat. Tubul calicelui lung de $2\frac{1}{2}$ —3 mm. Bracteele brunii, lanceolat-subulate, păroase, lungi de 9—10 mm. Lacinile calicelui verzii, alipit-păroase, sau dispers-alipit păroase, lungi de 7—8 mm., lanceolat-subulate, cu mult mai lungi decât tubul. Corola ochroleucă, vexilul (circa de 12 mm.), cu ceva mai lung (cu 1—3 mm.), decât carina (carina de 10—11 mm.), iar aripile mai scurte, circa de) mm. Leguma 5-articulată, articulele alb-viloso-rugoase, spinulii la vârf glochidiați.

Onobrychis viciaefolia Scop. Cultivată și sălbătăcită.

O. arenaria (Kit.) DC. Măcin, Tulcea, Malcociu, Constanța (Grecescu, C. F. R. 183). Harman-Cuiusu și la Bazargie pe lângă monumentul ruses (Panțu, Db. n. 71). La Tulcea.

O. alba (W. et K.) Desv. Pe coaste, prin tufişuri. Silistra pe Medjidia-Tabia, Bogdanova, Balcie la vii (Panțu, Db. n. 71).

O. gracilis Bess. În stepe și în fânețele din păduri (Br. Db. 114). Intre Mamaia și Gargalic (Grecescu, C. F. R. 184). Murfatlar (Panțu, Pl. vase. 6). În locuri stâncoase la Calaidjidere (Panțu, Db. n. 71). Tulcea „Câșla“, Balcie.

Cicer arietinum L. Cultivat și ici-colea sălbătăcit.

Lens culinaris Modic. (Ervum lens L.) Cultivată.

Vicia faba L. Cultivată și ici-colea sălbătăcită.

V. hirsuta (L.) Gray. Pârloage, locuri de cultură, tufişuri. La mănăstirea Cocos pe Cruce (Br. Db. 109). Turtukaia, Pirifaki (Panțu, Db. n. 72). Letea, în Deltă (Panțu, Solacolu, Paucă, OFDD. 107.) La Țiganca, Cerna, Balcie, Bazargie.

V. tetrasperma (L.) Moch. În regiunea Danubială și pe muntele Consul

lângă Alibeikioi (Br. Db. 109). Tulcea Babadag, Ciucarova, Topolog între Măcin și Greci.

V. pisiformis L. Rară. In munții dela Greci, pe șitul Sufletului (Br. Db. 106).

V. picta Fisch. et Mey. Prin tufișurile de sălci din Delta Dunării, în albia unei vechi gârle din fața Tulcei.

V. tenuifolia Roth.

I. eu-tenuifolia A. u. Gr. Murfatlar (Borza, Schedae, XII—XIV. 39). Măcin, Greci Jurilovca.

V. elegans (Guss.) Arcang. (*V. tenuifolia* Roth. var. *laxiflora* Gris.) Foarte comună prin tufișuri, urcându-se pe tufe dă (împreună cu *stenophylla*) un deosebit aspect fânețelor de aici. Nicolitel, Măcin, Greci, Caverna la vii, prin fânețele dintre Duranculac și Simionova, etc.

II. stenophylla (Boiss.) Vel. (*V. tenuifolia* Roth. var. *tenuifolia* Boiss.) (Planșa XXV.) Mangalia, Tuzla, Constanța, Bairamdede, Copadin, Isaccea, Nicolitel, Cocoși (*Grecescu*, CFR. 189.). Sarighiol, Cajirighiol (Ciailăghiol) prin fânețe și pășuni (*Panțu*, Db. n. 72). Are numeroase tulpine gracile, adeseori încălcite. Frunzele cu 6—8 perechi de foliole, lungi de 25 mm. îngust-lineare, late de 1—2 mm., la vârf acute, cele superioare sunt și mai înguste, aproape subțetacee. Racemul lax compus din 7—15 flori spălăcit violacee și lungi de 14 mm. Lamina la: exemplarele noastre mai lungă decât carina. Leguma brunie cu 6—7 semințe sferice.

V. cracca L. Letea în Deltă. (*Panțu*, *Solacolu*, *Paucă*, CFDD. 107). Prin tufișuri la Tulcea.

V. villosa Roth. Pârloage, agrii, marginea sămănturilor. (Br. Db. 106.) Bairamdede, Copadin, Constanța (*Grecescu*, CFR. 188.). Silistra, Pirifaki, Arnăut-Cuiusu. (*Panțu*, Db. n. 72). Letea în Deltă. (*Panțu*, *Solacolu*, *Paucă*, CFDD. 108).

V. villosa Roth. Dela Medjidia spre Bazargie.

V. dasycarpa Ten (V. varia Host). Turtucaia, spre Staroselo, pe marginea pădurii (*Panțu*, Db. n. 72).

V. grandiflora Scop.

A) rotundata (Ser.) Janch. (*V. grandiflora* Scop. var. *Scopoliana* Koch.). Turtucaia, spre Staroselo, în pădurea de pe marginea șoselei (*Panțu*, Db. 72.).

B) Kitaheliana Koch. (*V. sordida* W. et K.). Sarsânlar, Tatarîța, Harman-Cuiusu, Pirifaki, Cajirighiol (Ciailăghiol) (*Panțu*, Db. n. 72.). Prin tufișuri la Tulcea, iar în sud la Ciailăghiol între Bazargie și Balcie.

D) Biebersteiniana Koch. Prin tufișuri la Ciucorova (Br. Db. 108.). **V. lathyroides** L. Prin pășuni și fânețe cu iarbă scurtă și rărită. Între Acadânlar și Uzul-Kioi (*Petrescu*, Contrib. la Fl. Dobr. 321.). La Tulcea.

V. lathyroides L. var. *angustifolia* Schramm. In munții aprigi. (Br. Db. 109.).

V. sativa L. Locuri cultivate, uneori cultivată. Silistra, Harman-Cuiusu, Caverna, Bazargie (*Panțu*, Db. n. 72). La Babadag, Tulcea și în Delta Dunării.

V. angustifolia Roth. Prin sămănturi. Ciufut-Cuiusu (*Panțu*, Db. n. 73). Letea în Deltă (*Panțu*, *Solacolu*, *Paucă*, CFDD. 107). La Tulcea, Balcie, Bazargie.

V. peregrina L. Rară, la Malcoci și Handierca (Br. Db. 108). Balcie la vii (*Panțu*, Db. n. 73.). In jurul Tulcei adeseori îl găsim în formațiunea de *Bromus hordeaceus*. La Bazargie.

V. pannonica Crantz. In fânețe și locuri cultivate (Br. Db. 107.). Letea în Deltă (*Panțu*, *Solacolu*, *Paucă*, CFDD. 107). Silistra, Tartarița, Arabagilar, Caverna (*Panțu*, Db. n. 73.).

V. striata (Mench) M. B. In fânețe și locuri cultivate. Silistra, Calipetrovo, Arabagilar (*Panțu*, Db. n. 73.). Prin poienile cultivate dela Ciailăghiol.

V. sepium L. Prin tufișuri (Br. Db. 107.).

V. narbonensis L. Prin locuri cultivate. Prin vile dela Constanța și la Tuzla (Br. Db. 107). Mangalia, Alfatar (*Petrescu*, l. c.). Arabagilar spre Jali-Centalgea (*Panțu*, Db. n. 73). Caverna la vii.

V. serratifolia Jacq. Prin șanturi, prin tufișuri. Srebene și Tătărums (*Petrescu*, l. c.). Tatarîța (*Panțu*, Db. n. 73) La Agighiol, Cernavoda, Măcin.

Lathyrus aphaca L. Pe malurile înalte ale Dunării între Rassova și Cer-

navoda (*Br. Db. 110*). Arabanginar, Kalipetrovo, Alfatar. (*Petrescu, l. c.*). Silistra, Calipetrovo, Arabagilar, Sarsânlar, Turtucaia. (*Panțu, Db. n. 73*).

L. nissolia L. Prin fânețele din păduri. La Teke și Ciucarova. (*Br. Db. 110*). Sarighiol (Durustor) (*Petrescu, l. c.*). Calipetrovo, Srebena, Sarsânlar, Starosele, Cajirlighiol. (*Panțu, Db. n. 73*). În pășunile și sămănăturile dela Cajirlighiol (Ciairlăghiol), la Balce.

L. sativus L. Cultivat și sălbătăcit în mănăstirile Cilik. (*Br. Db. 110*).

L. hirsutus L. Locuri cultivate. Comună în regiunea Dunării (*Br. Db. 111*). Silistra. (*Petrescu, l. c.*). Bazargic. (*Panțu, Db. n. 73*). La Ciairlighiol.

L. tuberosus L. Locuri cultivate. (*Br. Db. 111*). Silistra, Ciufut-Cuiusu. (*Panțu, Db. n. 73*). Isaceea, Greci, Țiganca. (*Grecescu, S. C. F. R. 52*). Cavar-na la vii.

L. pratensis L. Pe lângă păduri, tufșuri. Babadag, la Bașkioi pe Sepeljin. (*Br. Db. 111*). La Greci (*Grecescu, S. C. F. R. 52*). Letea în Deltă. (*Panțu, Solacolu, Paucă, C. F. D. D. 107*). Cureuz, Tulcea.

L. silvester L. În regiunea silvatică. La Teița, Cocos.

L. platyphyllus Retz. În regiunea silvatică și în Delta Dunării (insula Letea), comun. (*Br. Db. 111 și Panțu, Solacolu, Paucă, C. F. D. D. 107*).

L. latifolius L. Silistra la vii. (*Panțu, Db. n. 73*).

L. paluster L. În regiunea Danubială, prin fânețe mlăștinoase, (*Br. Db. 112*). Letea în Deltă (*Panțu, Solacolu, Paucă, C. F. D. D. 107*).

L. paluster L. var. *latifolius* Lam b. Letea, Periprava în Deltă. (*Panțu, Solacolu, Paucă, C. F. D. D. 107*).

L. aureus (Ste v.). În păduri umbroase. Ciucarova, Slava, Babadag, la Greci pe Țuțuiatu, Cocos. (*Br. Db. 113*). Fratele Țuțuiatului. (*Grecescu, C. F. R. 192*). Între Greci și Țiganca, la Cerna, Nicolîțel.

L. pallescens (M. B.) C. Koch. Prin fânețe, tufșuri. Cureuz, Tulcea.

L. pannonicus (Kramer) Garcke. var. *rumelicus* Vel. Fânețe, păduri, tufșuri. (*Br. Db. 112*). Murfatlar, pe marginea pădurii. (*Panțu, Pl. vase. d. Dobr.*). Letea în Deltă (*Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 107*). Srebna pe marg. pădurii „Păpra” (*Panțu, Db. n. 74*). Cureuz, Tulcea.

L. niger (L.) Bernh. Comun în păduri. (*Br. Db. 112*). Silistra, Tatařița, Arabagilar, Sarsânlar, Staroselo. (*Panțu, Db. n. 74*). Mănăstirea Cocos, Ciairlighiol.

L. vernus (L.) Bernh. Prin păduri. în regiunea silvatică, rar. (*Br. Db. 112*). Măcin, Greci, Babadag, Ciucarova.

L. variegatus Gren. et Godr. Letea în Deltă (*Panțu, Solacolu, Paucă, C. F. D. D. 107*).

L. vernus (L.) var. *pleiophyllus* Uechtr. et Sint. Indicat din Dobrogea.

Pisum sativum L. Cultivat.

P. biflorum Raf. (*P. elatius* M. B.). Pe coastele dela Cavar-na.

P. arvense L. Cultivat și sălbătăcit.

Phaseolus vulgaris L. Cultivată.

Ph. vulgaris L. ssp. *nanus* (L.) Aschers. E mult cultivată, ocupând suprafețe însemnate.

Glycine hispida (Mnch.) Maxim (Soja hispida). Introdusă în anul 1913. Astăzi cultivată pe 2000 Ha. Este foarte rezistentă la secetă, potrivită ca plantă protectoare.

Geraniaceae

Geranium phaeum L. în Panțu, Ger. Rom. 25 indicat: Crucea, lângă mănăst. Cocos, Țiganca. (*Tr. Săvulescu*). Delta Dunării (*C. Teodorescu, Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 107*). Am colectat-o la Țiganca spre Greci, între Țiganca și Nicolîțel.

G. collinum Steph. în Panțu, Ger. Rom. 60 indicat: Jud. Tulcea la Babadag; pe lângă vile de pe marginea lacului Babadag.

G. sanguineum L. în Panțu Ger. Rom. 64, indicat: Jud. Constanța, pe dealul Alah-Bair. Jud. Durostor, la Srebna în pădurea „Păpra”, Arabagilar, Sarsânlar. Jud. Tulcea la Pirifaki și Cajirlighiol. Am colectat-o la Cocos, Ni-

colitel și la cariera de piatră dela Bazargic, Ciairlăghiol între Balcic și Bazargic.

G. sibiricum L. în Panțu Ger. Rom. 67, indicat: Măcin (jud. Tulcea), în crâng pe muntele Pricopan (Grecescu, herb. Grecescu sub *G. divaricatum*).

G. pyrenaicum Burm. în Panțu Ger. Rom. 70, indicat: Jud. Durostor, la Turtucaia, spre Staroselo, în pădure; în pădurea Bobla-Ortaborum (*Tr. Săvulescu*). Jud. Calliacra la cătunul Ursenlia (*P. Enculescu*), Teke, Ecrene, între Ecrene și Balcic.

G. pyrenaicum Burm. var. **dobrogeanum** Prod. nov. var. Balcic (jud. Calliacra) la capătul orașului spre Ecrene, în locuri pietroase, calcaroase. Diferă de forma tipică prin lobii frunzelor mai obtuși și mai puțin adânci, prin inflorescența mai confusă, prin ramurile ceva mai subțiri, dar cu deosebire prin caliciul mai glabru, acoperit cu peri mici glanduliferi și pe margini cu peri mai scurți și mai puțin numeroși, prin perii pedunculilor ceva mai scurți. În Hertegovina crește *f. hercegovinicus* Prod. cu petale mai mult emarginate și profund bilobate și acesta are toate părțile mai glabre.

Geranium pyrenaicum Burm. var. **dobrogeanum** Prod. nov. var. Balcic (jud. Calliacra) am Ende der Stadt gegen Ecrene, am steinigen kalkigen Orten. Weicht von der typischen Form ab durch die abgeflachten und weniger tiefen Lappen der Blätter, durch den unausgeprägten Blütenstand, durch die etwas dünnern Äste, aber besonders durch den glatten, mit kleinern Drüsenhaaren und an den Rändern mit kürzern und weniger Zahlreichen Haaren bedeckten Kelch, durch die kürzern Haare der Stielchen. In der Herzegowina wächst die *f. hercegovinicus* Prod. mit stärker eingekerbten und nicht tief zweigeteilten Kronenblättern und diese ist in allen ihren Teilen glatt.

G. dissectum L. în Panțu Ger. Rom. 87, indicat: Roseti-Letea (Delta Dunării) leg. *E. C. Teodorescu* (herb. Panțu și Panțu, Solacolu, Paucă CFDD. 108.) Caverna (herb. Panțu).

G. columbinum L. în Panțu Ger. Rom. 91, indicat: Greci pe Țuțuiatu Alibeihoi pe Consul și la Jenisala, lângă Babadag, Isaceea, Mănăstirea Cocos. În Cadrilator la Sarsânlar, Staroselo, Turtucaia, Pirifachi, Căjirlighiol (Ciailăghiol), Teke, Balcic, Bogdanova, Bazargic. L-am colectat la Greci pe Țuțuiatu și la Capul Calliacra.

G. molle L. în Panțu Ger. Rom. 93, indicat: Jenisala, Babadag, Constanța, Anadalehioi, Mangalia, Caverna, Balcic, Teche. L-am colectat la Bazargic.

G. divaricatum Ehrh. în Panțu Ger. Rom. 97, indicat: Greci (*Prodan*), Constanța, (*D. Brândză*), Murfatlar (*Borza*). L-am colectat la Greci pe muntele „Țuțuiatul“.

G. lucidum L. în Panțu Ger. Rom. 100, indicat: Măcin pe Pricopanul (*Grecescu*), Fratele Țuțuiatului (*D. Brândză*), Mănăstirea Cocos (*D. Brândză*), Isaceea, Mănăstirea Cocos (*Panțu*). L-am adunat la Cocos și Nicolitel și pe Consul în pădure sub stânci.

G. asphodeloides Willd. în Panțu* Ger. Rom. 72, indicat: Jud. Tulcea, la Măcin la poalele muntelui Pricopan (*Grecescu*).

G. tuberosum L. în Panțu Ger. Rom. 74, indicat: Jud. Calliacra. Prin arături la Calaidjidere, rară. Am colectat-o la Balcic în apropierea orașului, nu departe de drumul ce duce la Ecrene.

G. pusillum L. în Panțu Ger. Rom. 78, indicat: Jud. Tulcea la Roseti-Letea (Delta-Dunării, leg. *E. C. Teodorescu* și *Panțu*, Solacolu, Paucă, CFDD. 108). Greci pe Țuțuiatu leg. *Tr. Săvulescu*; Bălăgești pe Alah-Bair, Constanța la vii, Techirghiol, Jud. Durostor la Silistra, Am colectat-o în jud. Calliacra la Balcic.

G. bohemicum L. în Panțu Ger. Rom. 80, indicat: Jud. Tulcea la Greci pe Țuțuiatu leg. *Tr. Săvulescu* (herb. Panțu). Am colectat-o la Greci pe muntele Țuțuiatul.

* *Z. C. Panțu*: Geraniaceele din România, studiu monografic cu 12 tab. apărută la Academia Română, memoriile sect. științifice, seria III. Tomul VIII. Mem. I.

G. rotundifolium L. în Panțu Ger. Rom. 83, indicat: Jud. Tulcea, Oglinda, Mănăstirea, Cocos, Jenisala (herb. D. Brândză), Muntele Consul.

G. Robertianum L. în Panțu Ger. Rom. 106, indicat: Isaceea, Mănăstirea Cocos! pe Sepeljin, Bălăgești pe „Alah-Bair“.

Erodium serotinum Stev. în Panțu Ger. Rom. 113, indicat: — Babadag, pe lângă ruinele cetății „Heraclea“ de lângă satul Jenisala.

E. Neilreichi Janka în Panțu Ger. Rom. 117. — Indicat: În stepe la Beibudgiuc și Dunăre (D. Brândză).

E. Hoefftianum C. A. Mey. în Panțu Ger. Rom. 119, indicat Babadag, în stepă la Kara-Arman (Gebr. Sintenis. a. 1873, No. 530!) Knuth (Geraniaceae în Engler, Pflanzenreich. IV. 256).

E. ciconium Ait în Panțu Ger. Rom. 121, indicat: Constanța, Anadachioi; Murfatlar (A. Borza, I. Grîntescu), Techirghiol, Mangalia, Basipunar, Calaidjidere, Cavarna. (Panțu, Grecescu, Nyárády). L-am colectat la Capul Caliacra, Șabla, Balcic, Teke, Tulcea.

E. cicutarium L'Hér. în Panțu Ger. Rom. 126, 127, indicat: Roseti-Leteal, Măcin, Greci, Periclia, Malcoci, Sepeljin, Babadag, Jenisala, Jurilovca, Cernavoda, Murfatlar, Tortoman, Bălăgești, Ester-Chirșlic, Gura Dobrogei (Fster). Constanța, Anadachioi, Agiea, Techirghiol, Mangalia, Azarlăc, Cobadin, Harman-Cuiusu, Calaidjidere, Cavarna, Balcic, Bazargie (Panțu, Borza, Tr. Săvulescu, Grecescu, D. Brândză, Vlădescu). L-am adunat la Medjidia, Tulcea, Bazargie. Plantele adunate la Bazargie au peri albi mai numeroși, chiar și caliciul e mai păros, acestea fac parte din varietatea: *pilosissimum* Gaud.

E. cicutarium L'Hér. var. *chaerophyllum* (Cav.) în jurul Babadagului.

Tropeolaceae

Tropaeolum majus L. Cultivat prin grădini și parcuri.

Linaceae

Linum flavum L. Tufiguri (Grecescu, CFR. 139). Probabil să referă la următoarea plantă.

L. tauricum Willd. În munții pietroși (Br. Db. 139.). Babadag spre Jenisala, Adamelisi (Grecescu, CFR. 139 și SCFR 37.). Silistra, Calipetrovo, Balcic (Panțu, Db. 75). La Balcic și Cavarna la vii. După Brândză Db. 84, variază:

1. Staminele de lungimea calicelui, iar stilele mult mai lungi decât calicele și staminele, 2. Staminele mai de 2-ori mai lungi decât calicele, iar stilele de lungimea calicelui.

L. tauricum Willd. ssp. *linearifolium* Lindm. Dobrogea la Cavarna.

L. tauricum Willd. ssp. *linearifolium* Lindm. var. *minoriflora* Nyár. Florile lungi de 12—15 mm, Dobrogea la Cavarna. (Nyár. et Borza, Schedae Cent. X.).

L. Borzaeanum Nyár. în Bulet. Grăd. Muz. Bot. Cluj, vol. XI. (1911), p. 17. Sub platoul dela Murfatlar, în locuri ierboase. Borza (Schedae Cent. X.). Are flori galbene și întreaga plantă e scurt păroasă.

L. hirsutum L. După Brândză Db. 84 comun în toată Dobrogea, afară de Delta Dunării, unde este mai rar; după Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 108 este abundent. Isaceea, Cocos, Babadag, Constanța (Grecescu, CFR. 189). Silistra Sarighiol, Arnăut-Cuiusu, lângă Bazargie, Teke (Panțu, Db. n. 76.). Caucagia. (Tulcea). Jud. Caliacra la Ciailăghiol.

L. tenuifolium L. Consul, Jenisala, Babadag (Br. Db. 85.). Măcin, Babadag, Jenisala, Gargalie (Grecescu, CFR. 141.). Bogdanova lângă Bazargie (Panțu, Db. n. 76). Murfatlar (Panțu și Solacolu Schedae IV—V.). Bazargie la Fermă și la Balcic.

L. perenne L. Locuri nisipoase, rar (Br. Db. 85.). Tulcea (Grecescu, CFR. 140). Tulcea, Malcoci, Letea în Delta, în sud la Bazargie, Balcic și capul Caliacra.

L. perenne L. f. *brevifolium* Prod. cu frunze scurte, aproape de 1 cm. lungime. Bazargie la Fermă.

L. austriacum L. Locuri aride și cultivate. (Br. Db. 85.). Tulcea (Grecescu,

SCFR. 37.). Silistra, Ghiarsuingiuc „Capul Caliacra“, Cavarna, Balcie (Panțu, Db. n. 76.). Letea în Delta (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 108.).

L. austriacum L. var. **latifolium** Uechtr. et Sint. Pe colinele nisipoase din regiunea Deltei Dunărei (Br. Db. 85.).

L. nervosum W. et K. Constanța, Murfatlar (Grecescu. CFR. 140.).

Zygophyllaceae

Zygophyllum fabago L. În locurile rudérale la Constanța pe țărnul mării în jos de bulevard (Br. Db. 93)! Constanța sub Hotelu-Carol (Grecescu, CFR. 146)!

Tribulus terrester L. Nisipuri, terenuri loesoase, grâne, porumbiști, pe lângă drumuri (Br. Db. 93.). Constanța, Techirghiol-Movilă (Grecescu, CFR. 147 și SCFR. 39). Ghiarsuingiuc „Capul Caliacra“, Ecrene (Panțu, Db. n. 76.). Letea în Delta (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 108.).

T. orientalis A. Kern. Mai rar decât precedentul.

Peganum harmala L. În vechile cimitire, în deosebi musulmane, pe coaste aride și loesoase. La Constanța pe lângă cimitirul catolic și între Alibeichioi și Babadag (Br. Db. 95.). Imprejurimile Balcicului (Petcov, Conf. Aschers. et Graebn. Syn. VII. 323; și Panțu, Db. n. 76). În cimitirul dela Măcin, între Baschioi și Babadag, prin cimitire și câmpuri. Balcie (Borza, Schedae VI). Pe coastele argiloase dela Balcie spre Cavarna foarte copios.

Nitraria Schoberi L. În locuri salsuginoase. (Hayek Prodr. fl. balc. 585.).

Ruta graveolens L. ssp. **divaricata** (Ten.) Willk. Locuri pietroase. Ghiarsuingiuc, la „Capul-Caliacra“. Pe coasta aridă ce se întinde între pădurea Babadag și Slava-Rusă.

Haplophyllum suaveolens (DC.) Boiss. (H. Biebersteinii Spach.) Prin stepe, în regiunea centrală și septentrională (Br. Db. 94.). Măcin Alibeichioi, Gavagă, Periclie, Gargalic, Constanța, Tusla, Copadin, Bairamdede (Grecescu, CFR. 148.). Cavarna în port și la Balcie (Panțu, Db. n. 76.).

H. suaveolens (DC.) Boiss. f. **angustifolium** (Uechtr. et Sint.) Hayek. (H. Biebersteinii var. **angustifolium** Uechtr. et Sint.) La Rasova și Medjidia. (Br. Db. 95.).

Dictamnus albus L. Tufiguri, locuri ierboase și stâncoase la Ciermet, Medjidia, Cernavoda. (Br. 95). Murfatlar. (Panțu, Pl. vasc. d. Debr. 6). Sarsânlar, Uzunge-Orman, Karapelit, Balcie, Ecrene (Petrescu). Arabagilar spre Iali Ceatalgea (Panțu, Db. n. 76).

Simarubaceae

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle. Cultivat prin parcuri. Plantat în nisipuri, merge destul de bine și în locuri alcaline. Pentru regiunea maritimă se recomandă arborele înrudit cu *Ailanthus* și anume *Melia Azedarach*, originar din China.

Frankeniaceae

Frankenia pulverulenta L. În nisipuri maritime. (Frații Sintenis). Pe marginea mlaștinelor sărate în peninsula Kaleh, mai rară. (Br. Db. 48). Capul Midia la Constanța. (Grecescu, S. C. F. R. 25).

Fr. hispida DC. În locurile sărate litorale la lacul Sinole și în peninsula Kaleh. (Br. Db. 49). Mlaștinile sărate dela Casapchioi.

Polygalaceae

Polygala maior Jacq. Fânete și coline uscate. Foarte comună în toată Dobrogea. (Br. Db. 50). Tulcea, Nicolitel, Constanța pe la Canara. (Grecescu, S. C. F. R. 91 și S. C. F. R. 24). Murfatlar. (Enculescu în herb.). Silistra, Srebna, Arabagilar, Bogdanova, Pirifaki, Calaldjidere, Balcie. (Panțu, Db. n. 76). Între Sarsânlar și Uzunge-Orman, distr. Durostor. (Petrescu).

P. maior Jacq. var. **dobrudschica** Chod., Hayek o caracterizează în modul următor: Flori mici, aripile de 12 mm. lungime, lanceolate, acute, Co-

rola cu ceva mai lungă decât aripile. Bracteele alungite, lungi de 10 ram. Răspândită în jurul Babadagului. (Herb. Prodan).

P. vulgaris L. Locuri ierboase. (Br. Db. 50). Medjidia. Cernavoda, Sf. Gheorghe, Letea în Deltă. (Panțu, Solacolu, Paucă, C. F. D. D. 108).

P. comosa Schk. Poieni, marginea pădurilor. (Br. Db. 50). Sarsânlar. (Panțu, Db. n. 77). Țiganca.

Euphorbiaceae

Mercurialis annua L. În locuri cultivate (grădini) și necultivate. Constanța, Hârșova, Sulina (Br. Db. 372).

M. perennis L. În păduri umbroase și tufișuri, îndeosebi în regiunea septentrională, Cocos, Țiganca, etc. (Br. Db. 372, Grecescu, CFR. 325). Tartarița, pe coaste, în pădurice (Panțu, Db. n. 77). La Cernavoda prin tufișuri, la Malcoci.

M. ovata Sternb. et Hoppe. Prin locuri păduroase și calcareose (Br. Db. 372). Atmagea, Babadag, Cilic.

Euphorbia peplis L. (Planșa XXVI. 2.) În nisipurile de pe țărmul mării. Eerene, frecvent. (Panțu, Db. n. 77). Sulina (Borza, Nyárády, Schedae, IV—V). Tulpine cărnoase prostrate dichotom ramificate, împreună cu frunzele glabre. Frunze opuse, scurt petiolate, ovat-oblongi, cu baza cordată, inegală, obtuse, emarginate, de tot întregi ori în partea inferioară crenulate, cu stipele subulate bi- sau trifide. Flori axilare solitare. Glandulele cyathiului roșii, transvers ovale. Capsule mari, lungi de 4—5 mm., netede; glabre. Seminte ovate, glabre.

E. chamaesyce L. (Planșa XXVI. 3.) Pe malurile prundoase ale Dunării. (Br. Db. 368). Tulpine procumbente, filiforme, dichotom ramificate, împreună cu frunzele glabre sau firsut-păroase. Frunze petiolate, subrotunde sau ob-ovate, la bază oblice, ușor crenulate, crenelurile mutice. Flori axilare, solitare. Glandulele cyathiului roșii, transvers ovale. Capsula netedă cu valvele capsulelor pe dos carinate. Seminte oblong-tetragoane, neregulat-transversal rugoase, încrețiturile se contopesc.

E. chamaesyce L. f. **glabra** Roeper. Caverna spre Ghiaursuigiu, pe ogoare, frecvent (Panțu, Db. n. 77).

E. helioscopia L. Locuri cultivate și necultivate. Constanța, Medjidia, etc. (Br. Db. 368). Calaidjidere, Caverna, Capul-Caliacra, Balic. (Panțu, Db. n. 77).

E. stricta L. Prin locuri umede, pe marginea bălților. Între Țiganca și Balabancea; în Deltă.

E. palustris L. Pe malurile Dunării (Br. Db. 369), să găsească uneori exemplare de înălțimea omului. Letea, Periprava, Sftu Gheorghe, Grindul Săraturile din Deltă. (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 109).

E. villosa W. et K. (E. procera M. B., E. pilosa Neilr.). Prin locurile umede din păduri, la Cocos, Babadag. (Br. Db. 369). Între Babadag și Caucația.

E. villosa W. et K. var. **trichocarpa** (Koch) Hayek. (E. procera var. trichocarpa Koch). Capsule netede, însă îndesuit-păroase. (Br. Db. 369).

E. Gerardiana Jacq. Locuri uscate și nisipoase, comună. (Br. Db. 369). Constanța pe la Horoslar, Techirghiol, Tuzla; Măcin și Caracalul (Grecescu, CFR. 523 și SCFR. 150). Capul Șabla la Șabla, abundent. (Panțu, Db. n. 77). Sf. Gheorghe, Sulina spre Cordon, pădurea Letea. (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 109).

E. cyparissias L. Locuri cultivate și ruderales, pe marginea drumurilor. Constanța pe la Horoslar, Techirghiol, Tuzla. Măcin și Caracalul (Grecescu, în Panțu Db. n. 78). Între Cernavoda și Medjidia. În Dobrogea e mai rară ca în alte părți ale țării, așa n-ici din Deltă nu e indicată (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 109).

E. salicifolia Host. Drumuri, locuri cultivate, coline argiloase. Rară. (Br. Db. 370).

E. lucida W. et K. locuri joase, umede, lunci, bălți. În Deltă la Periprava (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 109).

E. virgata W. et K. În tufișuri aproape de Malcociu, în pădure la Babadag. (Br. Db. 371). Silistra, Tekq (Panțu, Db. n. 78). Letea în Deltă (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 109).

E. agraria M. B. (Planşa XXVI. 1.) Coline uscate, vii, tufişuri, Murfatlar, Malcociu, între Măcin şi Greci. (Br. Db. 370). Constanţa, Techirghior-Movilă pe litoralul mării. Greci, Cerna, Balabanca (Grecescu, CFR. 524 şi SCFR. 150). Cavarna, Balcic (Panfu, Db. n. 78). Mangalia, Cavarna, (Nyárády, HUC.), Letea în Deltă (Panfu, Solacolu, Paucă, CFDD. 109). Între Cerna şi Țiganea, Agighiol, Atmagea, Tulcea, Mamaia, Bazargic. Plantă perenală glaucă, cu rizom repent şi cu tulpina dreaptă, simplă, ± glabră, dens foliată. Frunze glabre, la bază cordate sau subhastate, sesile, scurt-ovate, sau triunghiulare, late de 2—3 cm., pe marginile subcartilaginee scabre şi subtil crenulate, toate sau numai cele inferioare, la vârf obtuse. Foliiolele involucelelor orbicular-reniforme, mai late decât lungi, obtuse sau mucronate. Umbela terminală cu 6—15 raze, razele din nou bifide. Glandulele cyathului semilunare cu cornițe lineare, mai lungi sau mai scurte. Capsula mică, ovată, granulat-scabră. Seminte netede.

E. agraria M. B. subsp. *puberula* Prod. în Buletinul Academiei de Înalte Studii Agronomice Cluj. Vol. I. (1930). Balcic. (Prod. Herb. Prod.).

E. agraria M. B. var. *arenaria* Prod. în Bulet. Acad. de In. St. Agr. Cluj. Vol. I. (1930). La Agiea în Reservațiune. (Nyárády, HUC.).

E. agraria M. B. f. *cavarnae* Prod. în Bulet. Acad. de In. St. Agr. Cluj. Vol. I. (1930). La Cavarna spre Șabla (Nyárády, H. U. C.).

E. agraria M. B. var. *euboea* (H. a. l.) Hayek în Prodr. Fl. pen. Bal. 182. (**E. agraria** M. B. var. *angustifolia* Uechtr. et Sint. în Kan. Pl. Rom. III n. S.). Împreună cu specia genuină, dar mai rară. (Br. Db. 371). Vezi notița din Bul. Acad. de Agr. Cluj. Vol. I. (1930).

E. esula L. Locuri necultivate, pășuni. Techirghiol-Movilă, în parcul hotelului. (Grecescu, S. C. F. R. 150).

E. glareosa M. B. În stepe, comun. (Br. Db. 371). Greci, Măcin, Murfatlar, Techirghiol-Movilă. (Grecescu, SCFR. 150). Siliștra, Arabagilar, Calaidjidere. (Panfu, Db. n. 78.) Balcic. (Nyár. HUC.). Planta aceasta cei mai mulți autori o consideră ca sinonimă cu *E. pannonica* Host. (Planşa XXXVII.). Cercetările mele au dovedit că deși aceste două plante sunt foarte asemănătoare, însă totuși nu se pot considera ca sinonime. Consultând literatura, am aflat în valoroasa lucrare a lui G. Beck (Fl. von Nieder-Oest. vol. II., p. 549) următoarea prețioasă observare: „*E. glareosa* M. B. (Fl. taur. cauc. I. 373) zu welcher nach mehreren Autoren *E. pannonica* gezogen wird, hat wenigstens nach der Beschreibung spatelförmige, lanzettliche, fein gesägte Blätter, kahle Kapseln zerstreut vertieft-grubig punktierte Samen“.

Din caracterele relevate de Beck ca statornice se pot considera frunzele spatulate, capsula glabră și semințele diseminat alveolat punctate, la acestea vom mai adăuga nervatura de altă natură a frunzelor.

E. glareosa M. B. (Fl. taur. cauc. I. 373) wird von den meisten Autoren für synonym mit *E. pannonica* Host. angesehen. Auf Grund meiner Untersuchungen bin ich zur Überzeugung gelangt, dass diese zwei Pflanzen trotz grosser Ähnlichkeit, nicht als synonym angenommen werden können. In der Literatur fand ich in dem hervorragenden Werke von G. Beck (Fl. von Nieder-Oest. Vol. II. p. 549) folgende vertvolle Anmerkung: „*E. glareosa* M. B. (Fl. taur. cauc. I. 373) zu welcher nach mehreren Autoren *E. pannonica* gezogen wird, hat wenigstens nach der Beschreibung spatelförmige, lanzettliche, fein gesägte Blätter, kahle Kapseln und zerstreut vertieft-grubig punktierte Samen“. Unter den von Beck hervorgehobenen Merkmalen können als konstant angesehen werden: spatelförmige Blätter, kahle Kapseln, zerstreut vertieft-grubig punktierte Samen. Zu diesen fügen wir hinzu: Die Nervatur der Blätter von anderen Art.

E. pannonica Host. din Jugoslavia (Sombor) (Planşa XXVII.) se prezintă ca tipică cu cyathumul lat și din Ungaria cu cyathumul alungit (f. *oblonga* Prod.; (Planşa XXVIII.) aproape cilindric, chiar și capsulele sunt mai alungite, adeseori și frunzele.

E. glareosa M. B. var. *squarrosa* Prod. (Planşa XXIX. XXX.) diferă de specia tipică prin frunzele spre vârf mai evident dințate, prin razele umbelii mai scurte, în urmă prin capsulele mai pronunțat granulate și prin semințele scabre, în Dobrogea întregă.

E. bazargica Pro d. (*E. glareosa-esula*) în Bulet. Acad. de În. St. Agr. Cluj. Vol. I, (1930). La Bazargie (*Prod. herb. Prod.*).

E. dobrogensis Pro d. in eine neue Euphorbia-Art. aus der Dobrogea. (Planşa XXXI.) Perennis. Rhizoma ramosum, lignosum, multiceps. Caulis erectus, 25—35 cm. altus, tenuis, 2—2½ mm. diam., lignosus, viridis vel bruneo-ruber. Folia scariosa, glabra, lanceolata vel oblongo-linearita, 1½—3½ cm. longa et 4—5 bmm. lata, pallide-viridia vel hinc inde rubro-maculata, acuta vel acuminata, mucronulata, integerrima, basin versus paplum attenuata. Umbellae 2—6 radiatae, radii 4—6 cm. longi, radii semel bifidi, foliis coriaceis sessilibus elliptico-ovatis obtusis, vel sensim acutissimis. Radioli 1 cm. longi, foliis coriaceis cordato-ovatis vel reniformi-obtusis, mucronulatis. Involucri campanulati, glabri, lobis ovatis. Glandulae semilunari-truncatae vel bicornes marginibus paulo crenatis. Capsula globoso-conica, trisulca, glabra, 4 mm. longa, semina cum caruncula 2 mm. longa. Floret Junio, Julio;

Dobrogea. In collibus calcareis calidis prope opp. Babadag în loco dicto „Kel-Tepo“ inter Babadag et Camber. 16. VII. 1912. — Babadag et Caucagia.

E. dobrogensis Prod. f. *late-bracteata* Prod. (Planşa XXXII.). Are bracteele umbelilor mai late şi frunzele mai rărite. Adunată de fraţii Sintenis în Dobrogea.

Euphorbia dobrogensis Prod. aduce mai bine cu *E. pannonica* Host, de care diferă la prima vedere prin frunzele la vârf acute sau acuminate. Mai departe se deosebeşte prin următoarele însușiri. Are rădăcini mai lemnoase, tulpina e totdeauna mai subțire și lemnoasă sau aproape lemnoasă. Frunzele sunt mai mici, lanceolate sau linear-lanceolate, la vârf mai acute sau acuminate, spre bază puțin îngustate, sunt foarte pieltoase, subțiri și comparate cu frunzele de *E. pannonica* Host. de abia succulente și glauce. Consistența foliolelor involucrale e la fel cu frunzele tulpinale. Tulpinile și frunzele sunt adeseori brunii-roșietice. Nervurile secundare ale foliolelor involucrale sunt mai puțin pronunțate, iar marginea hialină a foliolelor e ceva mai lată și mai netedă. Razele umbelilor și umbelulelor sunt mai subțire și mai solide. Involucrul e ceva mai scurt. Glandulele sunt pe margini puțin crenate. Capsula plantei *E. dobrogensis* Prod. față de capsula plantei *E. pannonica* Host. e mai alungită, globuloasă, egală la ambele capete și numai rar spre vârf mai îngustă.

Cu planta noastră descrisă aduc, cu deosebire în ce privește forma frunzelor unele exemplare de *E. nicaensis* All. (Planşa XXXIII.) adunate de Engelhardt în Istria și de Stolba în Karst. Exemplarele acestea au frunze mai mici și mai îndesuite și la vârf acute. Umbela e mai scurtă și compusă din raze mai numeroase. Consistența frunzelor e totdeauna mai succulentă decât la planta noastră.

E. dobrogensis Prod. să poate considera ca o specie intermediară între *E. pannonica* Host și *E. nicaensis* All.

În fine, trebuie să amintesc, că *E. dobrogensis*, care am văzut-o în diferite herbare adunată de frații Sintenis (HMTr. No. 25648, Măcin, Cerna, 12. VI. 1874), e determinată ca *E. rupestris*? După cum știm, însă, *E. rupestris* Friv. (= *E. Barellierii* Savi var. *thessala* (Form.) K. Maly). (Planşa XXXIV, XXXV.) e o plantă aparte, care nu crește în Dobrogea și are un caracter aproape constant — prin care ușor se poate deosebi de alte specii, — că frunzele glauce sunt spre bază dilatate și subcordate, eliptice sau lat-ovale, sau suborbiculare și scurte (frunze de 8 mm. lungi și late, altele late de 6 mm. și lungi de 12 mm.), iar coarneaule glandulelor sunt alungite în formă de fire și uneori la vârf bi- sau trifide și ± îngroșate.

Între speciile examinate de *E. Barellierii* Savi se găsește un exemplar adunat de Frivaldszky în Rumelia (H. M. Tr. No. 94041), care în coarneaule glandelor spre vârf dilatate seamănă cu *E. Barellierii* Savi tipică, însă are frunzele lanceolate, cari spre bază nu sunt dilatate, prin însușirea aceasta aduce cu *E. cadrilateri* Prod. Diferă de ambele prin razele mai lungi. Cred a fi intermediară între *E. cadrilateri* Prod. și *E. Barellierii* Savi tipică, sau hibridă din *glareosa* și *Barellierii* (Planşa XXXVI.).

E. dobrogensis Prod. ähnelt der *E. pannonica* Host., von der sie sich je-

doch beim ersten Anblick durch die spitzen oder lang-zugespitzten Blätter unterscheidet. Weiterhin weicht sie von letzterer noch durch folgende Merkmale ab. Wurzeln holziger; Stengel stets dünner und holzig oder fast holzig; Blätter kleiner, lanzettlich, spitz oder lang-zugespitzt, am Grunde ein wenig verschmälert, sehr lederig, dünn und im Vergleich mit den Blättern von *E. pannonica* Host. kaum fleischig; Stengel und Blätter sind oft bräunlich-rot. Die Konsistenz der Hüllblätter ist gleich der der Stengelblätter; die sekundären Nerven der Hüllblätter sind weniger vorspringend, der durchscheinende Rand derselben ist etwas breiter und glatter. Die Strahlen der Dolden und Doldchen sind dünner und fester. Der Hüllkelch ist etwas kürzer. Die halbmondförmigen Drüsen sind am Rande ein wenig gekerbt. Bei *E. dobrogensis* Prod. ist die Kapsel länglicher kugelig-kegelförmig und gegen die Spitze zu verschmälert, während sie bei *E. pannonica* Host. fast kugelig, an beiden Enden gleichförmig und nur selten gegen die Spitze schmaler ist.

Unsere Pflanze ähneln, besonders hinsichtlich der Blattform, einige Exemplare von *E. nicaeensis* All., die von Engelhardt in Istrien und von Stolba im Karst gesammelt worden sind. Diese Exemplare haben kleinere, dichtere, zugespitzte Blätter; ihre Dolde ist kürzer und besteht aus zahlreicheren Strahlen; die Konsistenz der Blätter ist immer fleischiger als bei unserer Pflanze.

E. dobrogensis Prod. kann als eine Mittelart zwischen *E. pannonica* Host. und *E. nicaeensis* All. betrachtet werden.

Schliesslich sei hier noch angeführt, dass ich *E. dobrogensis* in verschiedenen Herbarien gesehen habe; diese Exemplare wurden von den Brüdern Sintenis gesammelt (HM. Tr. No. 25648, Mäcin, Cerna, 12. VI. 1874) und als *E. rupestris*? bestimmt. Wie jedoch bekannt, ist *E. rupestris* Friv. (= *E. Borellieri* Savi var. *thessala* (Form.) K. Maly.) eine für sich stehende Pflanze, die in der Dobrogea nicht vorkommt; ihre beinahe beständigen Merkmale, durch die sie leicht von andern Arten unterschieden werden kann, sind, folgende: Blätter breiter, kurz, elliptisch oder breit-eiförmig oder fast kreisförmig, zum Grunde zu erweitert und etwas herzförmig; Drüsenanhängsel fadenförmig verlängert, am Ende 2-3-lappig und ± verdickt.

Unter der Exemplaren von *E. Borellieri* Savi findet sich eines (HM. Tr. No. 94041), das von Frivaldszky in Rumelien gesammelt wurde und das durch seine am Ende erweiterten Drüsenanhängsel der typischen *E. Borellieri* ähnelt; jedoch besitzt es lanzettliche, gegen die Basis hin nicht erweiterte Blätter und durch dieses Merkmal nähert es sich der *E. cadrilateri* Prod. Von beiden unterscheidet es sich durch längere Strahlen. Meiner Meinung nach nimmt dieses Exemplar eine Mittelstellung zwischen *E. cadrilateri* und der typischen *E. Borellieri* Savi ein.

E. cadrilateri Prod. n. spec. (*E. glareosa* M. B. *minor* Boiss.?) (Planta XXXVII.). Perennis. Planta glabra, glauco-viridis. Rhizoma verticale, multicaps, lignosum, crassum, elongatum, caules floriferos numerosos et steriles dense foliosos emittit, vulgo 10-21. Caulis tenuis, striatus, lignosus, viridis vel bruno-ruber, erectus vel adscendens, sat. dense foliosus, in parte inferiore nudus ciliatosus, 9-11(-12) cm. altus. Folia caulina parva, variabilia, pallide-viridia vel hinc inde rubro-maculata. (9-)11(-15) mm. longa et (2-)4(-6) mm. lata, inferiora obovata, mucronata, media oblongo-lanceolata apice mucronata, superiora ovata, acuta; folia omnia apicem versus minutissime serrulata, floralia cordato-orbicularia. Infra umbellam terminalem, umbellulae axillares nullae vel rarissime hinc inde paucae. Umbellae terminalis radii 3-5, 9-10(-15) mm. longi. Cyathium cuneato-oblongum. Glandulae cyathii ovoides, triangulares vel triangulato-ovales. Capsula globosa-conica, glabra vel tenuiter rugulosa, 3 mm. longa; semina ovata, cum caruncula 2 mm. longa, olivacea-viridia vel albido-cana, bruno-foveolata-punctata vel ± irregulariter foveolata-sulcata, in dorso carinata, in ventre carinata vel sulcata, caruncula alba, minuta depressa, punctata.

Dobrogea, distr. Caliacra. Ad marginem vinetis supra pagum Balcie, Cavarnd in saxosis, 8. VI. 1924 leg. Prodan; 29. VI. 1926 leg. E. Nyarady (HUC.).

Aceasta plantă de statură scundă și cu frunze mici face parte din grupa *E. glareosa* M. B. care după exterior are multă asemănare și cu *E. petrophila* C. A. M. Examinată mai deaproape, m'am convins că nu are nici-o legătură

cu planta din urmă. Deoarece exemplarele din planta descrisă adunate la Balce diferă după exterior chiar și între ele atât în ce privește mărimea frunzelor, gruparea lor mai deasă și mai puțin deasă pe tulpină etc., așa încât a trebuit să caut care sunt caracterele comune în cari să potrivească toate. Astfel am aflat că pe lângă statura scundă și micimea frunzelor au următoarele caractere comune: scabritatea de pe marginea frunzelor, care ne face impresia, că ar fi dințate, forma foliolelor involucelelor, numărul mic al razelor umbelii (3—5) și scurtimea acestora, forma ovală sau oval-triunghiulară a glandelor nectarine, capsula mai mult sau mai puțin granulată și în deosebi semințele neregulat scrobulate-punctate. Pe baza acestor caractere am întrunit toate exemplarele amintite sub numirea de *E. cadrilateri* Prod. deși, după cum deja amintisem, se arată diferență între ele atât în mărimea și forma frunzelor, în vârful lor acut sau obtus, în modul de așezare al frunzelor, precum chiar și în culoarea acestora (verde sau roșietică), cât și în însușirea aceea că unele exemplare au pe lângă umbela terminală și câteva umbelule axilare, iar forma cyathului e lat cuneat invers-ovată, pe când la forma tipică e cuneat-oblongă, diferă apoi în forma glandelor, variază între eliptic până la eliptic-triunghiular. Presupun că planta descrisă are multă asemănare cu *E. glareosa* M. B. *minor* Boiss. cât și cu *E. nicaeensis* All. g) *minor* Ledeb. Fl. ross. III, p. 575. ba chiar poate fi sinonimă cu acestea, însă din descrierea succintă ce o dă atât Boissier cât și Ledebour nu se poate stabili identitatea completă cu planta autorilor suscitați ci cel mult se poate bănui aceasta.

Descrierea acestei plante (*E. cadrilateri*), care este atât de comună în Dobrogea, e justificată prin împrejurarea aceea că a făcut o încurcătură în literatura acestei provincii.

Prim dată apare această plantă în Kanitz plant. rom. p. III solum nomen sub numirea de *E. pseudosaxatilis* Uechtr. et Sint. sinonimă cu *E. nicaeensis* g) *minor* Ledeb. Fl. ross. III, p. 575. O găsim citată fără descriere în Brândză fl. Dobr. p. 371. În Grecescu Consp. fl. Rom. p. 523, *E. pseudosaxatilis* Uechtr. et Sint. e considerată ca sinonimă cu *E. petrophila* C. A. M. și sub acest nume din urmă Grecescu o publică din Dobrogea septentrională și centrală în locuri aprice și cam pietroase. Fără nici o observare! După Grecescu, ca *E. petrophila* C. A. M., s'a citat și i s'a dat descrierea din Prodan Fl. p. 699. Tot pe baza datelor lui Grecescu a intrat *E. petrophila* C. A. M. în Hayek Prodr. fl. penins. Balc. Lief. 1/2 p. 135, unde i s'a dat o descriere scurtă în limba latină și Dobrogea e singura localitate din Peninsula Balcanică de unde e indicată această plantă, care după cum știm, nu crește acolo. *E. cadrilateri* Prod. se aseamănă cu *E. glareosa* M. B. în dințatura din vârful frunzelor mai mult sau mai puțin observabilă, în forma foliolelor involucelelor, în forma capsulei și în rugositatea acesteia, dar mai ales în forma și culoarea brună a semințelor precum și în gropițele punctate neregulate ale acestora. *E. glareosa* M. B. diferă de *E. cadrilateri* Prod. pe lângă statura sa cu mult mai robustă și înaltă, prin mărimea frunzelor, prin razele umbelii cu mult mai numeroase 7—9(—10), în urmă prin glandele aproape semilunare.

Unii indivizi de *E. cadrilateri* Prod. prin frunzele lor mai alungite și prin forma glandelor, fac trecere spre *E. dobrogensis* Prod. Acești indivizi diferă de *E. cadrilateri* Prod. prin statura cu mult mai robustă, prin frunzele mai lungi și mai ascuțite, prin razele cu mult mai lungi și ramificate, prin foliolele involucelelor mai late, capsula spre vârf mai îngustată, și prin semințele gălbui și netede. În cazuri dificile semințele ne vor servi ca un indice foarte prețios.

Planta noastră (*E. cadrilateri*) se aseamănă cu *E. petrophila* C. A. M. (Planșa XLIII—XLIV.), prin statura scundă, prin rizomul gros, din care descind tulpine numeroase, prin tulpinile în partea inferioară lipsite de frunze și prevăzute cu cicatrice, prin frunzele mai mult sau mai puțin cărnoase, precum și prin aceea că unele frunze au mai mult sau mai puțin forma foliolelor involucelelor. *E. petrophila* C. A. M. (Planșa XLIII, XLIV) diferă de *E. cadrilateri* Prod. prin statura uneori ceva

* S'a desemnat exemplarul adunat de A. Callier Iter tauricum secundum a. 1896. Steingeröll des Sokoll bei Sudak.

mai secundă, prin forma spatulată a frunzelor superioare, prin numărul foarte redus al razelor umbelei, care de obicei e compusă numai din 2—3 raze (rar 4), prin razele umbelei cu mult mai scurte, prin glandele corniculate și îndeosebi prin cornișoarele înguste aproape firoase și la vârf uneori slab bifide, prin culoarea roșie a glandelor, prin capsulele mai ovale, mai expresiv granulate.

E. petrophila C. A. M. are următoarele dimensiuni: înălță de 4—7 (—14) cm.; frunze lungi de 8—10 (—18) mm., late de 3 mm.; razele umbelei lungi de 10—12 mm.

Proveniența exempl. studiate de *E. petrophila*: Pontus galaticus Amasia, in monte Ak-dagh. 1300—1900. Herb. Bornmüller (HM. Tr.). — Rossia. Tauria. In lapidosis ad „Mamak“ prope „Simferopol“ majo 1900. A. Callier (HM. Tr.). — Fl. Caucas. Herb. Dr. Kühlewein (HM. Tr.).

Diése Pflanze (*E. cadrilateri* Prod.), von zwerghafter Gestalt und mit kleinen Blättern, gehört zur Gruppe *E. glareosa* M. B., welche ihrem Ausseren nach mit *E. petrophila* eine grosse Ähnlichkeit besitzt. Bei genauerer Untersuchung überzeugte ich mich, dass sie mit der Letztgenannten in keinerlei Zusammenhang steht. Die zahlreichen bei Balçic gesammelten Exemplare der beschriebenen Pflanze, unterscheiden sich zwar in bezug auf die Grösse der Blätter, deren mehr oder weniger dichte Anordnung am Stengel etc. voneinander, stimmen jedoch in den meisten Merkmalen überein. Als sämtlichen gemeinsame Merkmale können ausser zwerghafter Gestalt und kleinen Blättern noch folgende hervorgehoben werden: die Rauheit des Blattrandes die den Eindruck erweckt als seien die Blätter gesägt, die Form der Hülchenblätter, die Anzahl der Strahlen (3—5) sowie deren Kürze, die eiförmige oder eiförmig-dreieckige Form der Drüsen, die mehr oder weniger warzige Kapsel und insbesondere die unregelmässig gerunzelt-punktierten Samen. Auf Grund dieser Merkmale wurden sämtliche Exemplare unter dem Namen *E. cadrilateri* Prod. zusammengefasst, obwohl — wie schon erwähnt — Unterschiede vorhanden sind, so in der Form und Grösse der Blätter sowie deren Anordnung und Farbe (grün oder rötlich), weiterhin auch darin, dass einzelne Exemplare neben der Hauptdolde auch noch mehrere Nebendolden besitzen. Das Cyathium ist breit keilförmig verkehrt eiförmig, während es bei der typischen Form keilförmig länglich ist, die Form der Drüsen variiert von oval bis oval-dreieckig.

Ich nehme an, dass die oben beschriebene Pflanze sowohl mit *E. glareosa* M. B. b) *minor* Boiss. als auch mit *E. nicaeensis* All. g) *minor* Ledeb. Fl. Ross. III pag. 575 eine grosse Ähnlichkeit besitzt, ja sie könnte mit diesen sogar synonym sein, jedoch kann auf Grund der Beschreibung, die sowohl Boissier als auch Ledebour gibt, ihre vollkommene Identität nicht festgestellt werden, sondern man könnte sie höchstens vermuten.

Die Beschreibung dieser in der Dobrudscha so häufig vorkommenden Pflanze, findet ihre Rechtfertigung darin, dass sie in der Literatur dieser Provinz Unklarheiten hervorgerufen hat. Erstmals, jedoch ohne Beschreibung, wird sie in Kanitz Plant. rom. p. 111 erwähnt, und zwar unter dem Namen *E. pseudosaxatilis* Uechtr. et Sint. synonym mit *E. nicaeensis* All. *minor* Ledeb. Fl. Ross. III. p. 575. Wieder ohne nähere Beschreibung finden wir sie in Brândză Fl. Dobr. p. 371.

In Grecescu Consp. fl. Rom. p. 523 wird *E. pseudosaxatilis* Uechtr. et Sint. als synonym mit *E. petrophila* C. A. M. angeführt und unter letzterem Namen, als in der Dobrudscha an sonnigen, steinigen Orten vorkommend, angegeben. Auch hier ohne jede Bemerkung.

Nach Grecescu wurde sie als *E. petrophila* C. A. M. in Prodan Flora p. 699 aufgenommen und auch beschrieben. Wieder auf Grund von Grecescu's Daten wurde sie in Hayek Prodr. fl. penins. Balç. Lief. 1/2 p. 135 angeführt; hier wird ihr eine kurze Beschreibung in lateinischer Sprache beigelegt, und zwar wird die Dobrudscha als die einzige Gegend der Balkanhalbinsel angegeben, wo diese Pflanze vorkommen soll.

E. cadrilateri Prod. ähnelt der *E. glareosa* M. B. in den ± wahrnehmbar gesägten Blattspitzen, in der Form der Hülchenblätter, in der Form der Kapsel sowie deren Runzligkeit, ganz besonders in der Form und Farbe der Samen und deren unregelmässig grubig-punktierten Oberfläche. *E. glareosa* M. B.

unterscheidet sich von *E. cadrilateri* durch: viel robustere und höhere Gestalt, grössere Blätter, grössere Anzahl von Strahlen 7—9(—10) und schliesslich durch die fast halbmondförmigen Drüsen.

Einzelne Exemplare der *E. cadrilateri* Prod. bilden durch ihre länglichen Blätter sowie die Form der Drüsen gleichsam einen Übergang zur *E. dobrogensis* Prod. Letztere unterscheidet sich von *E. cadrilateri* durch folgende Merkmale: Gestalt viel robuster, Blätter länger und spitzer, Strahlen viel länger und verzweigt, Hüllchenblätter breiter, Kapsel mehr zugespitzt, Samen glatt und gelblich. In zweifelhaften Fällen bilden die Samen ein sehr wertvolles Kennzeichen.

Der *E. petrophila* C. A. M. nähert sich unsere Pflanze durch kleine Gestalt, dicken Wurzelstock der zahlreiche Stengel treibt und deren unterer Teil kahl und narbig ist, durch mehr oder weniger fleischige Blätter von denen einige den Hüllchenblättern ähneln.

E. petrophila C. A. M. unterscheidet sich von *E. cadrilateri* durch manchmal kleinere Gestalt, durch spatelige Form der Blätter, geringe Strahlenanzahl der Dolde die meist nur aus 2—3 (selten 4) Strahlen besteht, durch rote Drüsen die schmale, fast haarförmige und am Ende oft schwach 2-lappige Anhängsel besitzen, durch eiförmige Kapsel sowie deren deutlicher warzige Oberfläche. (Ausmasse der *E. petrophila*: Höhe $4\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ (—14) cm.; Blätter 8—10 (—18 mm. lang und 3 mm. breit; Strahlen 10—12 mm. lang),

Herkunft der untersuchten Exemplare von *E. petrophila*: Pontus Galaticus. Amasia, in monte Ak-dagh, 1300—1900. Herb. Bornmüller (H. M. Tr.). — Rossia Taurica. In lapidosis ad „Mamak“ prope „Simferopol“ maio 1900. A. Callier (H. M. Tr.). — Fl. Caucas. Herb. Dr. Kühlewein.

E. cadrilateri Prod. var. *transitoria* Prod. (*E. cadrilateri*-glareosa <pannonica>). (Planşa XXXVIII, XXXIX.) Aceasta varietate diferă de specia tipică prin frunzele mai late și mai obtuse, 5-nervate, prin tulpina, care poartă ramuri florale și sub umbelă, prin razele mai lungi, glandele ceva mai late, prin semințele mai îngust-ovate și la vârf relativ mai ascuțite și mai dens alveolate. *E. cadrilateri* poate avea și alte tranziții, așa spre *glareosa* (vezi Planşa XL, XLI.) și spre *dobrogensis* (vezi Planşa XLII.)

E. cadrilateri Prod. var. *transitoria* Prod. (*E. cadrilateri*-glareosa <pannonica>). Tafel Diese Varietät unterscheidet sich von der typischen Species durch breitere und abgestumpftere, 5 nervige Blätter, durch den Stengel welcher Blütenäste unter der Dolde trägt, durch längere Strahlen, etwas breitere Drüsen, durch schmal-eiförmigere und an der Spitze verhältnissmässige zugespitztere und dichter gegrubte Samen.

E. amygdaloides L. Pădurea Letea din Delta. (Panțu, Solacolu, Paucă, C. F. D. D. 109). Până astăzi e singura localitate din Dobrogea, de unde e cunoscută cu certitudine această plantă.

E. bazargica Prod. (*E. glareosa*-esula) în Buletinul Academiei de Inalte Studii Agronomice, Cluj, vol. 1. (1930). La Bazargie (Prod. h. Prod.).

E. paralias L. (Planşa XLV.) In nisipurile din Delta la Sulina, 16. VII. 1928. (Borza și Nyárcdy, HUC.). I. Grifescu, Nyár. (Schedae, IV—V). Sf. Gheorghe, Sulina (Panțu, Solacolu, Paucă, CFDD. 109).

Rizom puternic, care emite mai multe tulpine, din care cauză planta e tufoasă, robustă, înaltă de 6 dm. și dens foliată. Frunze foarte îndesuite, glabre, glauce, puțin cărnoase, cele inferioare mici, oblongi, obtuse, în rest planta poartă frunze ± acute, linear-oblongi. Involucelul format din frunze cordat-reniforme, mucronate. Umbele 6—9 radiate, razele din nou ramificate. Capsula glabră, cu mult mai lată decât lungă și granulat rugoasă.

E. peplus L. Soluri humifere fertile, grădini, pe lângă drumuri. Techirghiol-Movilă, în parcul hotelului, cam rară. (Grecescu, S. C. F. R. 150). Intre Constanța și Techirghiol.

E. falcata L. Pe marginea sămănăturilor, vii, locuri cu pietriș mărunț. La Kara Nasib. (Br. Db. 371). Constanța prin vii. (Grecescu, S. C. F. R. 150).

E. falcata L. var. *racemosa* Prod. în Buletinul Academiei de Inalte Studii Agronomice, Cluj, vol. 1. (1930). Intre Ghiarsingine și Capul-Caliacra. (Prod. în herb. Prod.).

E. acuminata L. Pe coline, indicată de Urumov, Ocol. Silistra Ceteri prinos, pag. 41. (Conf. *Panțu*, Db. n. p. 77).

E. myrsinites L. (Planșa XLVI.) În stepe aride cu pietriș calcaros mărunț și pe stânci, Ienisala; Muntele Krasnymart sau Krasnimost? (*Br. Db.* 371). Ienisala, Bairamdede pe stâncile dela Băspunari, Măcin, Greci (*Grecescu*, CFR. 524 și SCFR. 150). Șabla și Capul-Caliacra (*Petrescu*, *Plantes nouvelles pour la Flore de Dobrogea*, conf. *Panțu*, Db. n. p. 78). Hagighiol, Ienisala, Nicolîțel, Caramanchioli, între Cavarna și Șabla pe pietriș mărunț.

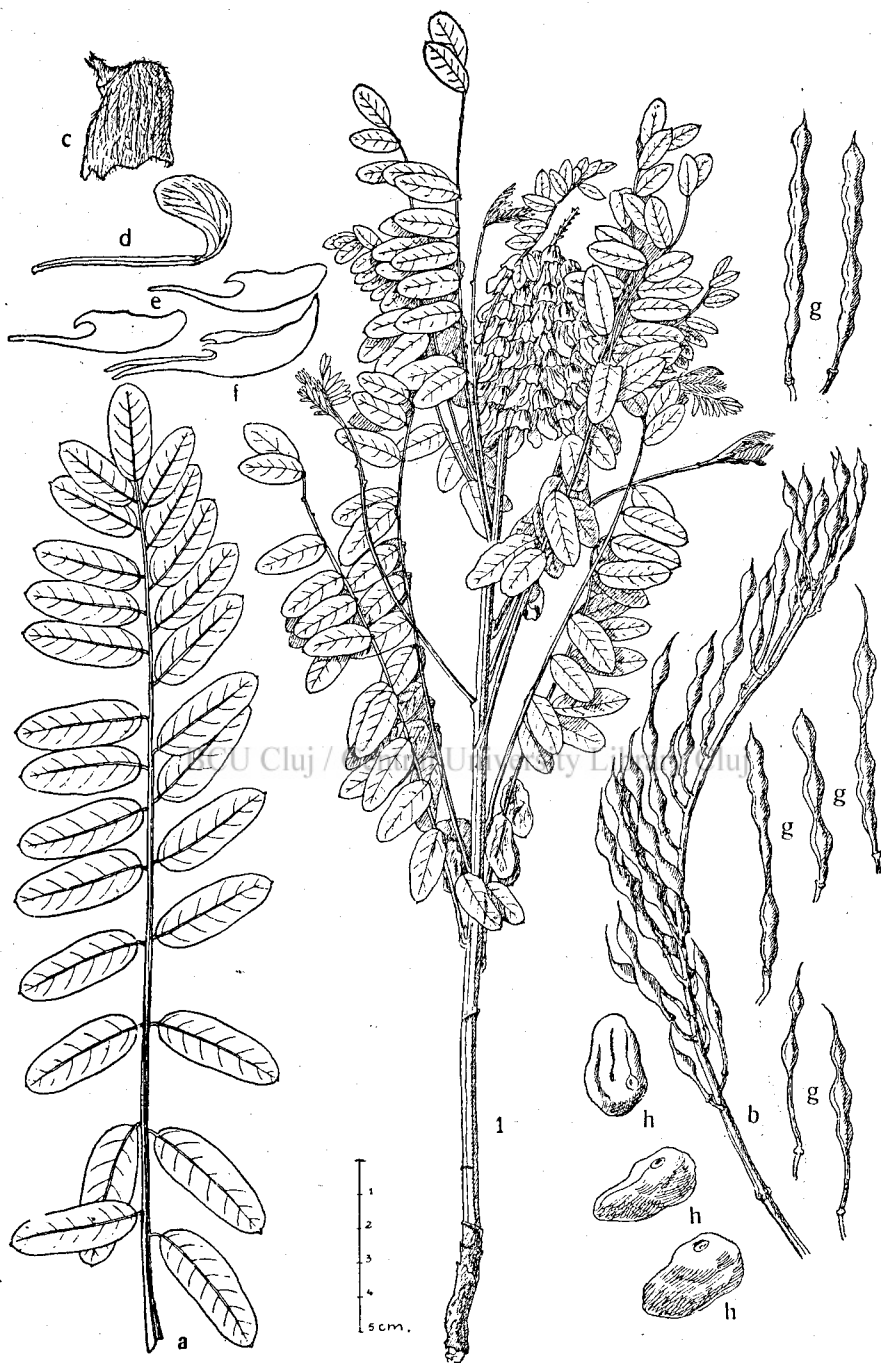
Plantă perenală, tufoasă, sură cu numeroase tulpini, procumbente sau ascendente, glaucă cu frunze glauce, glabre, cărnoase, obovat-oblongi ori obovate, întregi, obtuse sau scurt acuminate, mucronate, pe margini scabriuscul. Foliolele involucelelor reniforme, mucronulate. Razele umbelei 7—12, bifide. Glandule galbene, bicornute, coarne dilatate. Capsula tânără, glabră, netedă, uscată, ruguloasă. Semințe subtetragoane, foveolat-rugoase (sbârcite și cu gropițe).

BCU Cluj / Central University Library Cluj

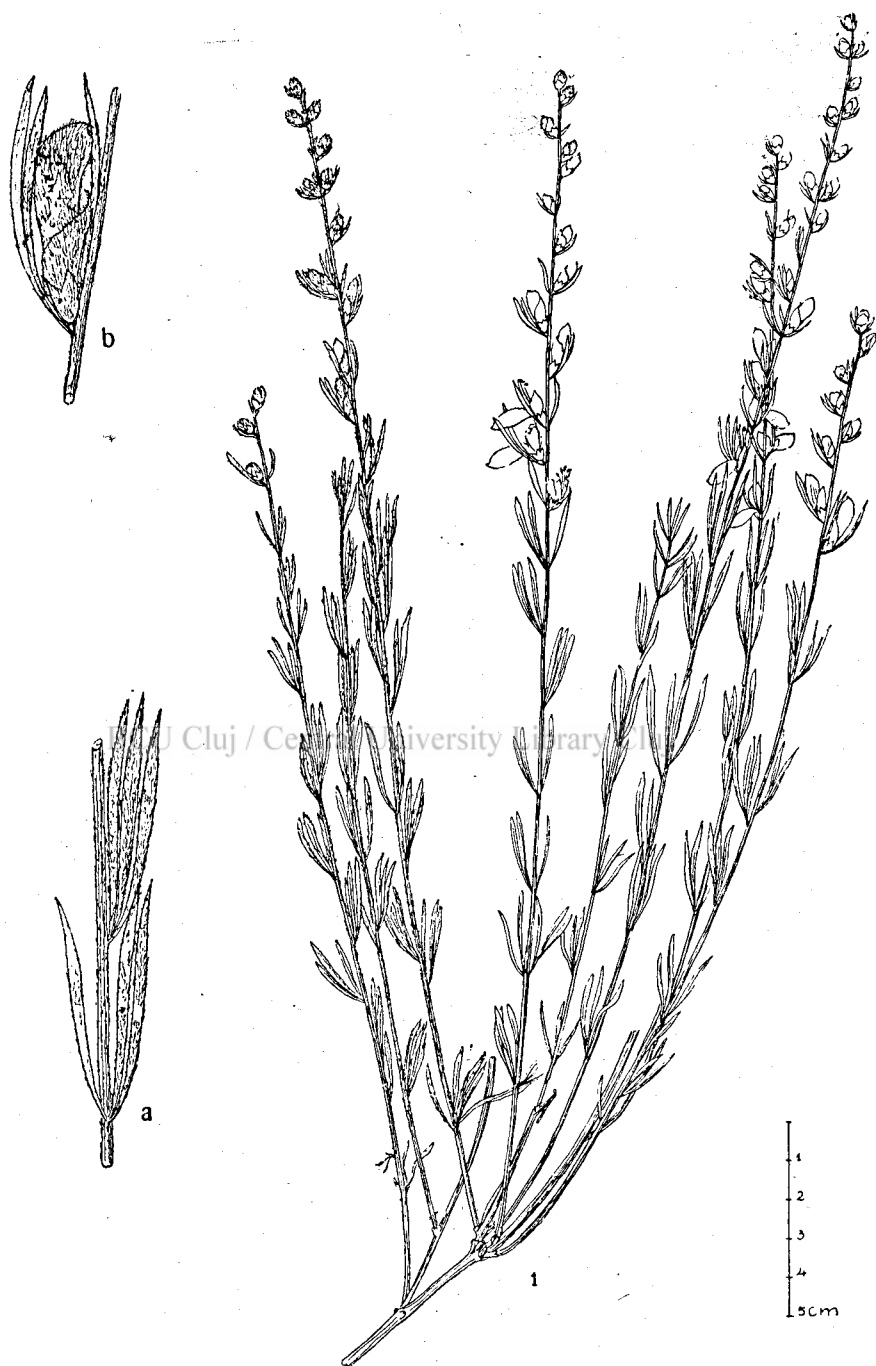
PLANŞE

BCU Cluj / Central University Library Cluj

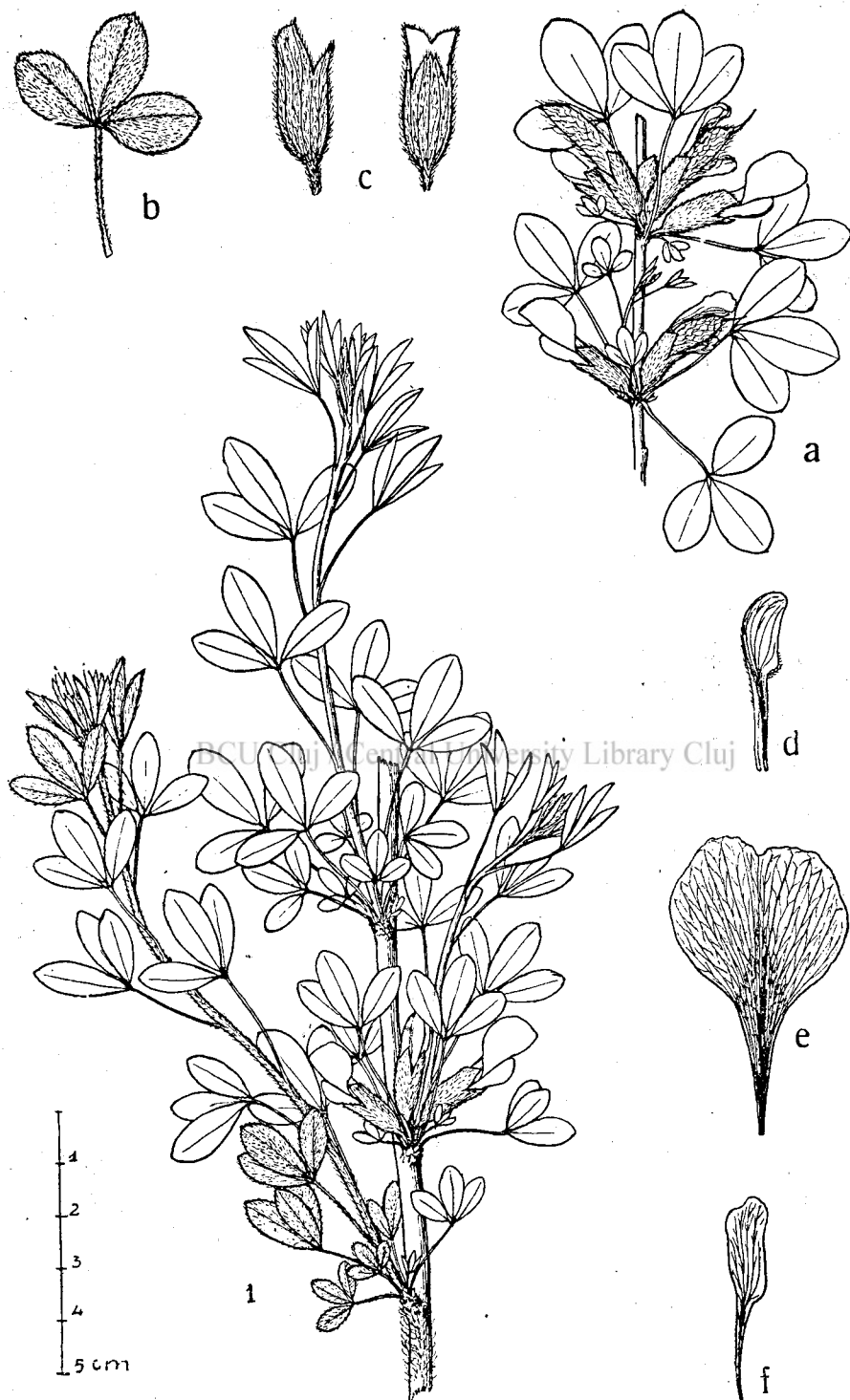
BCU Cluj / Central University Library Cluj



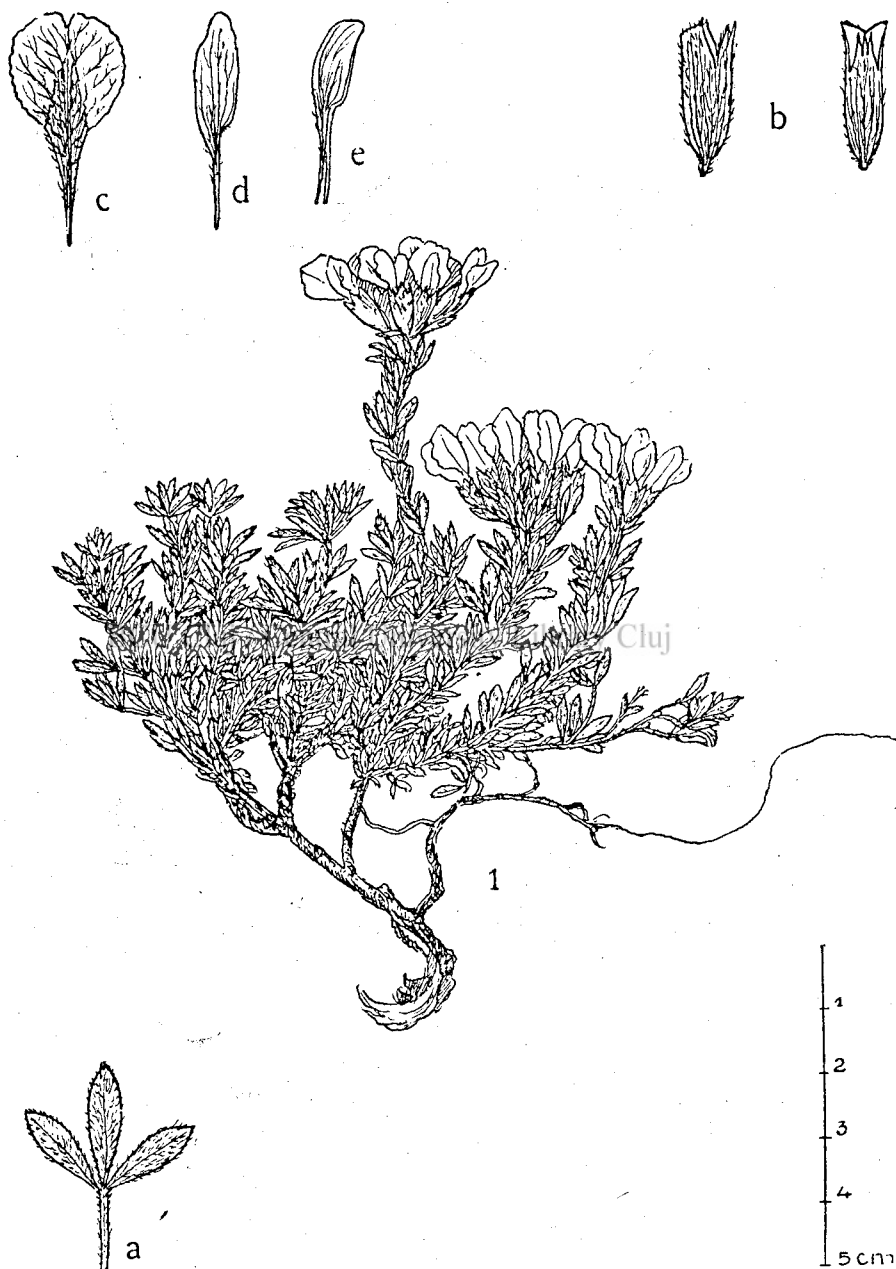
PLANSA I. — 1. *Sophora Prodanii* Anderson. a = frunză, b = racemul fructifer, c = caliciul, d = vexilul, e = aripele, f = carena, g = fructe mature, h = semințe. (Originală).



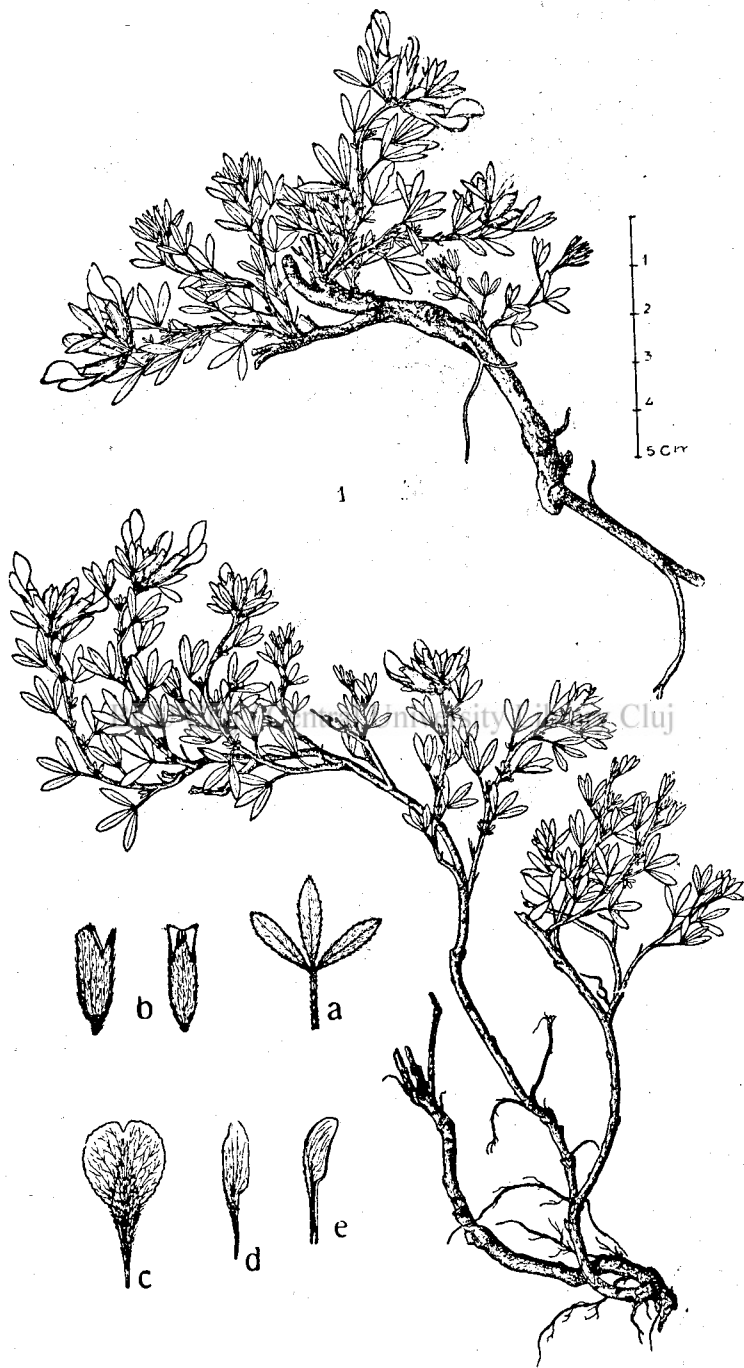
PLANȘA II. — 1. *Genista trifoliata* Janka, var. *romanica* Prod. a = un ram cu frunze, b = un ram cu floare.



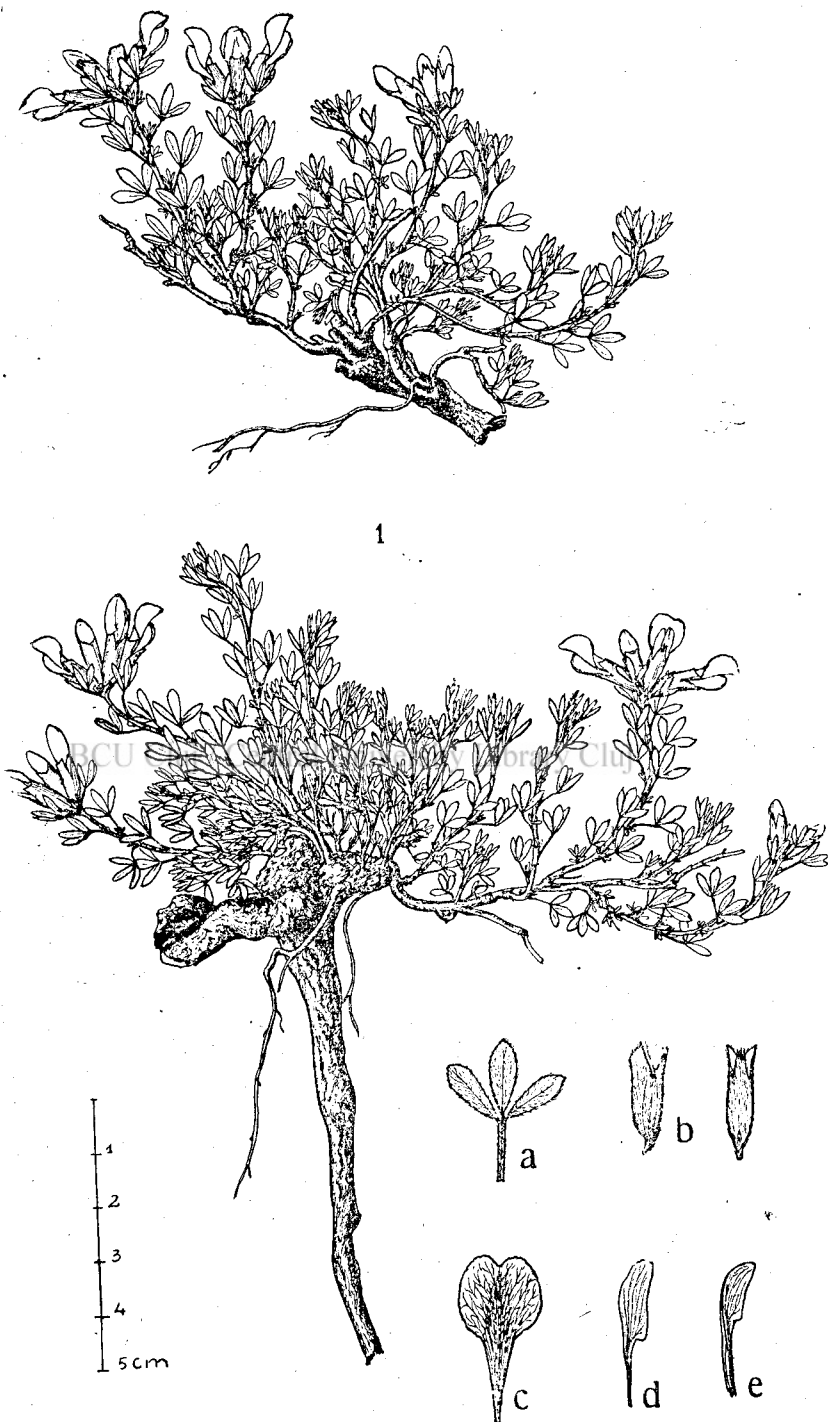
PLANȘA III. — 1. *Cytisus hirsutissimus* C. Koch. a. = un ram floral, b = o frunză, c = caliciu, d = carena, e = vexilul, f = aripa. (Originală).



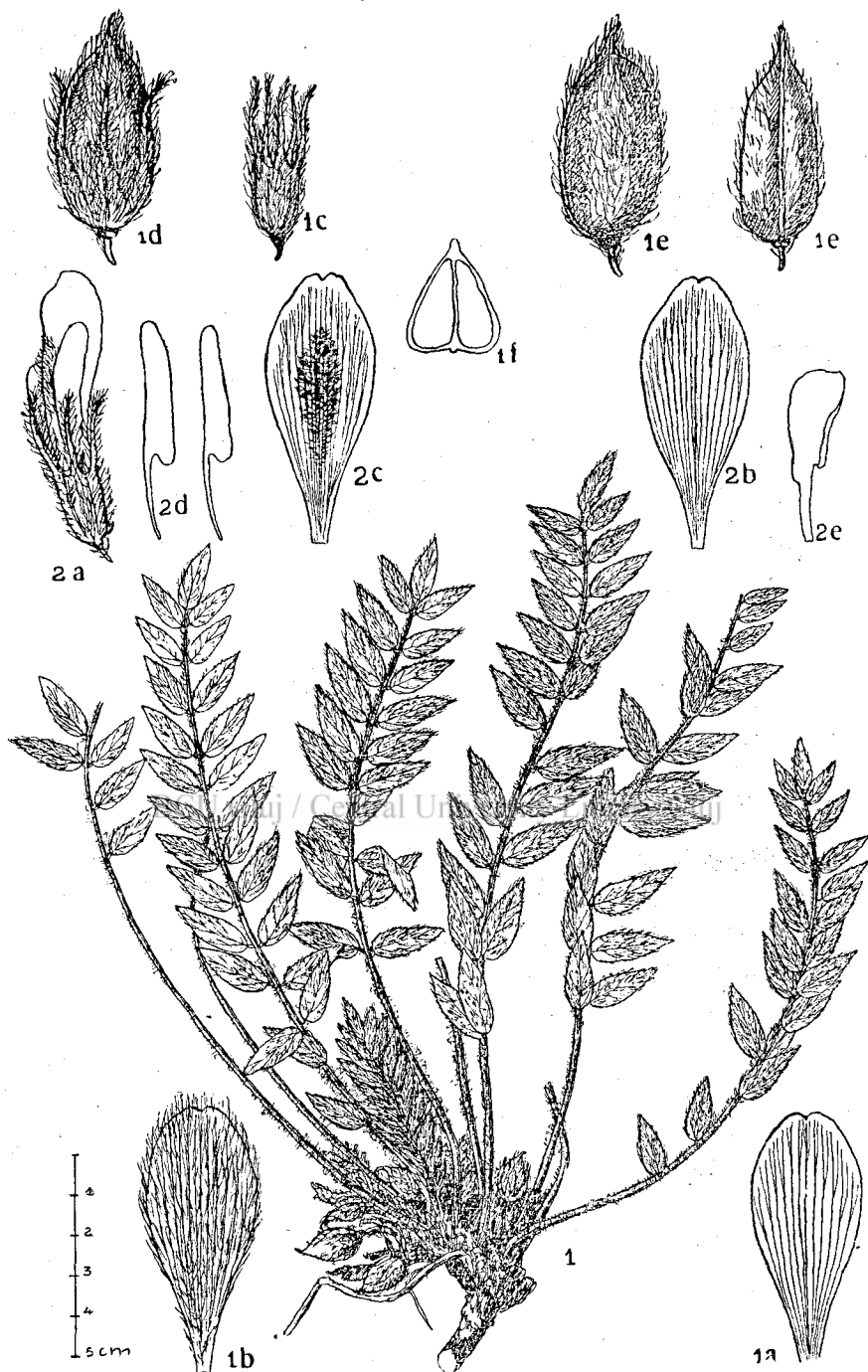
PLANȘA IV.—1. *Cytisus Jankae* vel. *a* = frunză, *b* = caliciu, *c* = vexilul, *d* = aripă, *e* = carenă. (Originală).



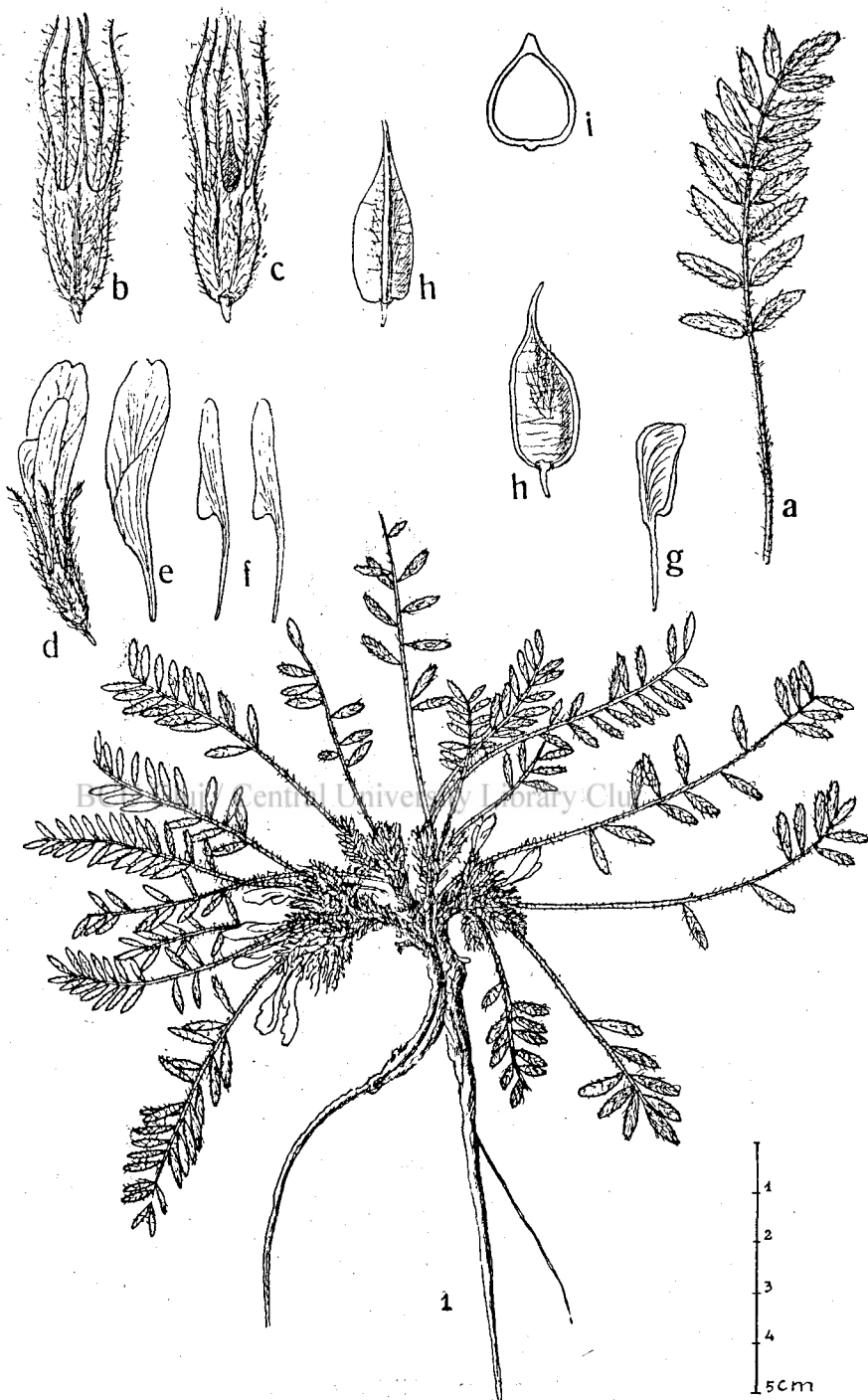
PLANȘA V. — 1. *Cytisus Jankae* Vel. var. *viridis* Prod. a = frunză, b = caliciu, c = vexilul, d = aripă, e = carena. (Originală).



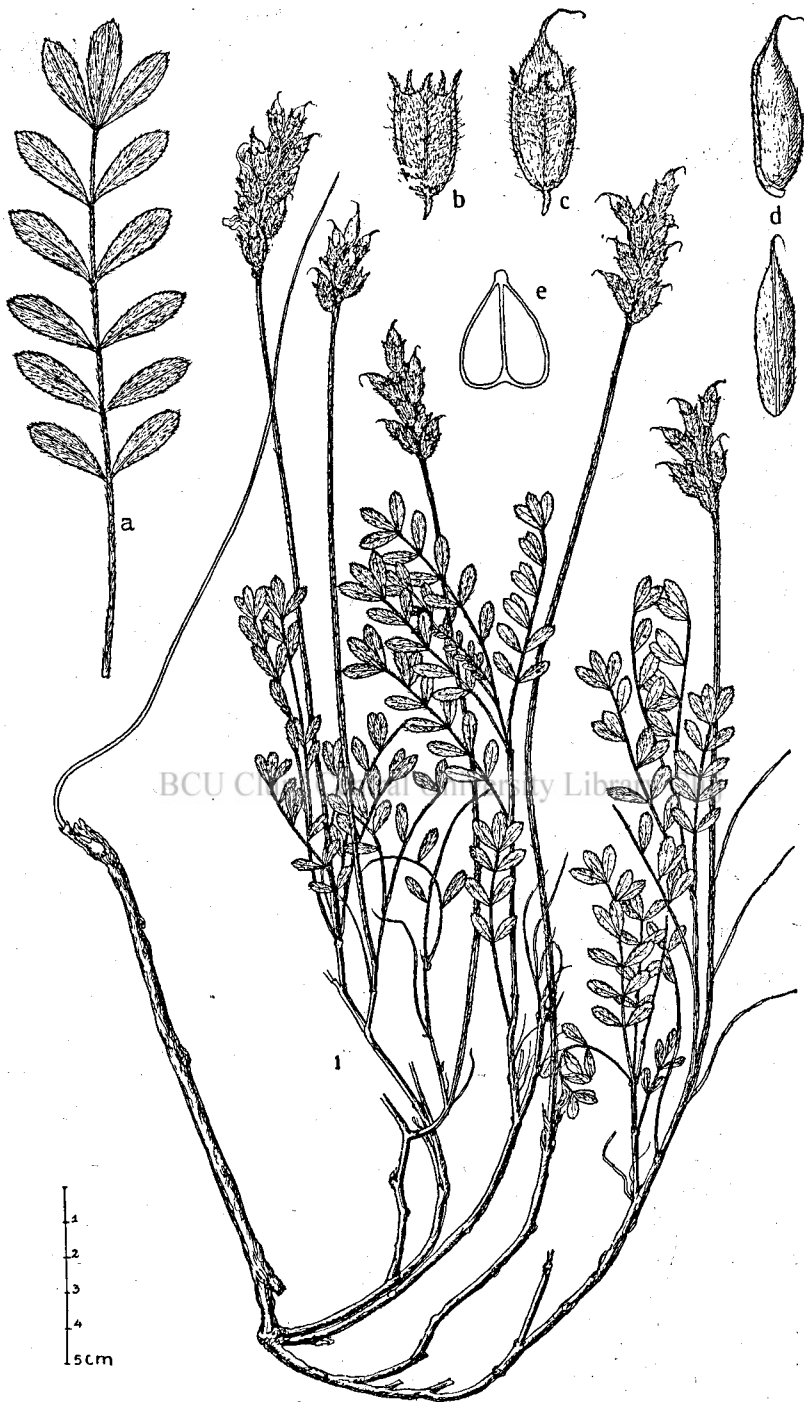
PLANȘA VI. — 1. *Cytisus Jankae* Vel. var. *viridis* Prod. f. *glabriflorus* Prod. a = frunză, b = caliciu, b = vexilul, d = aripă, e = carena. (Originală).



PLANȘA VII. — 1. *Astragalus publiflorus* DC. var. *dobrozensis* Prod. 1a = vexilul (desemnat ca nepăros pentru a se observa forma lui), 1b = vexilul lung păros (cum se află în natură), 1c = caliciul în fruct, 1d = caliciul cu fruct, 1e = fructe văzute din față și din dos, 1f = secțiune transversală în fruct. — 2. *Astragalus pubiflorus* DC. (In graminosis et campestribus elatis pone pagum Liebenthal. Nr. 22 Herb. ruth. Cent. I. leg. Láng et Szovits), 2a = floare, 2b = vexilul (desemnat ca nepăros pentru a se observa forma lui), 2c = vexilul desemnat cu peri, cari se găsesc numai pe spatetele lui în cerc restrâns, 2d = aripele, 2e = carena. (Originală).



PLANȘA VIII. — 1. *Astragalus dolichophyllus* Pall. a = frunză, b = caliciul cu fruct, din care se vede rostrul fructului, d = floare, e = vexilul, f = aripele, g = carena, h = fructul văzut din dos și laturi, i = secțiune transversală în fruct (Originală).



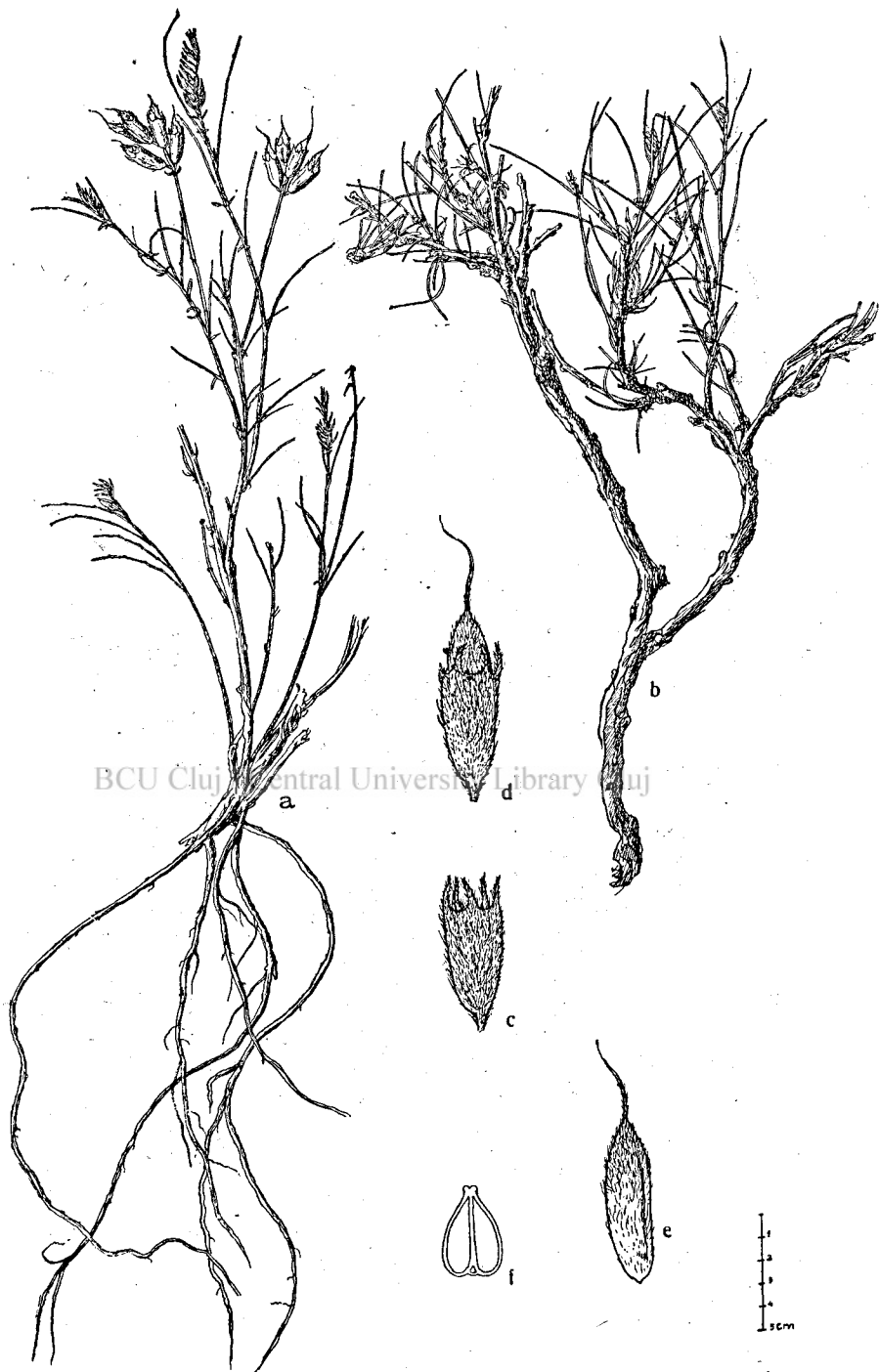
PLANȘA IX. — 1. *Astragalus albidus* W. et K. f. *brevipilis* Prod. a = frunză, b = caliciul, c = caliciul cu fruct, d = fructe, e = secțiune transversală în fruct. (Originală.)



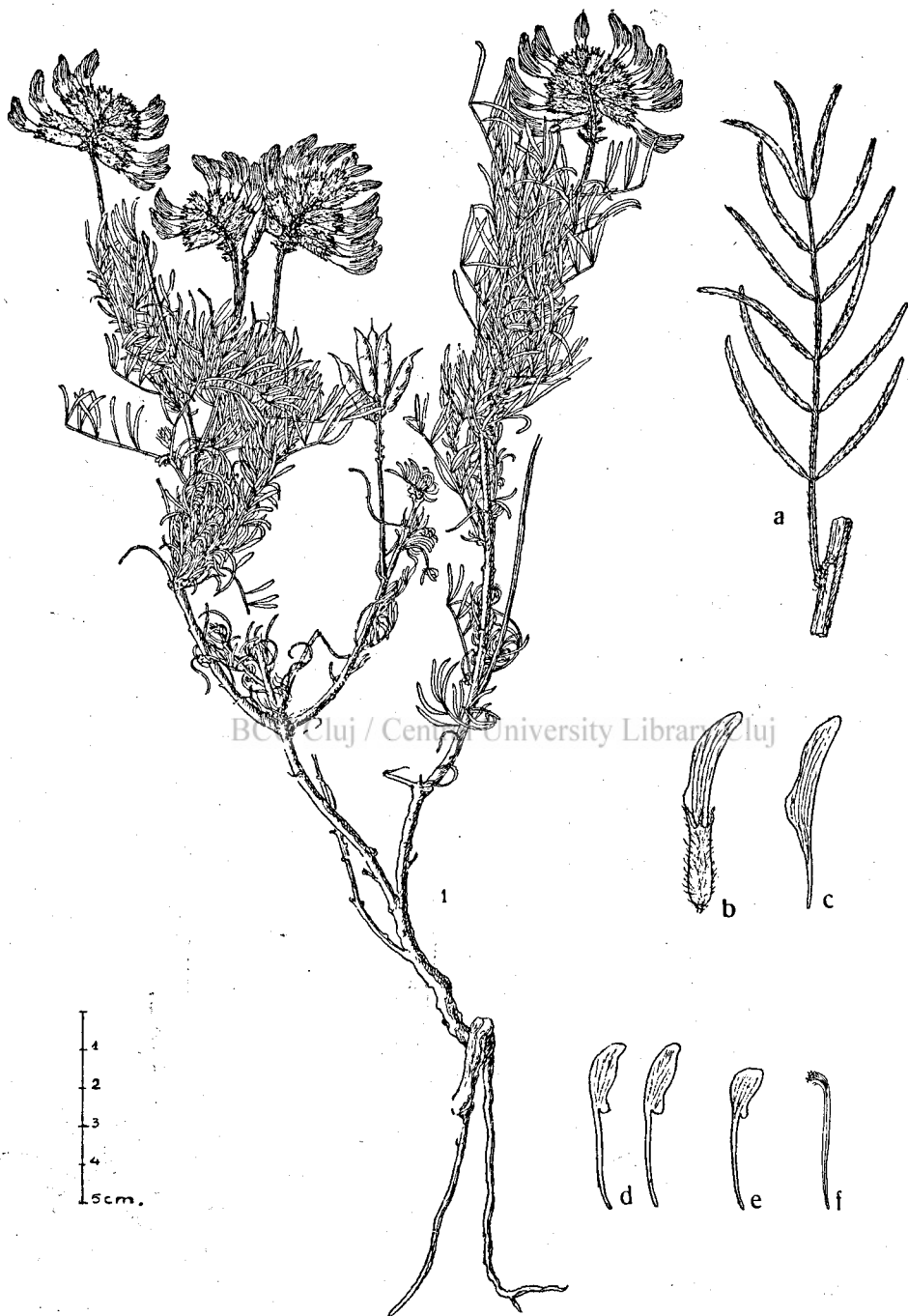
PLANȘA X. — 1. *Astragalus cornutus* Pall. f. *virens* Prod. a = frunză, b = floare, c = caliciul, d = vexilul, e = aripelile și carena. (Originală.)



PLANȘA XI. — 1. *Astragalus cornutus* Pall. a = frunză, b = fructul în caliciu, c = fructe în diferite pozițiuni, d = secțiune transversală în fruct. (Originală.)



PLANȘA XII. — 1. *Astragalus cornutus* Pall. a = planta în fruct aproape lipsită de frunze, b = tulpina lemnoasă și ramificată, c = caliciul, d = caliciul cu fruct, e = fructul, f = secțiune transversală în fruct. (Originală).



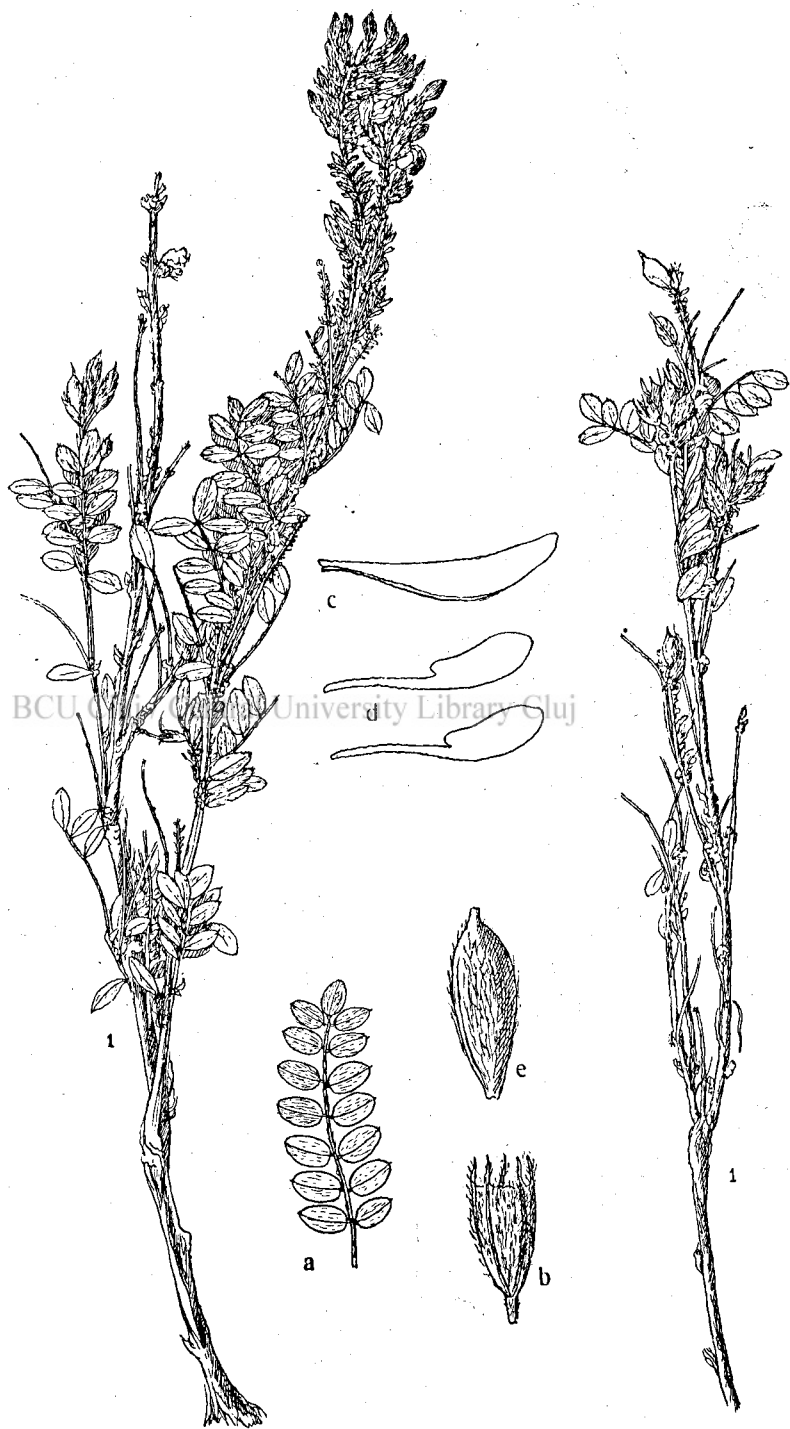
PLANȘA XIII. — 1. *Astragalus fruticosus* Pall. a = frunză, b = caliciu, c = vexilul, d = aripele, e = carena, f = columna staminigeră. (Originală.)



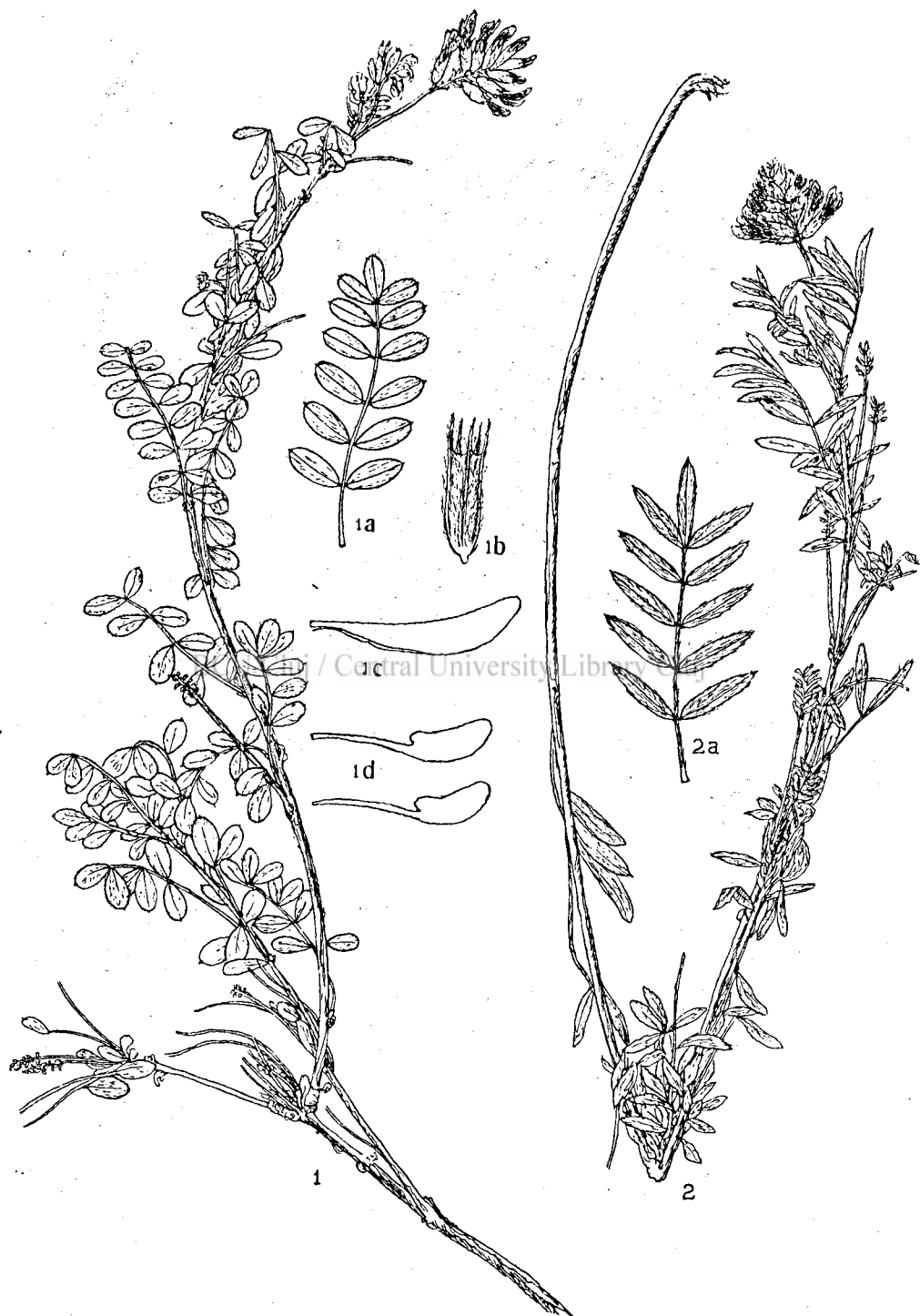
PLANȘA XIV. — *Astragalus Nyárádyanus* Prod. a = o frunză. (Originală.)



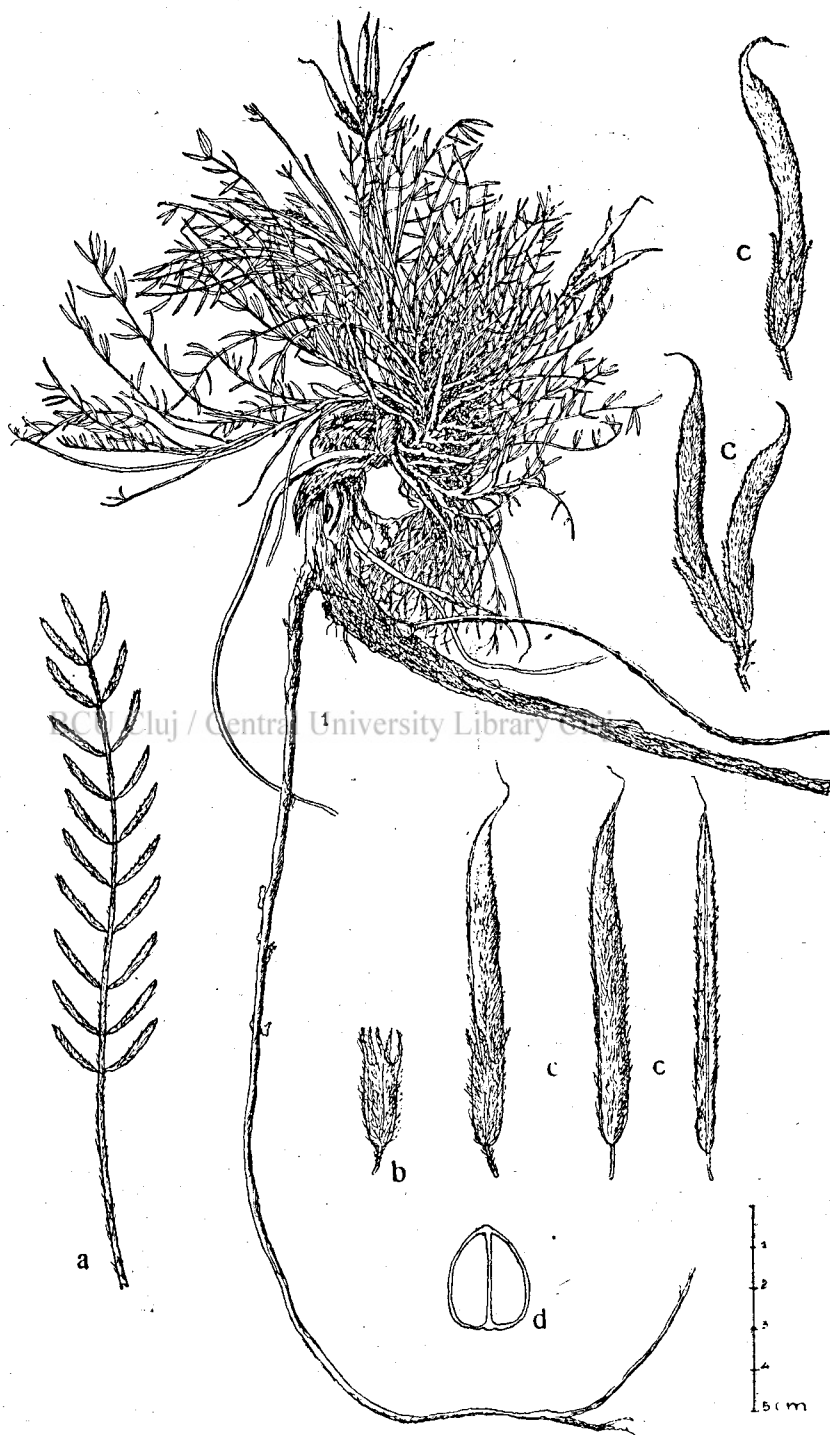
PLANȘA XV. — *Astragalus Nyárádyanus* Prod. a = floare, b = vexilul, c = aripele, d = carena, e = caliciul cu columna formată din unirea staminelor. (Originală.)



PLANȘA XVI. — 1. *Astragalus decorticans* Prod. a = frunză, b = caliciu, c = vexilul, d = aripile, e = fructul. (Originală.)



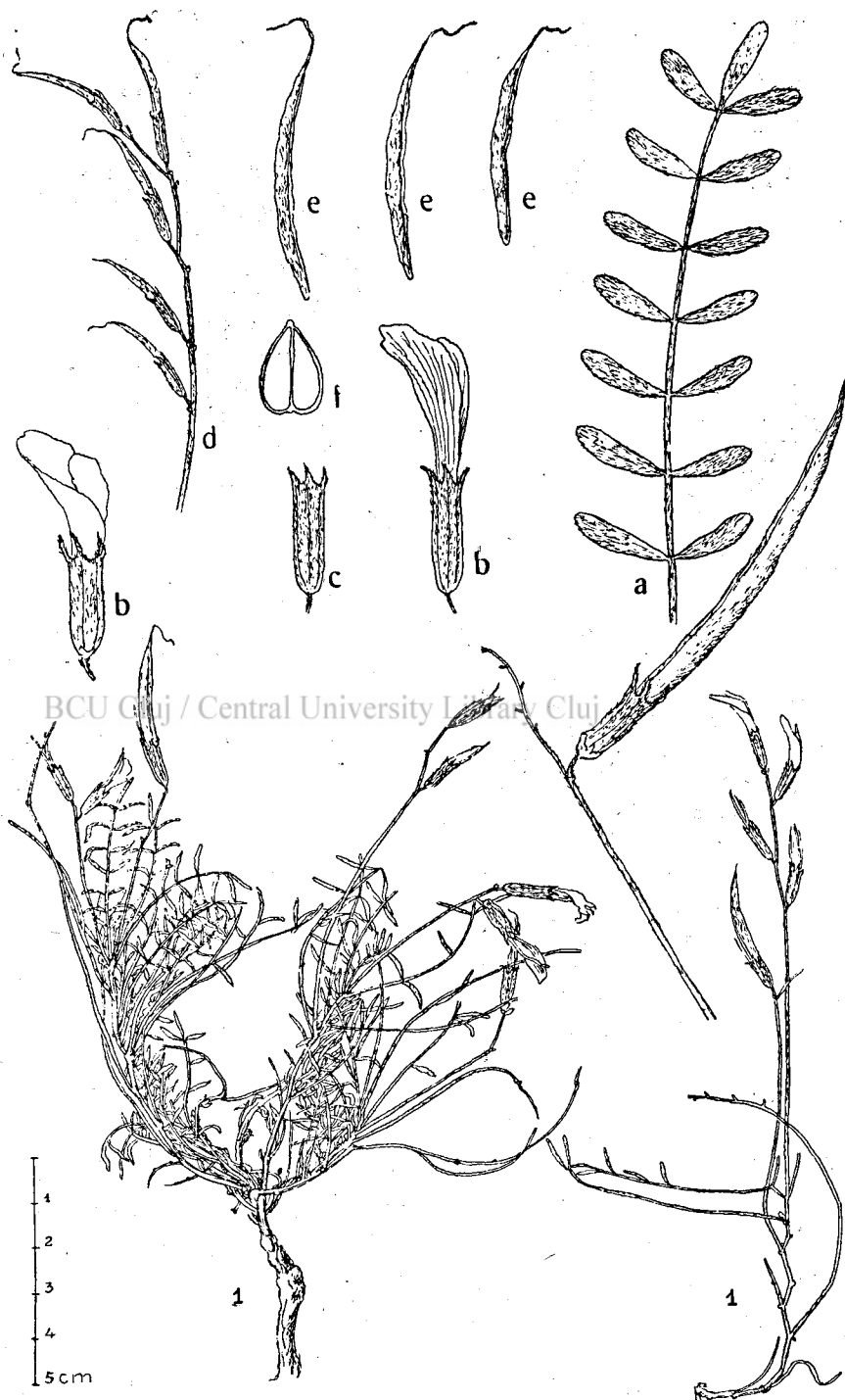
PLANȘA XVII. — 1. *Astragalus decorticans* Prod. 1 a = frunză, 1 b = caliciu, 1 c = vexilul, 1 d = aripile, — 2. *Astragalus decorticans* Prod. f. *angustifolius* Prod. 2 a = frunză.



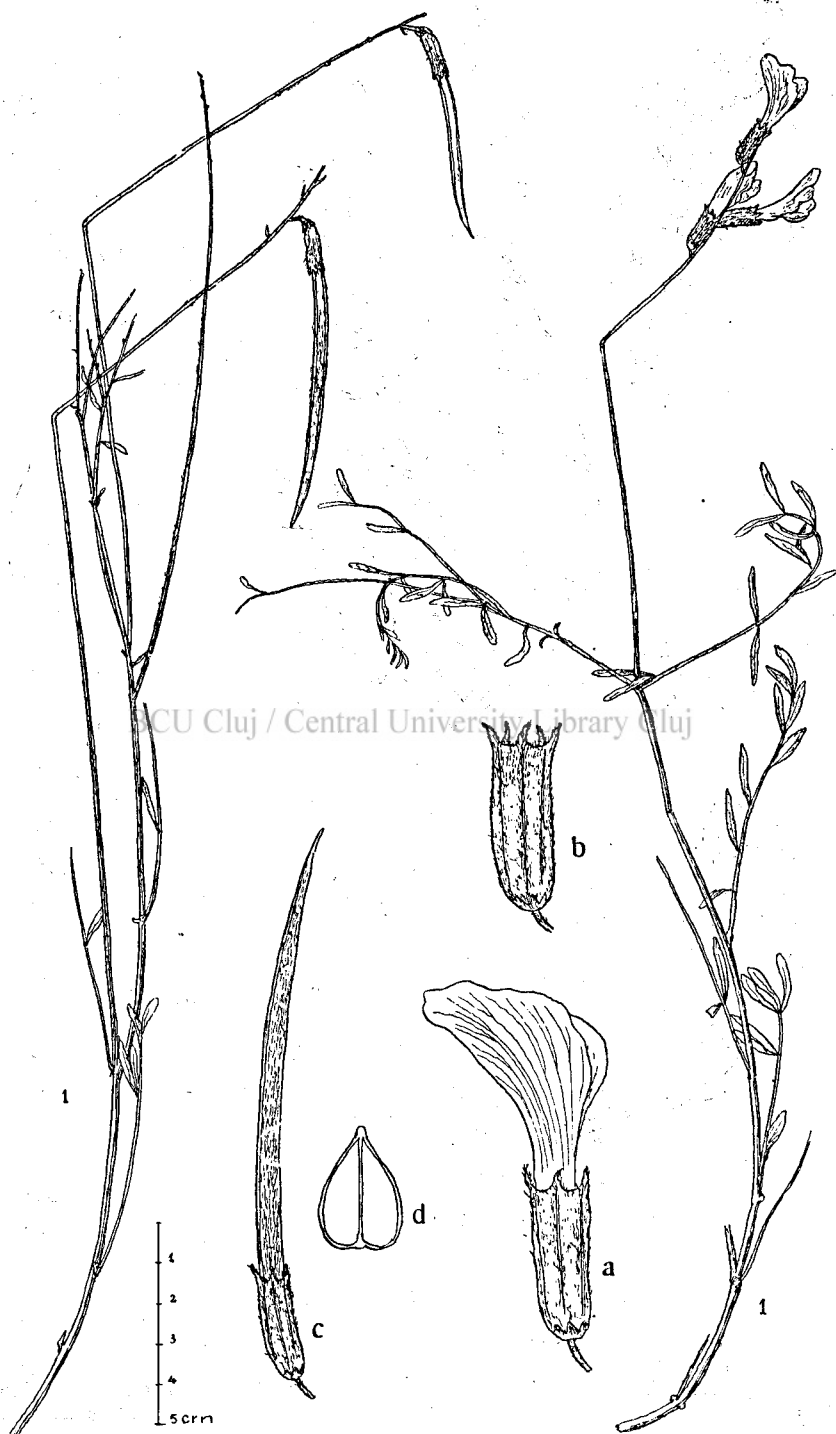
PLANȘA XVIII. — 1. *Astragalus corniculatus* M. B. a = frunză, b = caliciul, c = fructe, d = secțiune transversală în fruct. (Originală.)



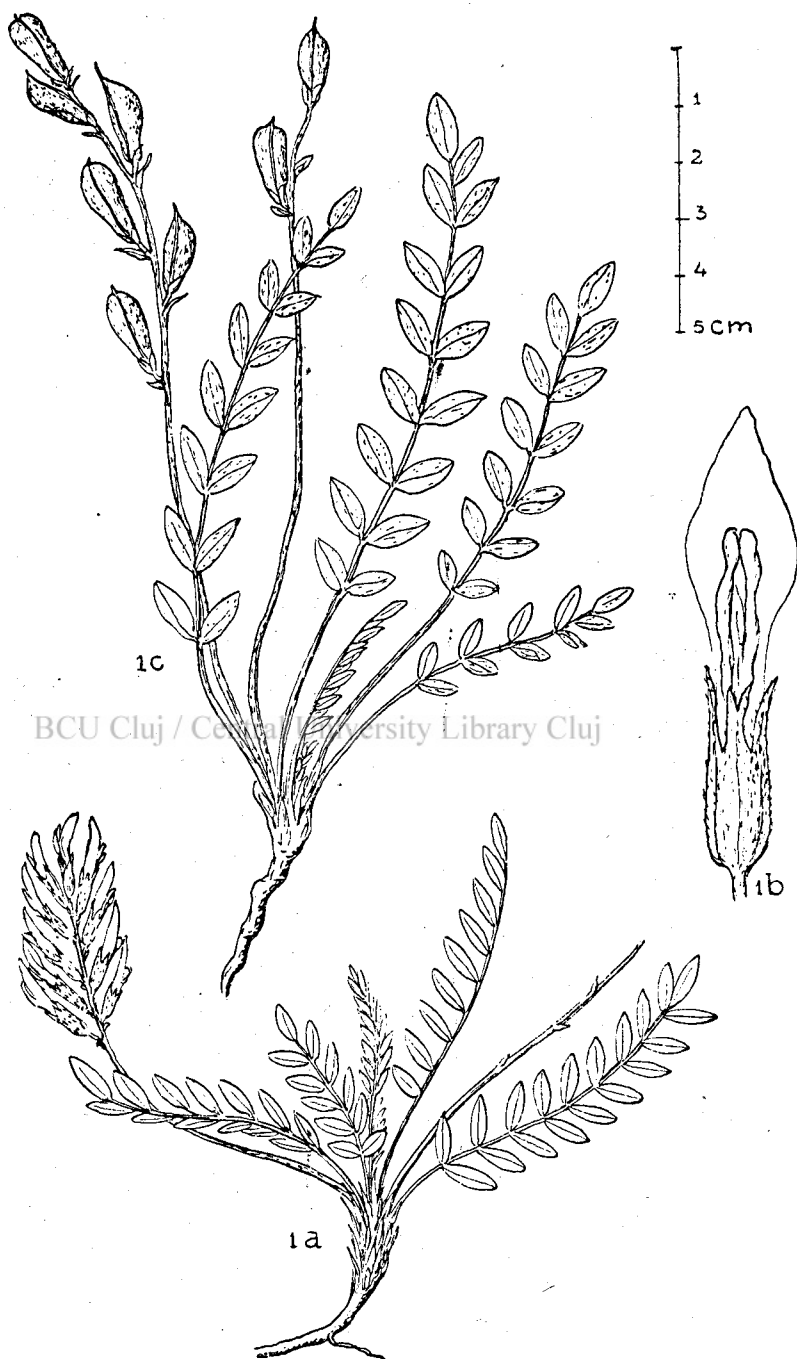
PLANȘA XIX. — 1. *Astragalus corniculatus* M. B. a și 1 a = caliciul, 2 b = caliciu de *Astragalus subulatus* M. B. (Originală.)



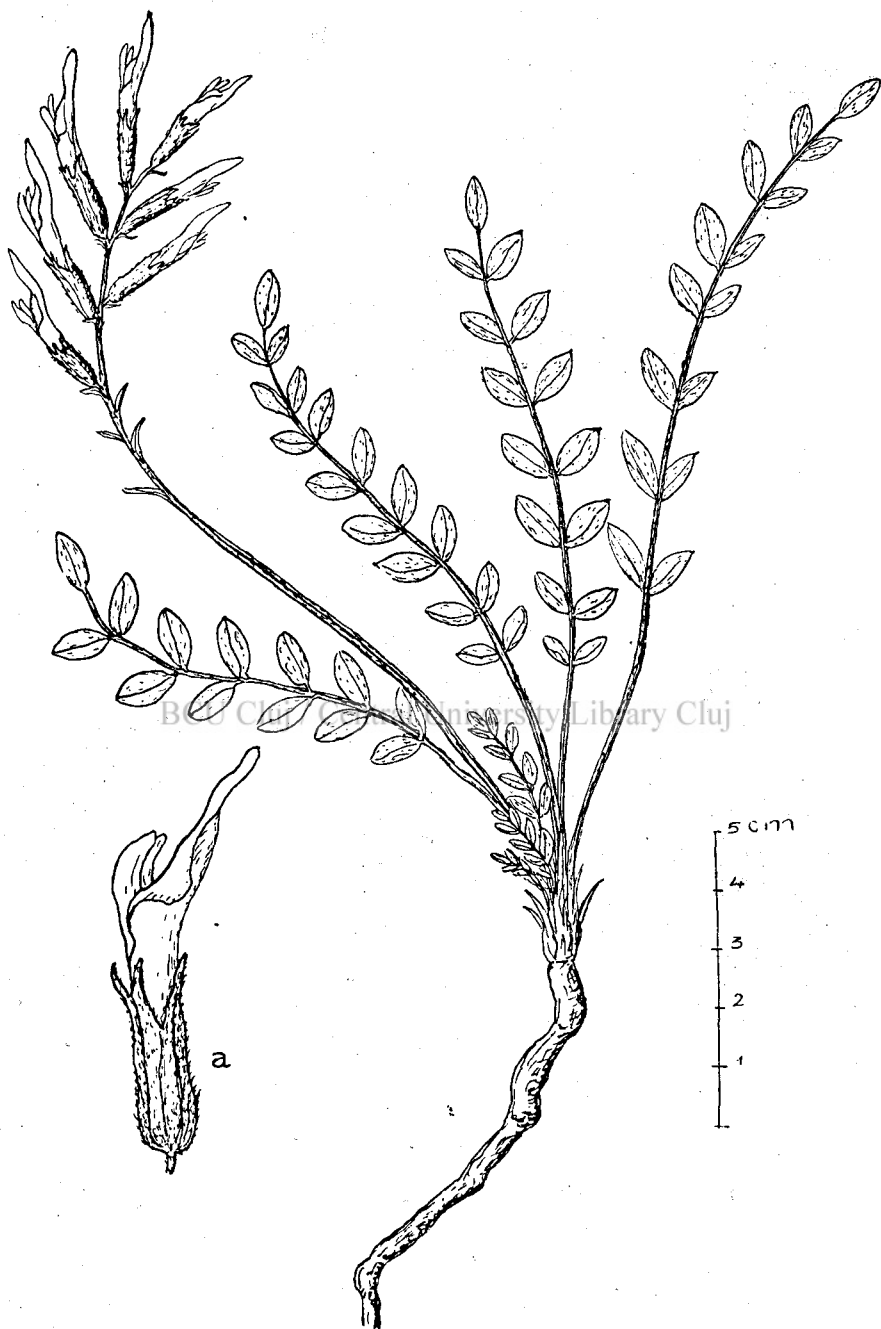
PLANȘA XX. — 1. *Astragalus subulatus* M. B. a = frunză, b = floare, c = caliciul, d = un ram fructifer, e = fructe, f = secțiune transversală în fruct. (Originală.).



PLANȘA XXI. — 1. *Astragalus subuliformis* Willd. (Rumelia, leg. Fridvaldszky) exemplar în floare și fruct, a = floare, b = caliciul, c = caliciul cu fruct, d = secțiune transversală în fruct. (Originală.)



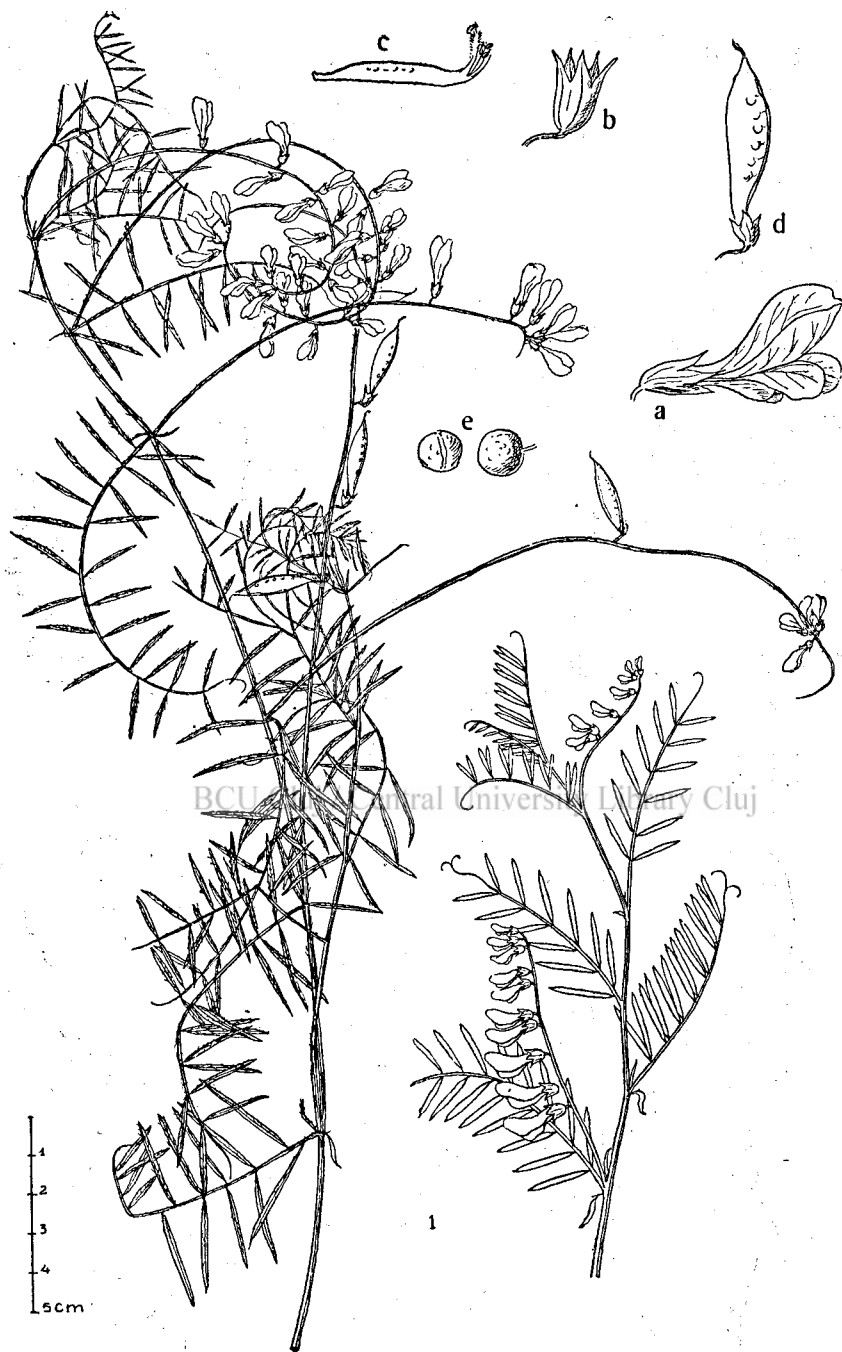
PLANȘA XXII. — 1. *Astragalus Sprunerii* Boiss. 1a = exemplar în floare, 1b = floare, 1c = exemplar în fruct (pedunculii fructiferi în natură sunt culcați la pământ). (Originală.)



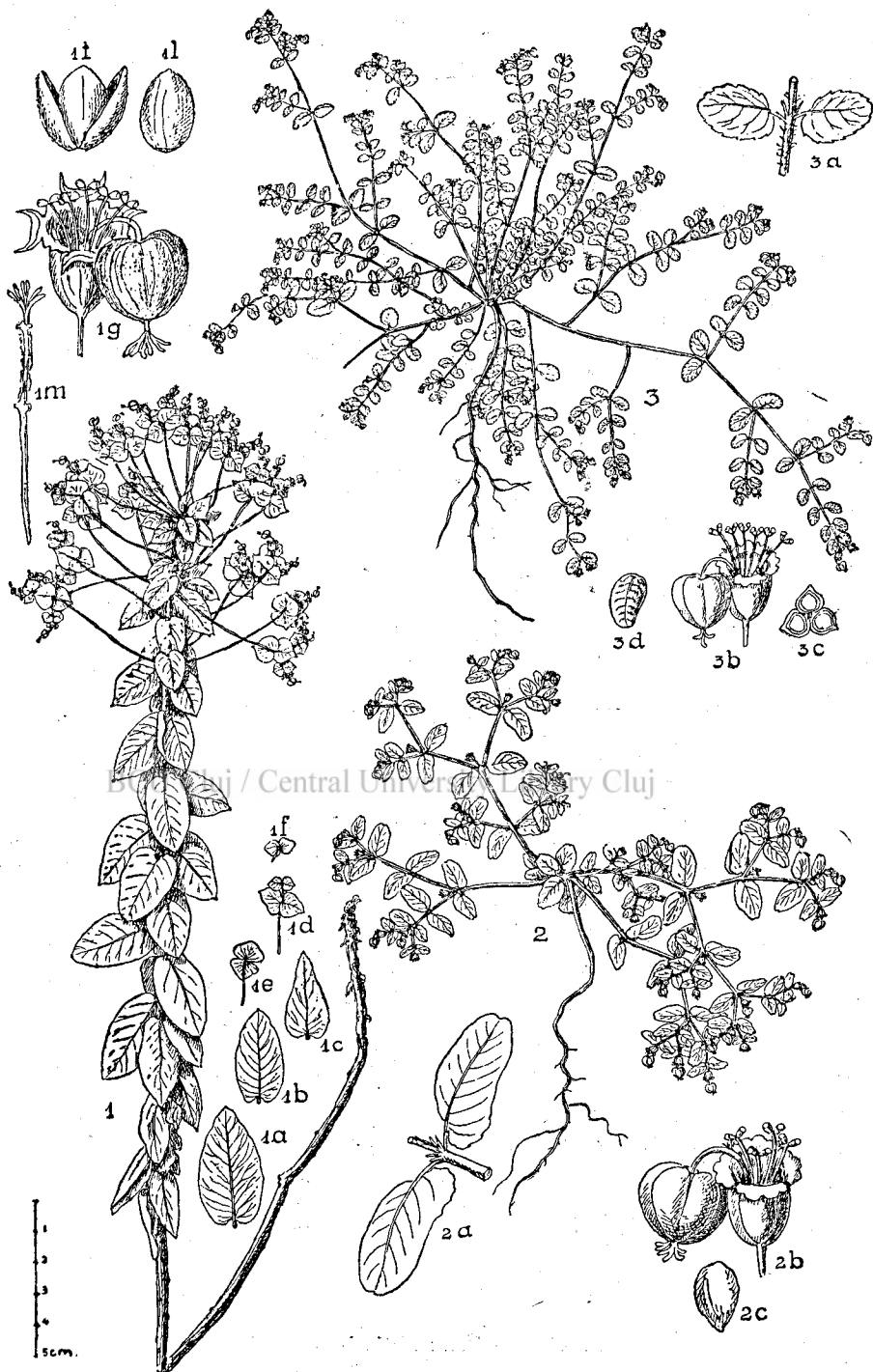
PLANȘA XXIII. — 1. *Astragalus Sprunerii* Boiss. a = floare. (Original.)



PLANȘA XXIV. — 1. *Hedysarum grandiflorum* Pall. a = un fascicol de frunze, b = floare, c = vexilul, d = aripele, e = carena, f = caliciul cu colum-na staminigeră.



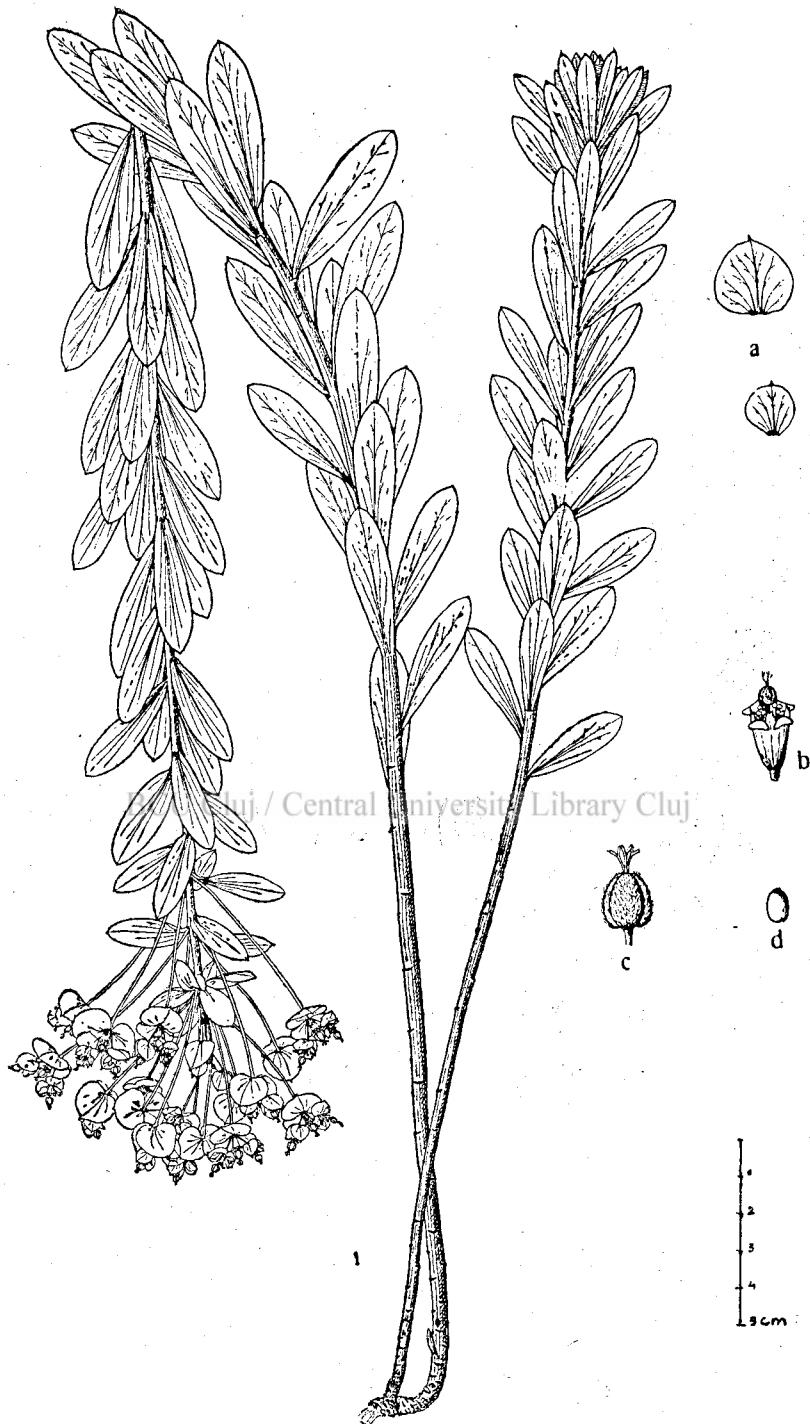
PLANȘA XXV. — 1. *Vicia tenuifolia* Roth. II. *stenophylla* (Boiss.) Vel. a = floare, b = caliciu, c = pistilul cu staminele, d = leguma, e = semințe. (Originală.)



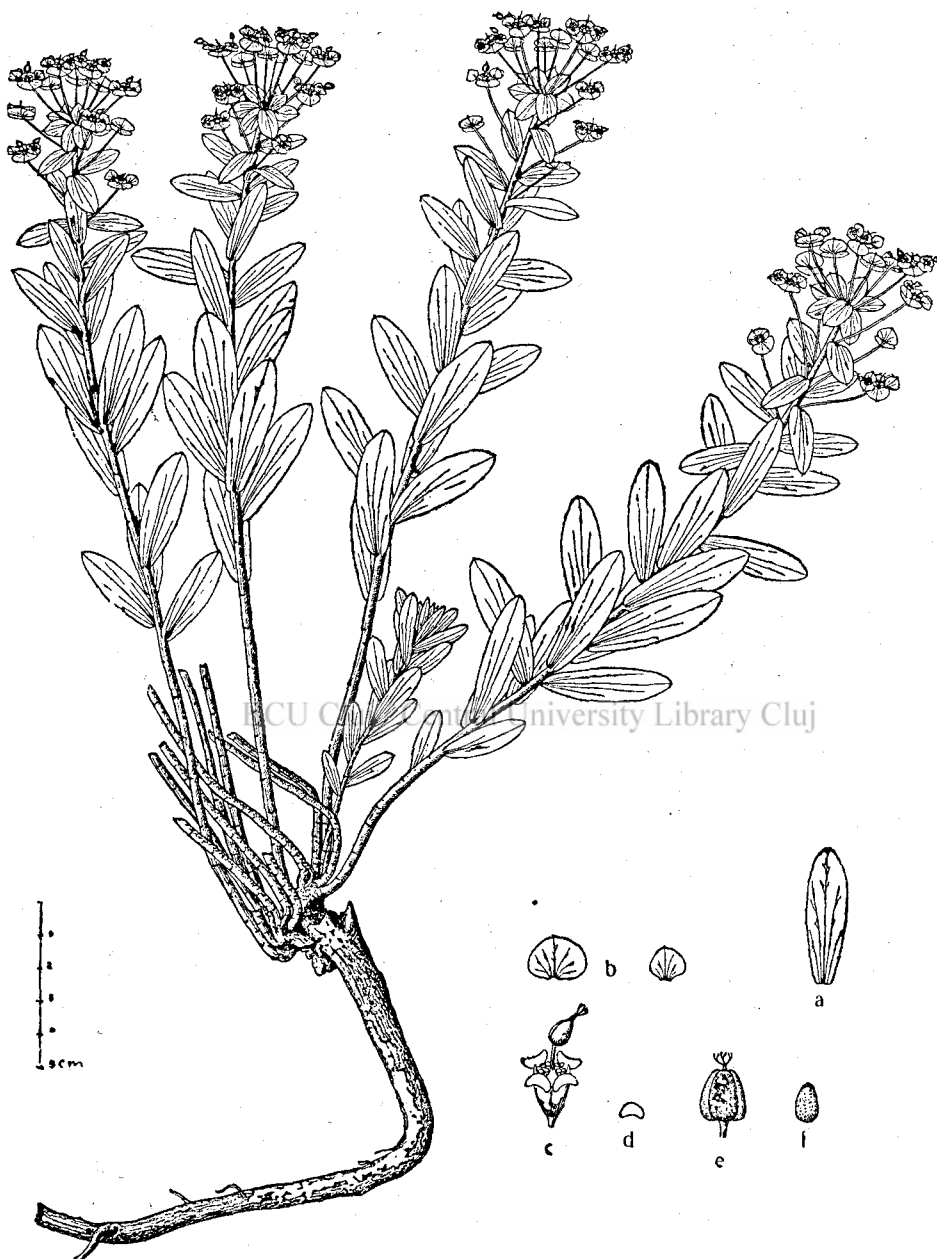
PLANȘA XXVI. — 1. *Euphorbia agraria* M. B. 1a, 1b, 1c = frunze, 1e, 1d, 1f = foliolele involucrii, 1g = inflorescența, 1m = axa inflorescenței, 1i și 1l = semințe. — 2. *E. peplis* L. 2a = o pereche de frunze, 2b = inflorescența, 2c = sămânța. — 3. *E. chamaesyce* L. 3a = o pereche de frunze, 3b = inflorescența, 3c = secțiune transversală prin capsulă, 3d = sămânța transversal rugoasă. (Originală).



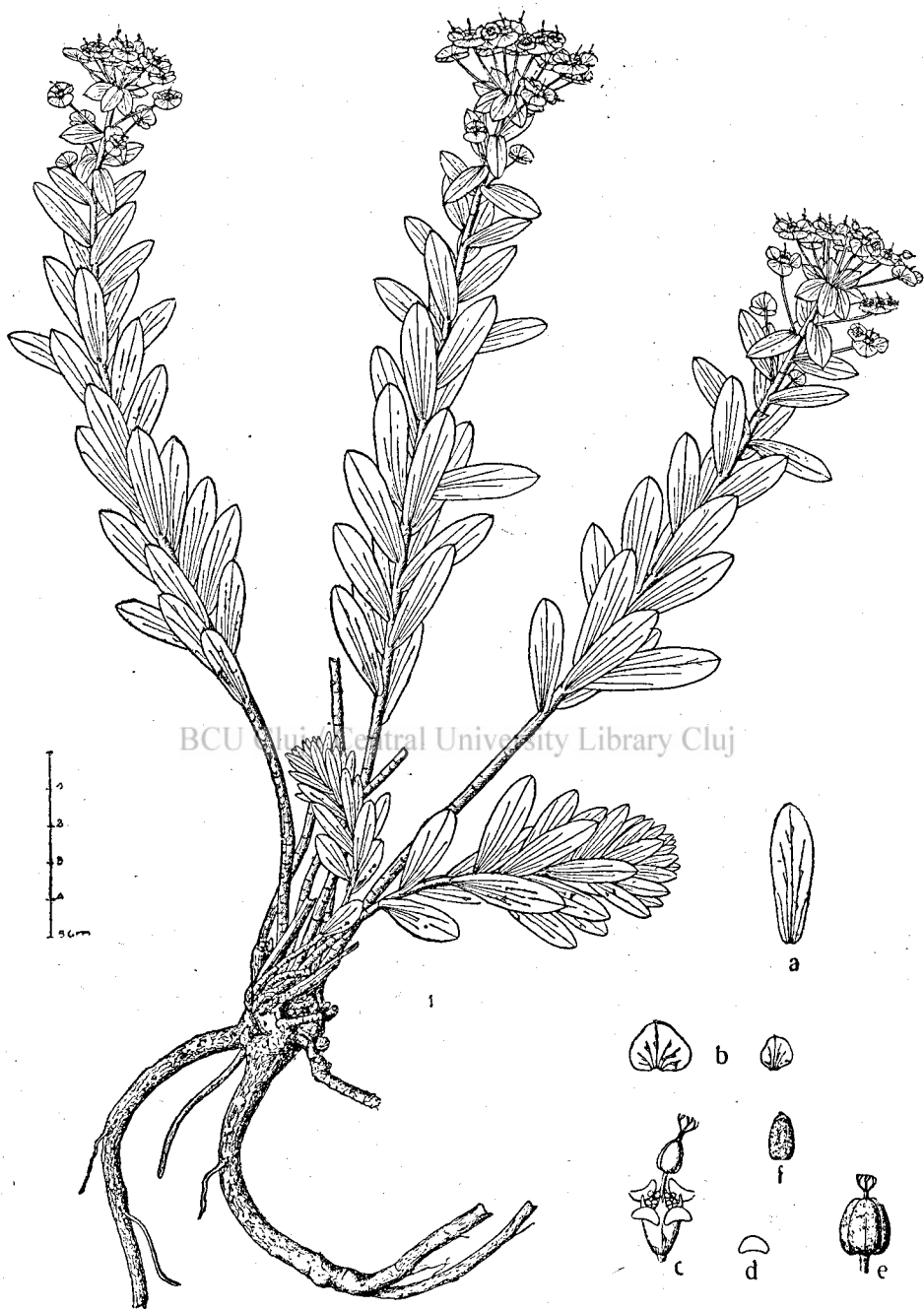
PLANȘA XXVII. — 1. *Euphorbia pannonica* Host. tipică (colectată la Sombor, H. Prod.). a = foliolele involucrelului, b = inflorescența cu involucrel lat-invers-oval, c = capsulă, d = sămânța. (Originală.)



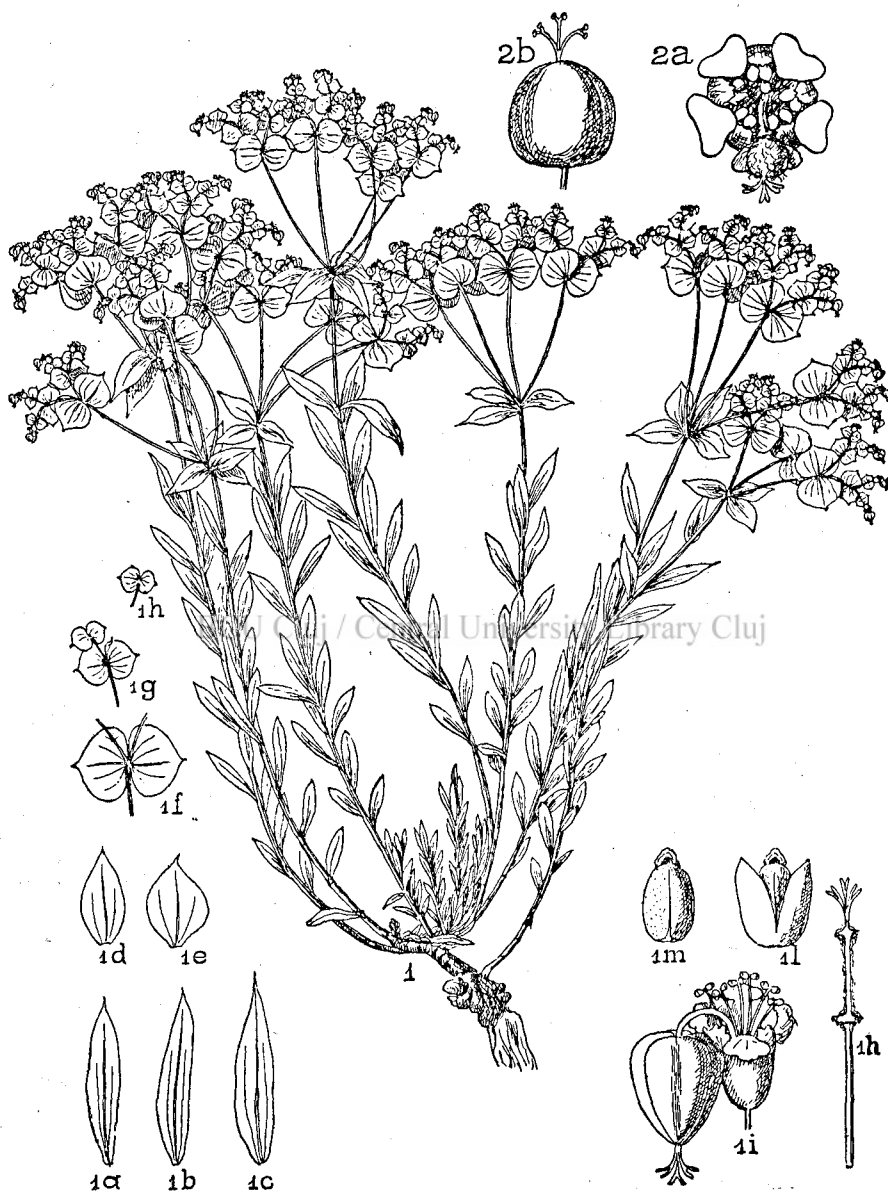
PLANȘA XXVIII. — 1. *Euphorbia pannonica* Host. f. *oblonga* Prod. (colectată de Tauscher la Budapesta HUC.). a = foliolele involuclului, b = inflorescența cu involuclul cuneat-oblong, asemănător cu cea de *E. nicaeensis*, c = capsulă, d = sămânța. (Originală.)



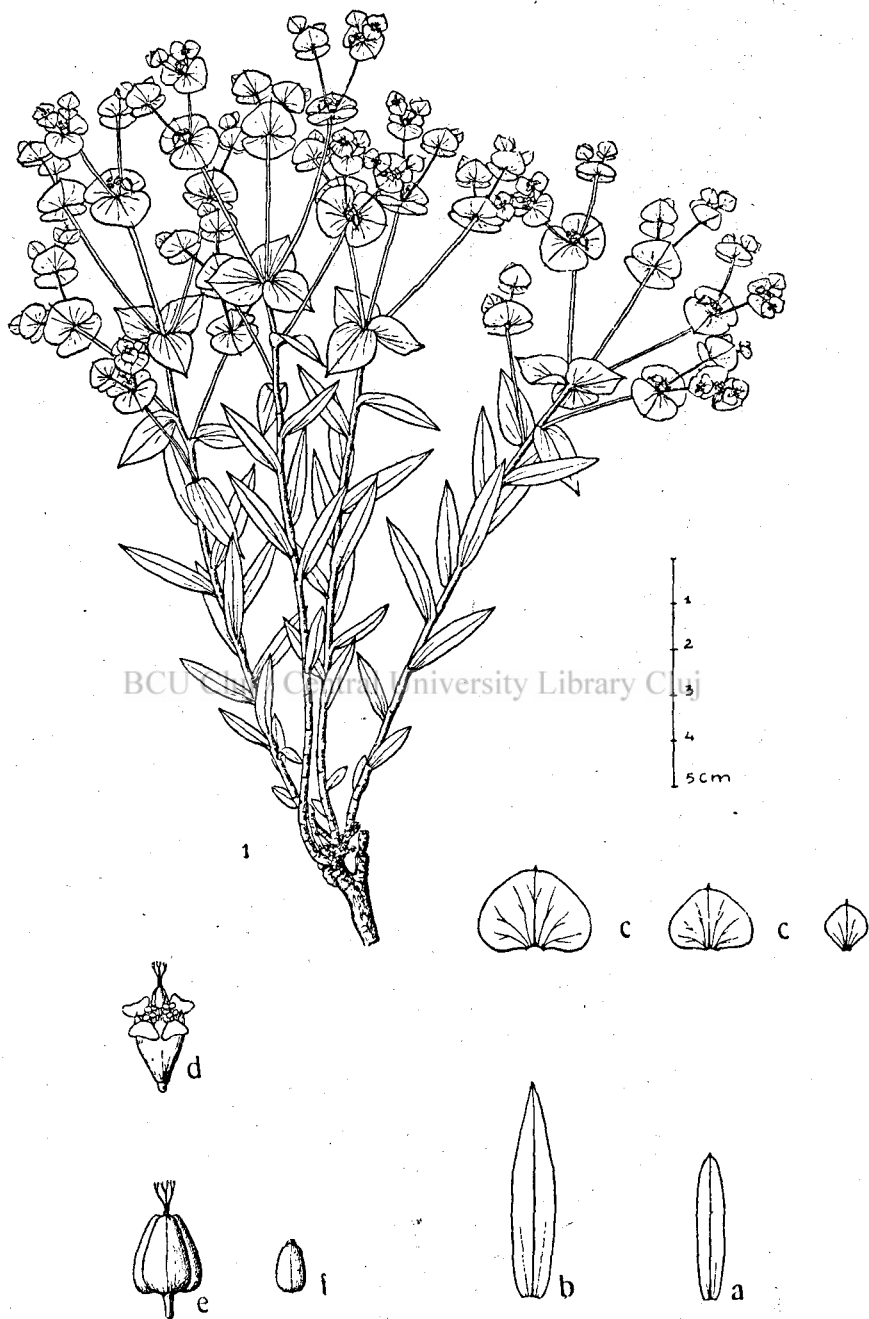
PLANȘA XXIX. — 1. *Euphorbia glareosa* Pall. var. *squarrosa* Prod. a = frunză, b = foliolele involuclului, c = inflorescență, d = glandă, e = capsulă, f = sămânță. (Originală.)



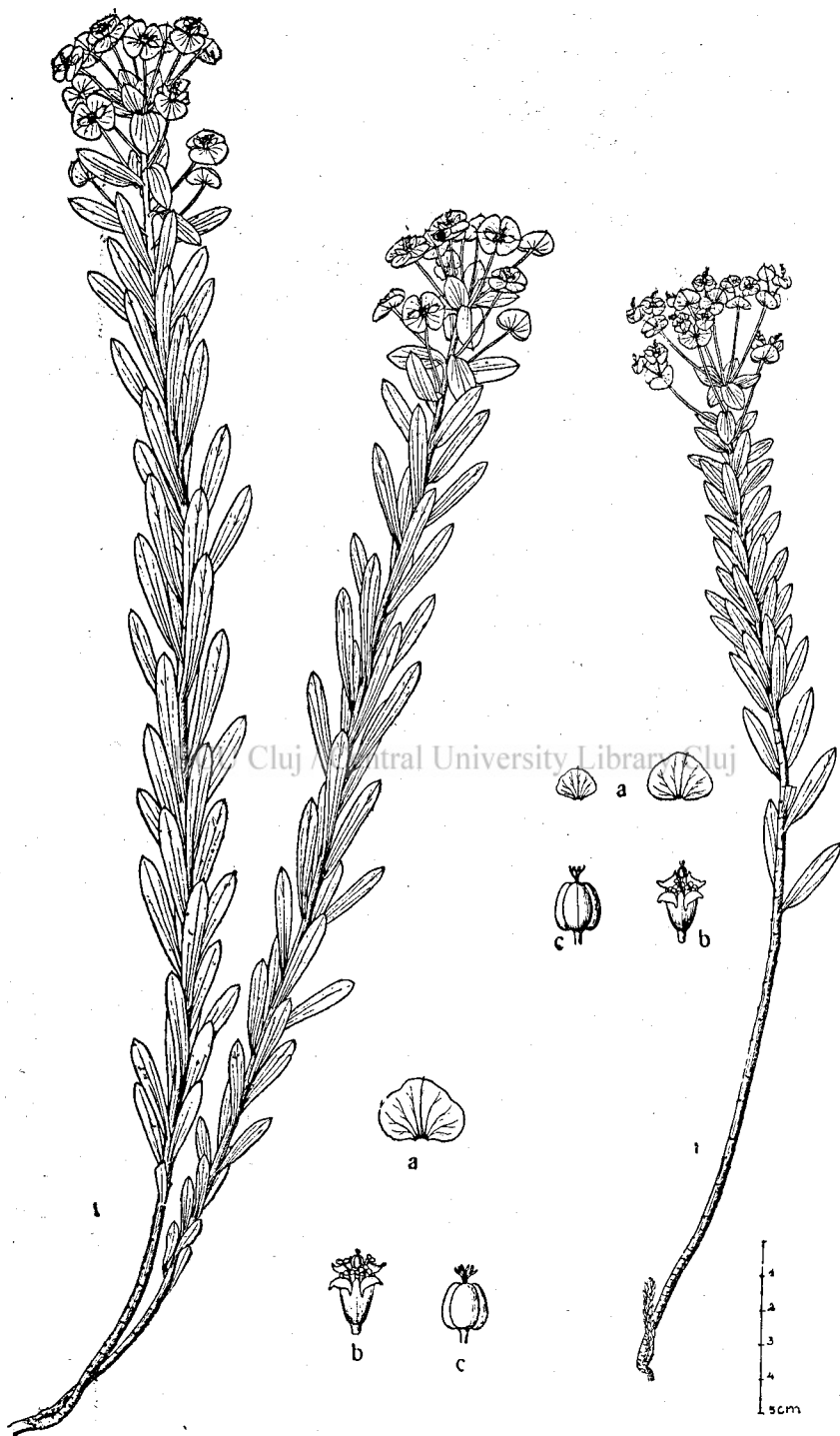
PLANȘA XXX. — 1. *Euphorbia glareosa* Pall. var. *squarrosa* Prod. a. = frunză, b = foliolele involuclului, c = inflorescență, d = glandă, e = capsulă, f = sămânță. (Originală.)



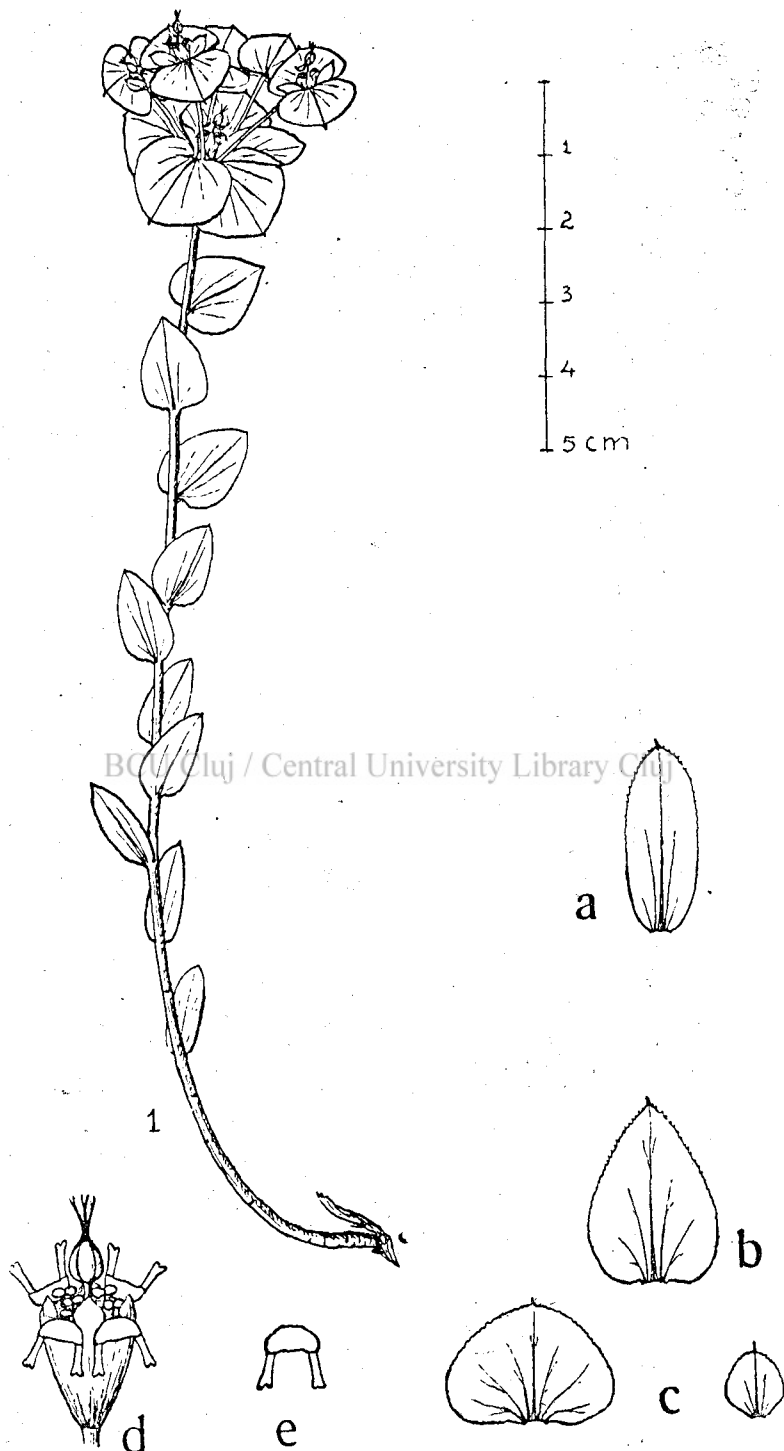
PLANȘA XXXI. — 1. *Euphorbia dobrogensis* Prod. 1a, 1b, 1c = frunze tulpinale. 1d, 1e = foliolele umbelii, 1f, 1g, 1h = foliolele involucrelui, 1i = cyathium, 1k = pedunculul și axa capsulei, 1l, 1m = sămânță cu carunculă. — 2. *Euphorbia pannonica* Host. — 2a = cyathium, 2b = o capsulă matură. (Originală.)



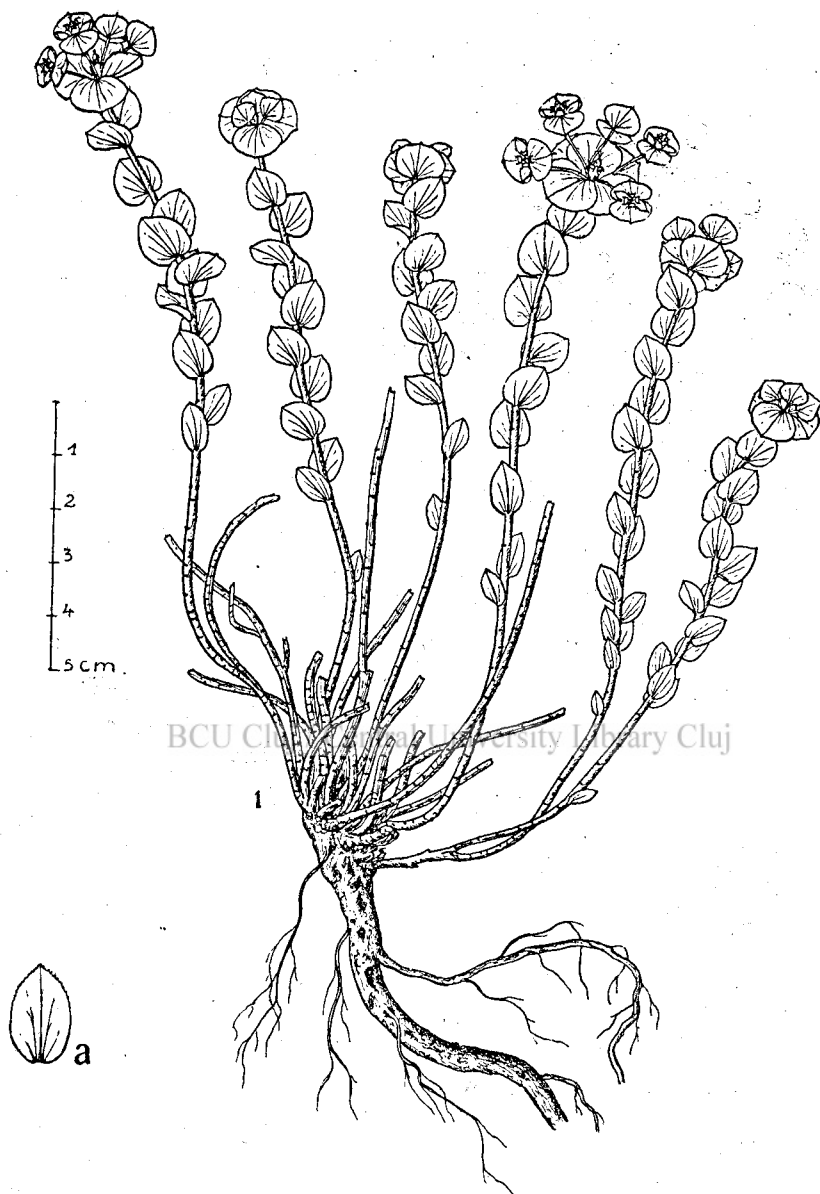
PLANȘA XXXII. — 1. *Euphorbia dobrogensis* Prod. f. *latebracteata* Prod.
a = frunză tulpinală inferioară, *b* = frunză tulpinală superioară, *c* = foliolele
involucelelor, *d* = inflorescența, *e* = capsulă, *f* = sămânță. (Originală.)



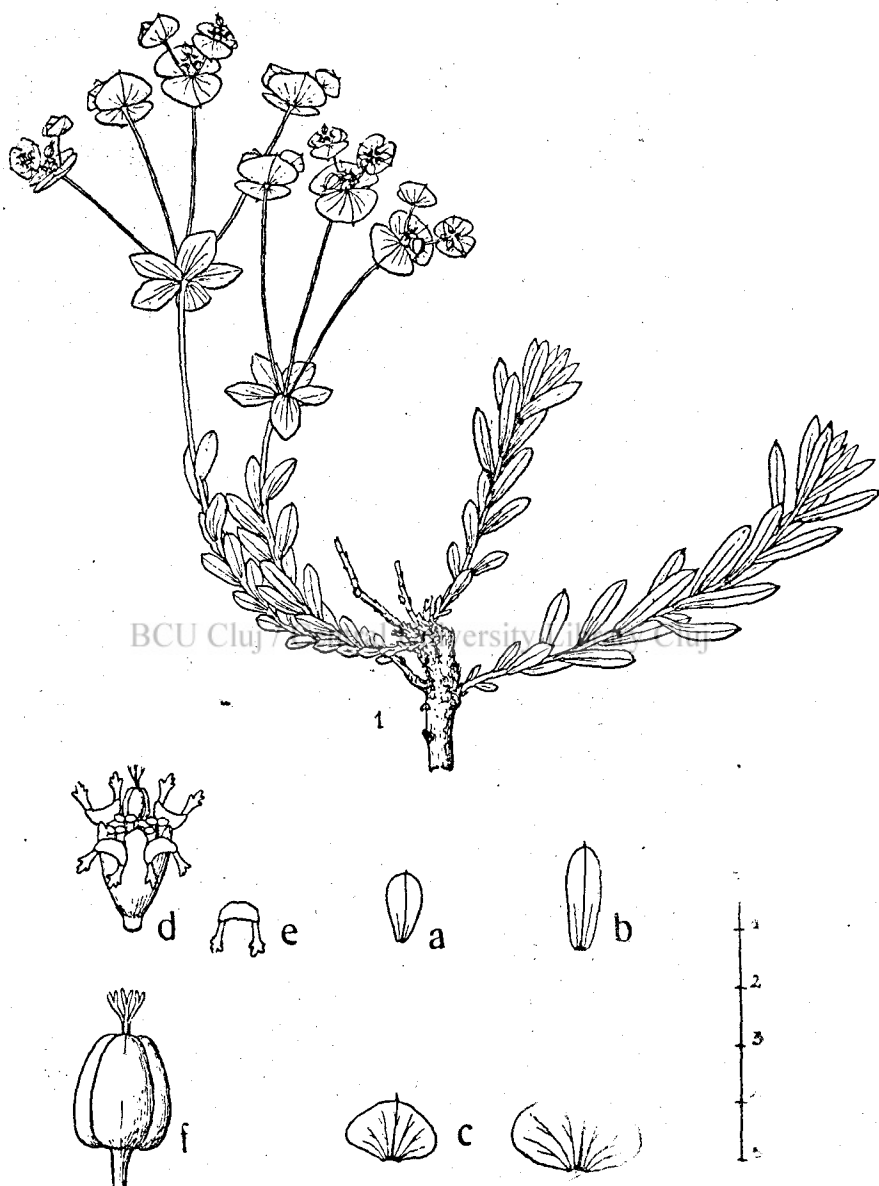
PLANȘA XXXIII. — 1. *Euphorbia nicaeensis* All. a = foliolele involuclului, b = inflorescența, c = capsula. (Originală.)



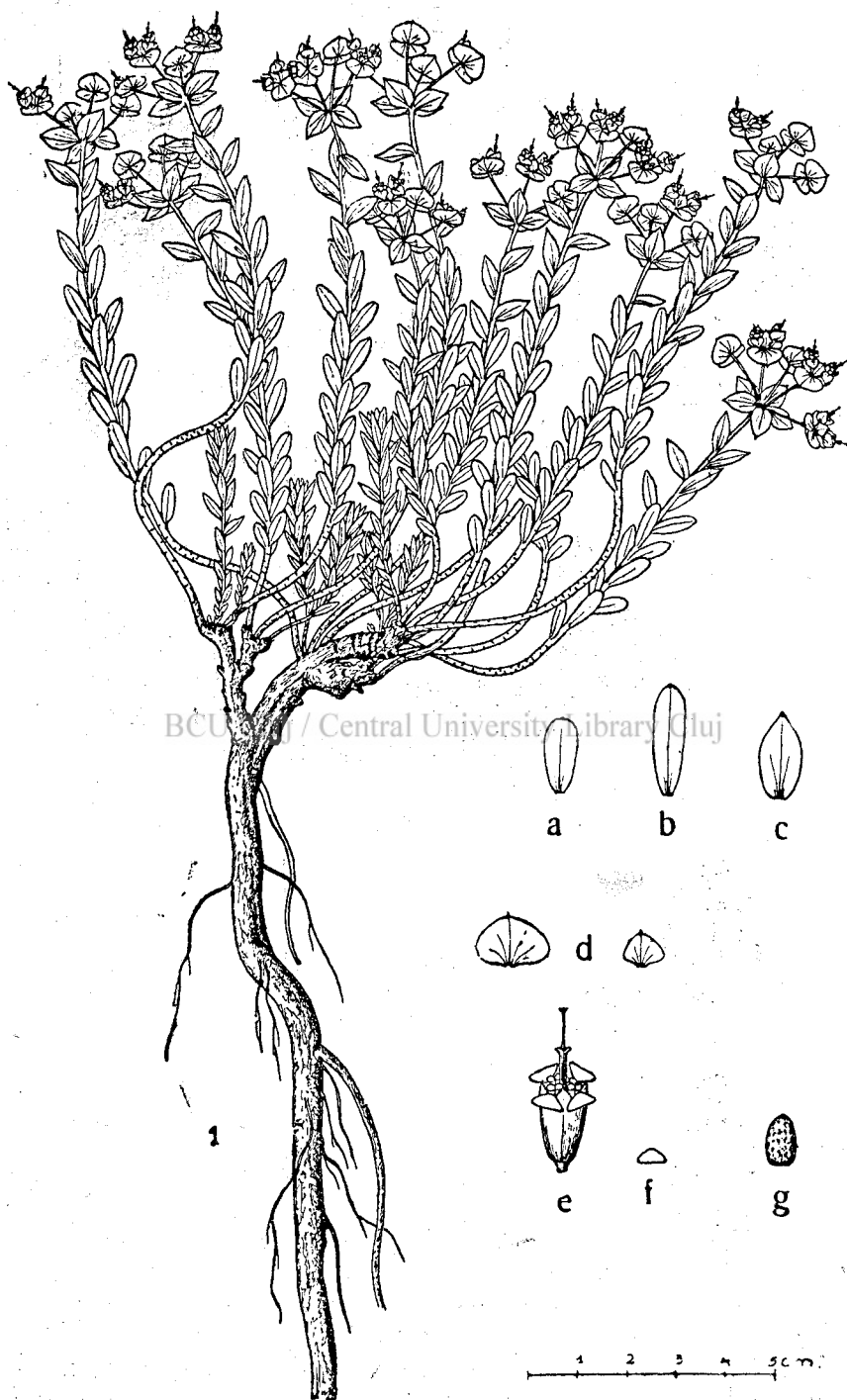
PLANȘA XXXIV. — 1. *Euphorbia Borellierii* Savi var. *thessala* (Form.) K. Maly (= *E. rupestris* Friv.). *a* = frunză tulpinală inferioară, *b* = frunză tulpinală superioară, *c* = foliolele involuclului, *d* = inflorescență, *e* = glandă. (Originală.)



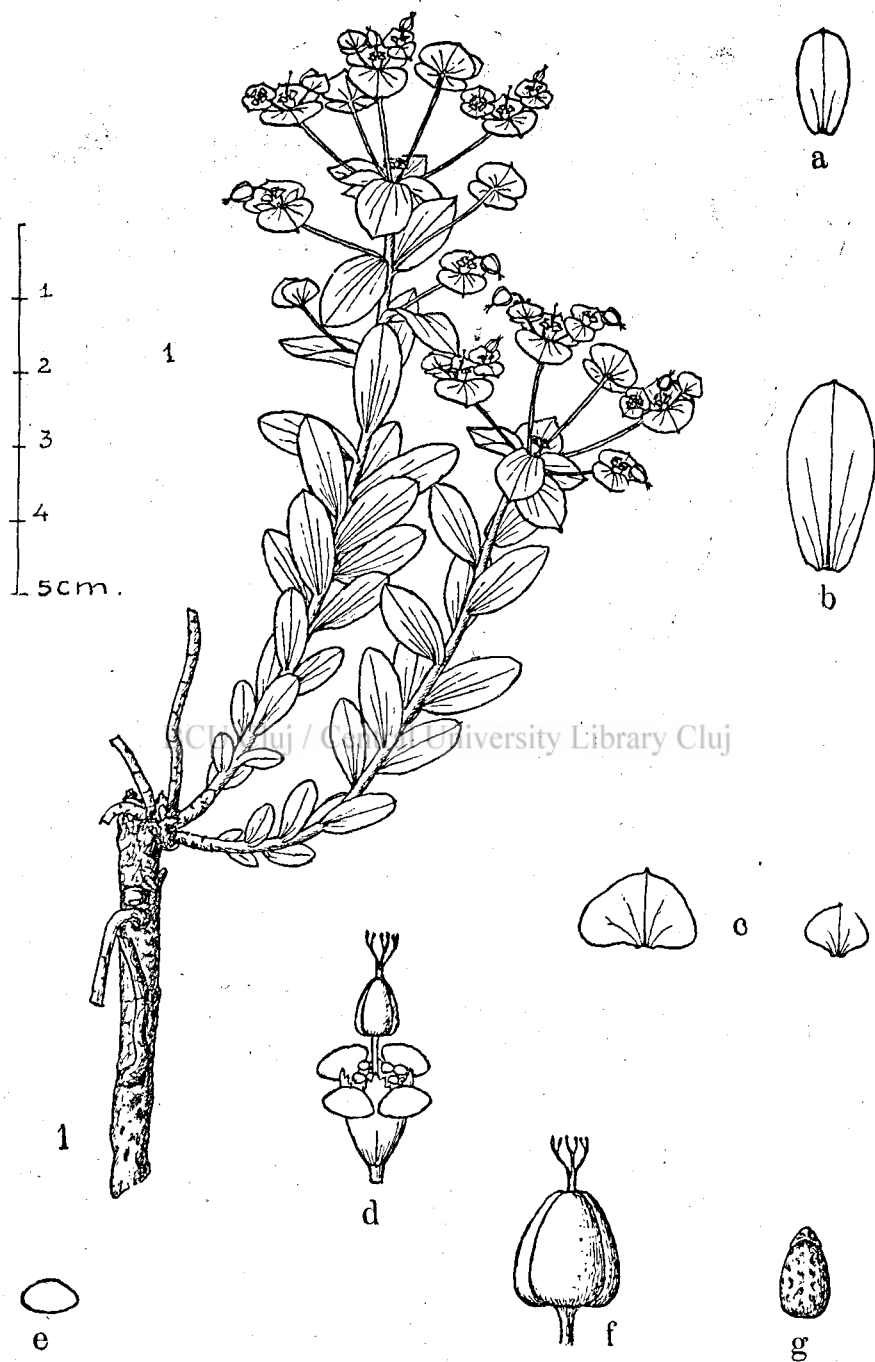
PLANȘA XXXV. — 1. *Euphorbia Barellierii* Savi var. *thessala* (Form.) K. Maly. *a* = frunză tulpinală inferioară, *b* = frunză tulpinală superioară, *c* = foliolele involuclului, *d* = inflorescență, *e* = glandă. (Originală.)



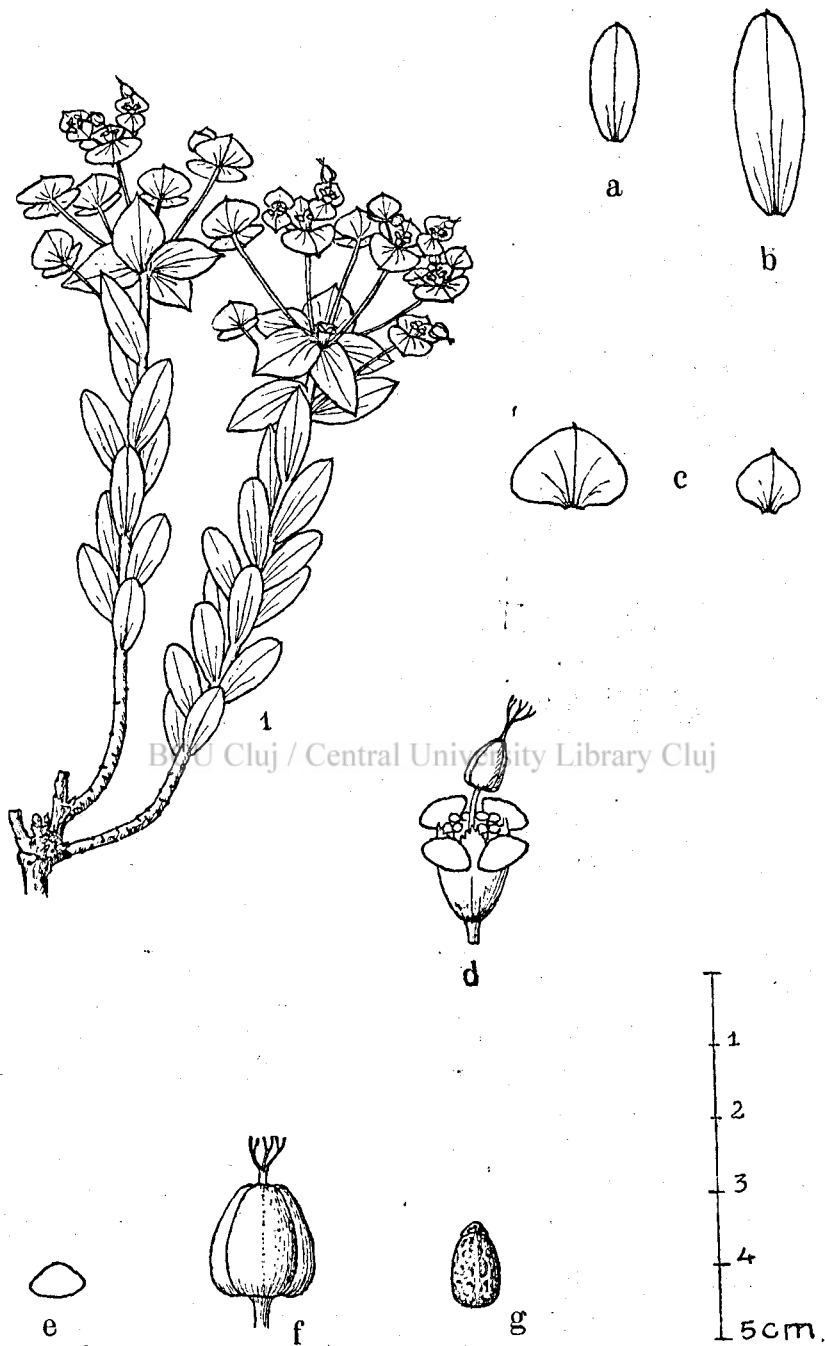
PLANȘA XXXVI. — 1. *Euphorbia Barellierii* Savi? (leg. Frivaldszky în Rumelia H. M. Tr. No. 94041). *a* = frunze tulpinale inferioare, *b* = frunze tulpinale superioare, *c* = foliolele involuclului, *d* = inflorescență, *e* = glandă, *f* = capsulă. — Probabil hibrid din *E. Barellierii* × *glareosa*, din *E. Barellierii* are cornele glandelor spre vârf dilatate și dințate, iar din *E. glareosa* Pall. frunzele. Diferă de ambele prin razele umbelii mai lungi. (Originală).



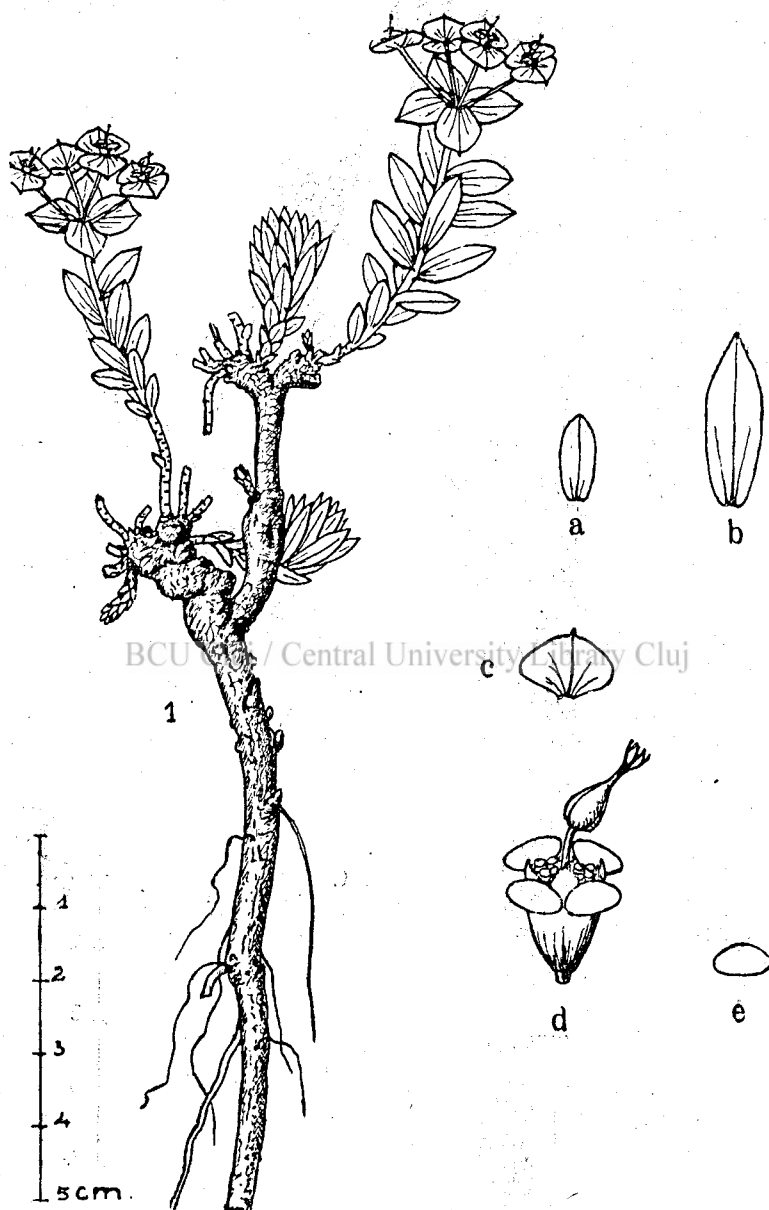
PLANȘA XXXVII. — 1. *Euphorbia cadrilateri* Prod. a = frunză tulpinală inferioară, b = frunză tulpinală de la mijloc, c = frunză tulpinală superioară, d = foliolele involuclului, e = inflorescența, f = glandă, g = sămânță. (Originală.)



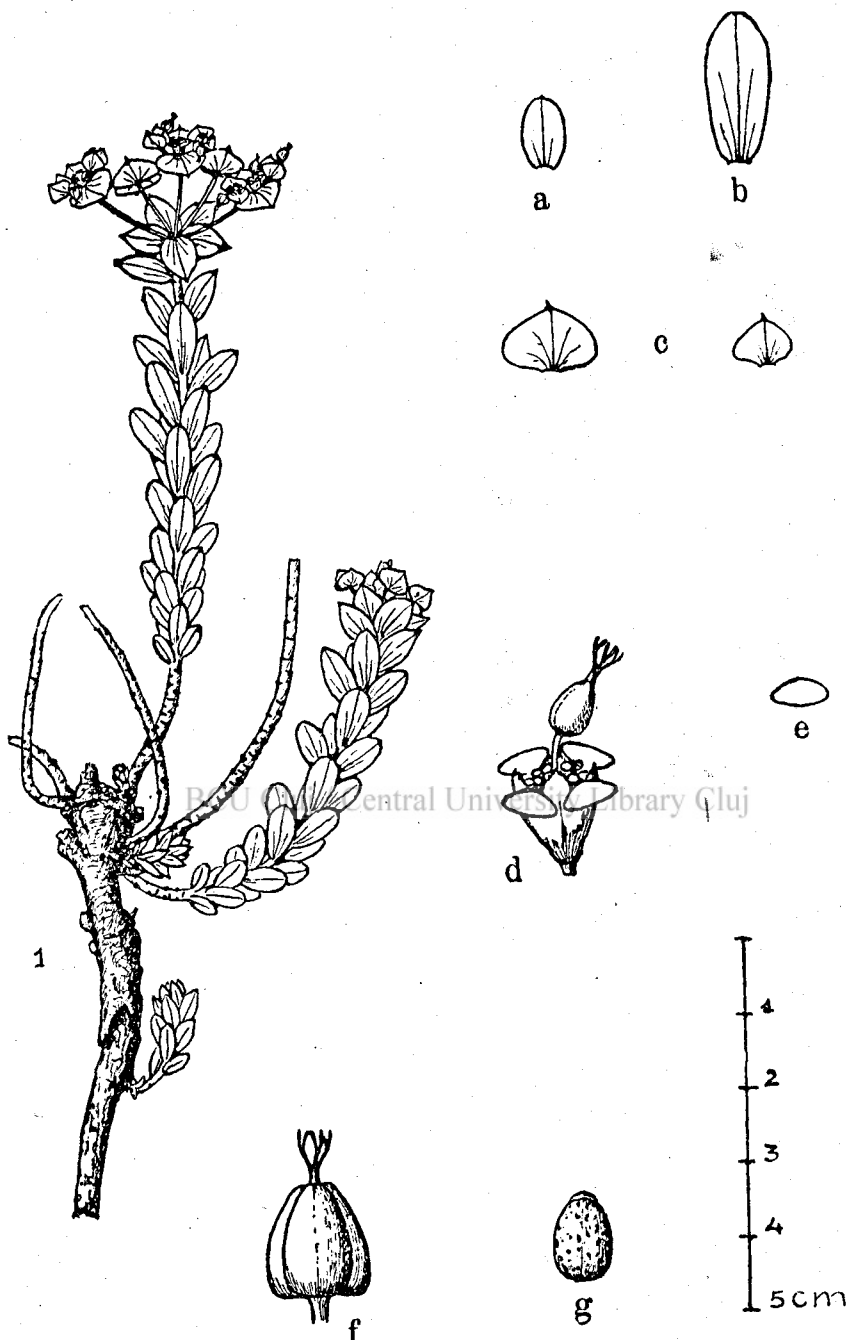
PLANȘA XXXVIII. — 1. *Euphorbia cadrilateri* Prod. var. *transitoria* Prod. (cadrilateri-glareosa × pannonica). *a* = frunză tulpinală dela bază, *b* = frunză tulpinală superioară, *c* = foliolele involuclului, *d* = inflorescență, *e* = glandă, *f* = capsulă, *g* = sămânță. (Originală).



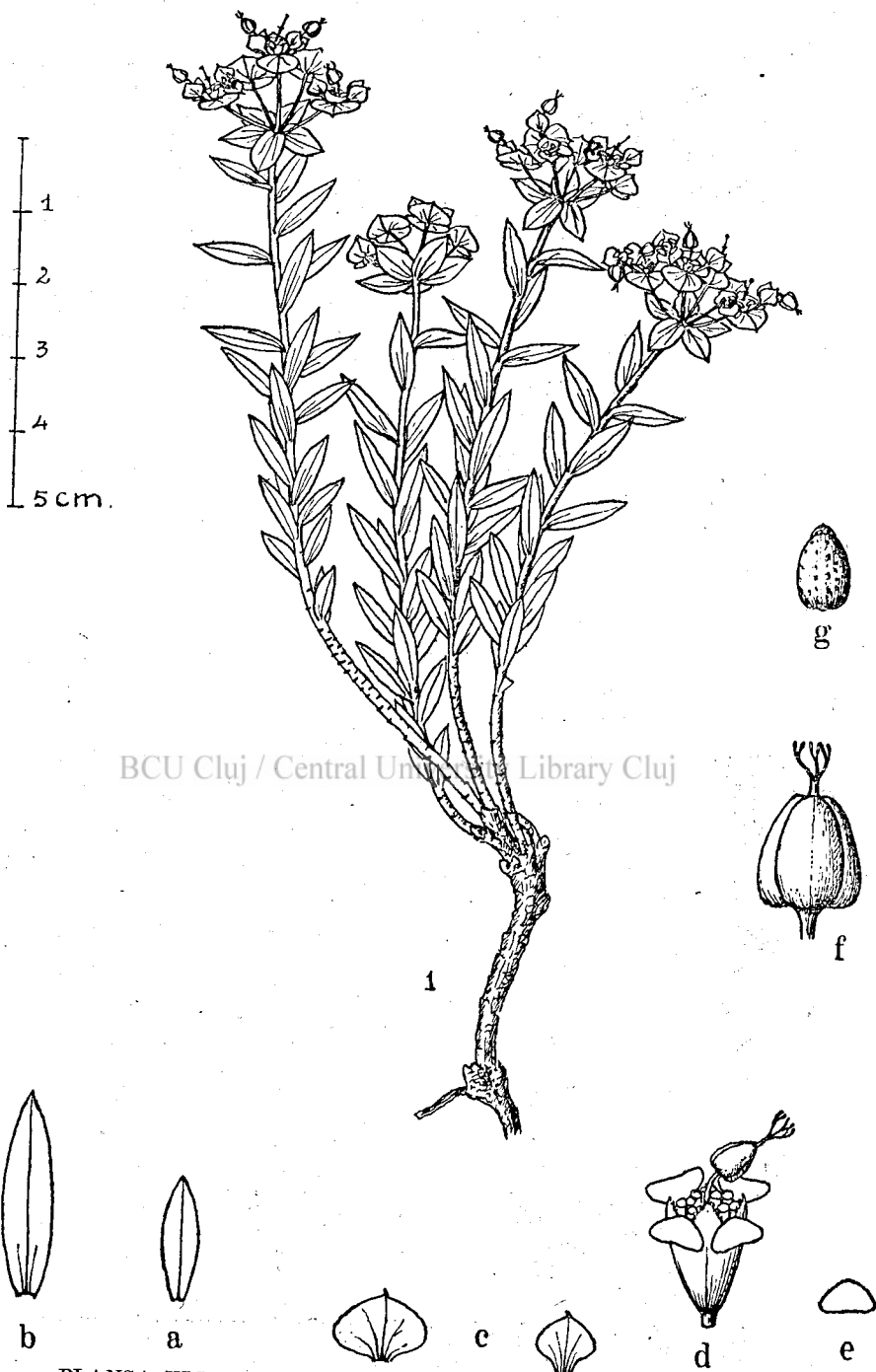
PLANȘA XXXIX. — 1. *Euphorbia cadrilateri* Prod. var. *transitoria* Prod. (cadrilateri-glareosa $\times$ pannonica). a = frunză tulpinală dela bază, b = frunză tulpinală din spre vârf, c = foliolele involuclului, d = inflorescența, e = glandă, f = capsula, g = sămânța. (Originală.)



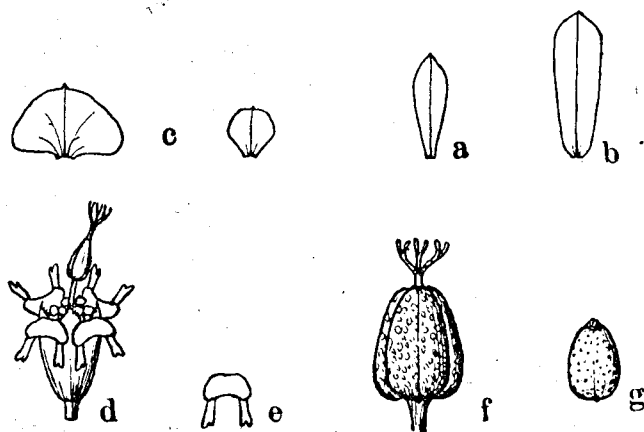
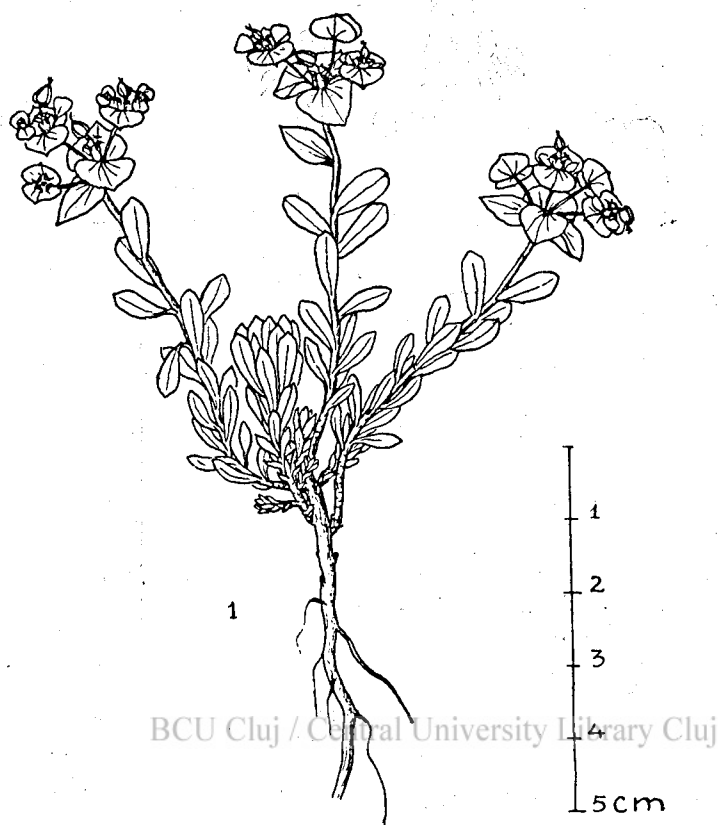
PLANȘA XL. — 1. *Euphorbia cadrilateri* Prod. vergens ad *glareosa-m.*
 a = frunză tulpinală inferioară, b = frunză tulpinală din spre vârf, c = foliolele
 involuclului, d = inflorescență, e = glandă. (Originală.)



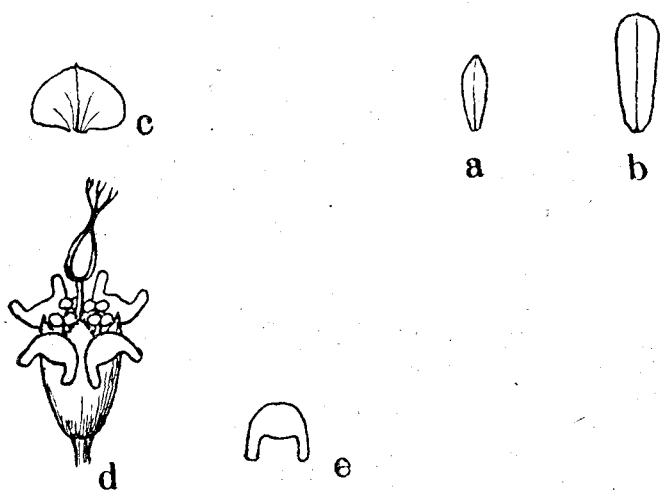
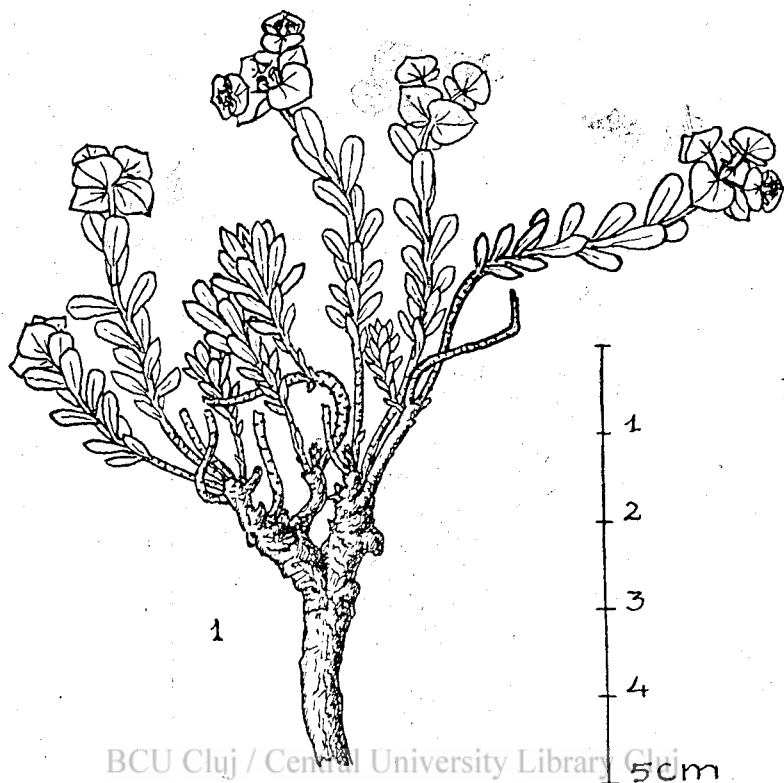
PLANSA XII. — 1. *Euphorbia cadrilateri* Prod. vergens ad *glareosa.m.*
a = frunză tulpinală inferioară, *b* = frunză tulpinală din spre vârf, *c* = foliolele
involucelului, *d* = inflorescență, *e* = glandă, *f* = capsulă, *g* = sămânța. (Ori-
ginală.)



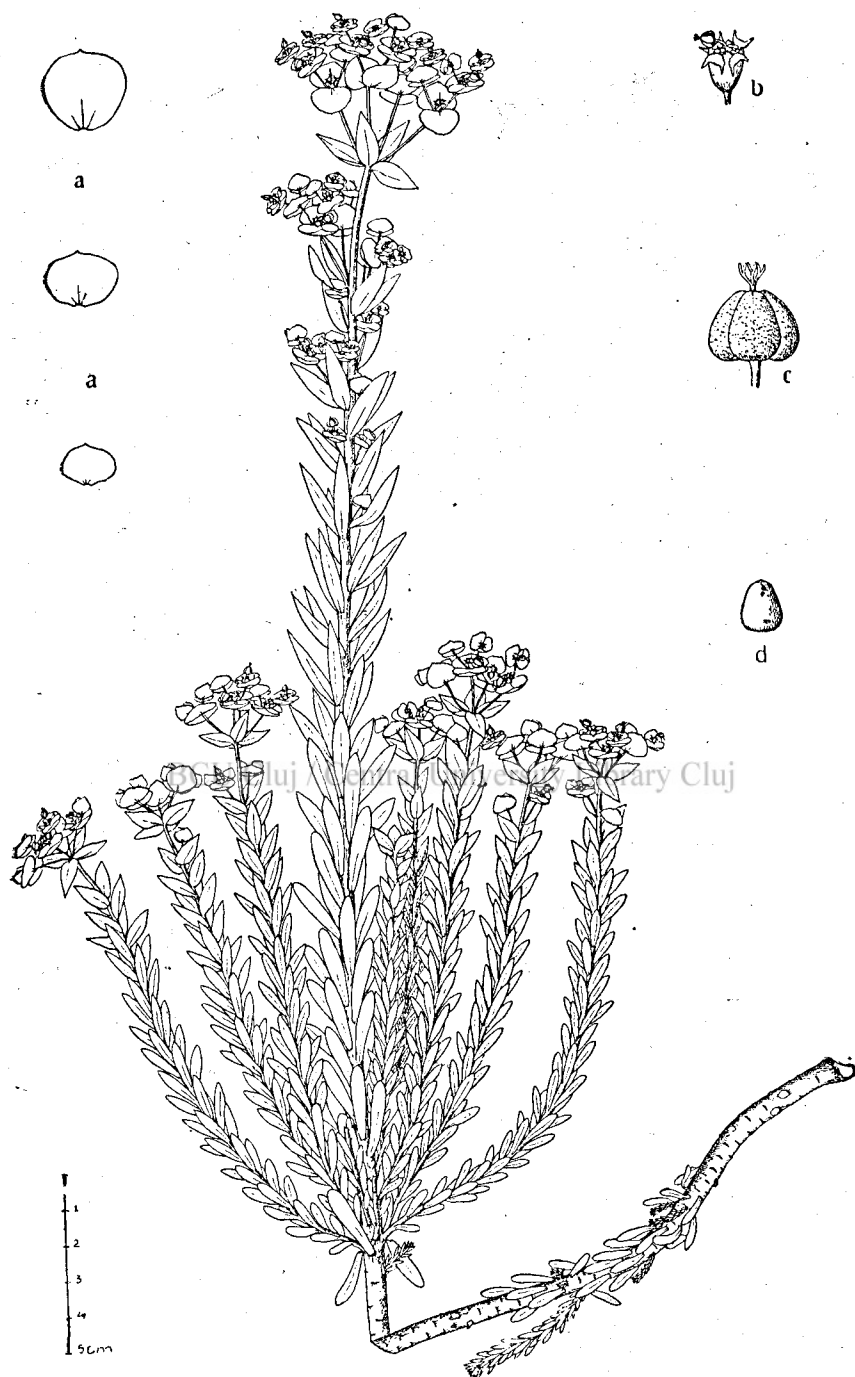
PLANȘA XLII. — 1. *Euphorbia cadrilateri* Prod. vergens ad *dobrogense*-m.
 a = frunză tulpinală din spre vârf, c = foliolele involuclului, d = inflores-
 cența, e = glandă, f capsulă, g = sămânță. (Originală.)



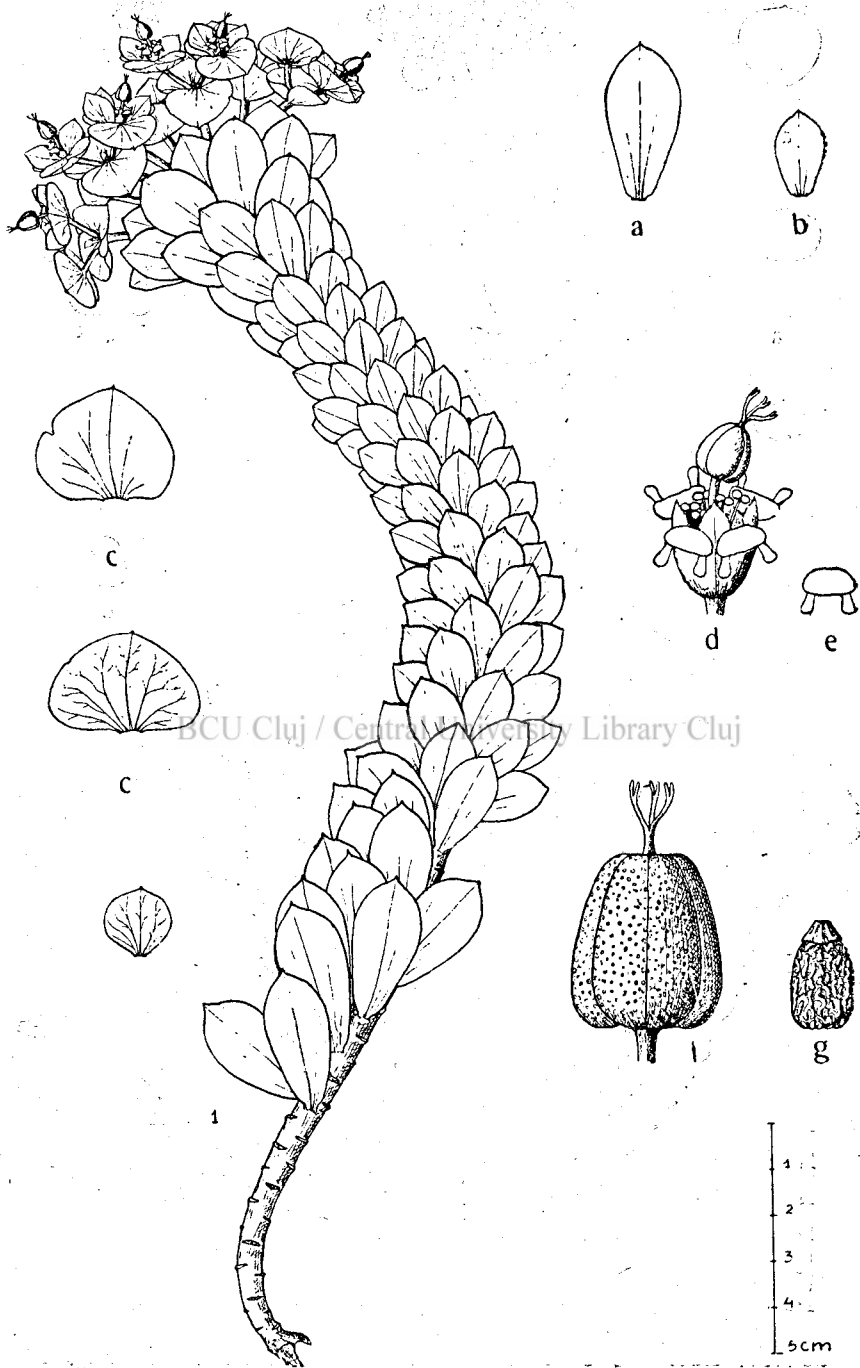
PLANȘA XLIII. — 1. *Euphorbia petrophila* C. A. M. a = frunză tulpinală inferioară, b = frunză tulpinală superioară, c = foliolele involuclului, d = inflorescență, e = glandă, f = capsulă, g = sămânță. (Originală.)



PLANȘA XLIV. — 1. *Euphorbia petrophila* C. A. M. a = frunză tulpinală inferioară, b = frunză tulpinală superioară, c = foliolele involucelului, d = inflorescență, e = glandă. (Originală.)



PLANȘA XLV. — 1. *Euphorbia paralias* L. a = foliolele involuclului, b = inflorescență, c = capsulă, d = sămânță. (Originală.)



PLANȘA XLVI. — 1. *Euphorbia myrsinites* L. a. = frunză tulpinală inferioară, b = frunză tulpinală mijlocie, c = foliolele involucrelului, d = inflorescență, e = glandă, f = capsulă, g = sămânță. (Originală.)

BCU Cluj / Central University Library Cluj

BCU Cluj / Central University Library Cluj

BCU Cluj / Central University Library Cluj

BCU Cluj / Central University Library Cluj