

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

C. C. GEORGESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU;
ACADEMICIAN T. BORDEIANU;
I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
N. GIOSAN, membru corespondent al Academiei R.P.R.;
GEORGETA FABIAN — *secretar de redacție.*

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se trimit la *Comitetul de redacție* pe adresa: *str. Lt. Lemnea nr. 16, București.*

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL XVI

1964

Nr. 3

SUMAR

	Pag.
E. I. NYÁRÁDY și A. NYÁRÁDY, Studiu asupra speciilor secției <i>Ovinæ</i> Fr. a genului <i>Festuca</i> din R.P. Română (II)	165
GHERASIM CONSTANTINESCU, Variația însușirilor agrobiologice la soiurile de viță roditoare — <i>Vitis vinifera sativa</i> — în funcție de condițiile ecologo-geografice din Republica Populară Română și modul cum se reflectă în procesul de producție	187
C. C. GEORGESCU și I. R. CIOBANU, Cercetări asupra anatomiei pețiolului la speciile de <i>Quercus</i> aparținând serilor <i>Lanuginosae</i> și <i>Sessiliflorae</i> din R.P.R.	195
C. ZAHARIADI, Taxonomia citorva fanerogame din flora R.P.R.	205
* C. BÎNDIU și N. DONIȚĂ, Aspecte metodice ale cercetărilor privind transpirația în ecologia vegetală	221
* VIORICA TĂNASE, Mersul respirației și dinamica zaharurilor la câteva soiuri de fructe în decursul dezvoltării lor pe pom	229
M. PARASCHIV, Fotosinteza și respirația la hibridi de viță de vie	239
ELENA BUCUR și P. G. PLOAIE, Cercetări biologice și morfologice asupra fagului bacteriei <i>Xanthomonas pruni</i> (E. F. Smith) Dows.	243
GABRIELA BALIF, ELVIRA GROU și P. PAȘOL, Determinarea reziduurilor de DDT și HCH pe grâu	249

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
SERIA BOTANICĂ
APARE DE 6 ORI PE AN

STUDIU ASUPRA SPECIILOR SECȚIEI *OVINAE* FR.
A GENULUI *FESTUCA* DIN R. P. ROMÎNĂ (II) *

DE

ACADEMICIAN E. I. NYÁRÁDY și A. NYÁRÁDY

5188

F. vaginata W. et K., in Willd., Enum. (1809), 116. *F. amethystina* Host, Gram. Austr., II (1802), 82, non L. (1753) (Ic. : pl. II, fig. 40 ; pl. VI, fig. 120).

Plantă înaltă de 30—35 cm. Tecile frunzelor de regulă glabre, rareori pubescente, pruinoase, cele inferioare adeseori albastre-violete. Ligula foarte mărunț ciliată. Lamina iunciformă, de 0,8—1 mm în diametru, rigidă, aproape cilindrică, netedă, cel puțin la bază pruinoasă, cu 7—9 nervuri; sclerenchimul viguros, învelind frunza în mod unitar. Panicul mare, lung de 8—20 cm, alungit-ovă, foarte lax, la înflorire patent, mai târziu doar puțin contras. Axa netedă, ramurile flexuoase. Spiculețe mici, lungi de 5—7 mm, alungit-eliptice, cu 4—7 flori, de cele mai multe ori cu 5 flori (cu 8 flori : f. *pluristachya* Borb., Bal. fl., 318), paleea obtuziusculă, lungă de 3—4 mm, oblanceolată, nearistată sau abia mucronată, netedă, glabră, rareori sub vîrf mărunț ciliolată. Pe nisipuri fixate sau mobile după Hackel „...etiam in Transsilyvania“.

Răspîndirea în țară. Reg. Maramureș; reg. Cluj; reg. Galați; reg. Oltenia; reg. Dobrogea.

Rar se mai găsește și în alte locuri : defileul Dunării, Băile-Herculane, Vîrciorova, Olănești (Prod., Fl., ed. II (1939), 96).

VARIABILITATEA

f. *buiae* (Prod.). *F. glauca* ssp. *Buiae* Prod., Fl., ed. II (1939), 1234, 1235. *F. pallens* Host. ssp. *Buiae* Prod., in Bul. șt. Sect. biol. Acad. R.P.R., IX (1957), 286. Diferă de specie prin spiculețele lungi de 6,5—8,5 mm și

* Prima parte a lucrării însoțită de materialul grafic și aparatul bibliografic au apărut în numărul anterior al acestei publicații. Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 3, p. 151 (în limba germană).

prin virful paleilor de culoare brună. Reg. Maramureș : pe nisip lângă Foeni la Urziceni (r. Carei).

f. *urziceniensis* Nyár. f. nova.

Panicula 9—13 mm lungă, erectă, valde îngustă, omnibus ramulis articulisve ad axem adpressis. Gluma florifera submucronată. În arena mobilă ad pagum Urziceni (r. Carei, leg. P. C. Popescu).

CONDIȚII STAȚIONALE

F. vaginata este o specie xeromorfă, psamofilă, caracteristică vegetației unor stațiuni de pe nisipurile slab solificate, mobile sau semimobile din R.P. Română, cu rol însemnat în fixarea și înțelenirea acestora.

Stațiunile acestei specii se găsesc pe nisipurile din vestul și nord-vestul țării (de exemplu Carei, Ciumești etc.), din Banat și Oltenia de sud (de exemplu nisipurile din dreapta și stînga Jiului etc.), pe cele din Delta Dunării și din Moldova (de exemplu nisipurile din Cîmpia Tecuciului, cele de la Ivești — Hanul Conachi). Din punct de vedere geobotanic aceste stațiuni au fost puțin studiate pînă în prezent; date referitoare la această specie apar în lucrările lui I. Prodan (81), A. Vasiliu (1929), A. I. Buiă (24), M. Răvăruț (92) și I. Resmeriță (96). Microrelieful variază însoțit, precum și apa freatică relativ profundă determină începînd cu luna mai în tot cursul verii, mai ales stațiunilor extracarpate din sudul și sud-vestul țării, un microclimat foarte uscat.

Ca specie dominantă (AD : 2—4) *F. vaginata* apare de obicei în locul asociației pioniere *Brometum tectorum*, fixînd și înierbînd mai ales coamele și punctele de S și de SV, SE ale dunelor, deci locurile cele mai îndepărtate de nivelul apei freactice. În asemenea stațiuni pajiștea de *Festucetum vaginatae* este întreruptă, neîncheiată, acoperirea generală rareori depășind 65—70%. Microclimatul specific foarte uscat al stațiunilor cu *Festucetum vaginatae* favorizează, mai ales în Oltenia și Moldova, prezența numărului deosebit de ridicat (68,7%) al elementelor continental-eurasiatice, pontice și mediteraneene care constituie caracteristica acestei asociații.

Ca specii caracteristice asociației și alianței (*Festucion vaginatae*) amintim : *Astragalus varius*, *Centaurea arenaria*, *Cerastium semidecandrum*, *Erysimum diffusum*, *Euphorbia seguieriana*, *Festuca vaginata*, *Gypsophila paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Holoschoenus romanus*, *Kochia laniflora*, *Koeleria glauca*, *Peucedanum arenarium*, *Polygonum arenarium*, *Plantago arenaria*, *Syrenia cana*, *Tragopogon floccosus*, *Viola kitaibeliana* var. *stepposa* etc. Totodată relevăm prezența multor specii caracteristice numai pentru *Festucetum vaginatae* din Oltenia și Muntenia (*Festucetum vaginatae extracarpaticum*); dintre acestea fac parte : *Achillea ochroleuca*, *Anchusa gmelini*, *Centaurea vlădescui*, *C. × simionescui*, *Asperula setulosa*, *Dianthus kladovanus* var. *rigidus*, *D. diutinus* ssp. *kajdoae*, *Carex ligerica*, *Rindera umbellata*, *Stachys patula* var. *linearifolia*, *Thymus zygoides* etc. Dintre speciile asociației *Festucetum vaginatae* unele pot forma faciesuri sau

chiar subasociații în funcție de gradul de înțelenire, nivelul apei freactice, evoluția procesului de solificare etc.; acestea sînt : *Koeleria glauca*, *Stipa capillata*, *Cynodon dactylon*, *Holoschoenus romanus*, *Salix rosmarini-folia* etc.

Pajiștile de *Festucetum vaginatae* sînt folosite ca pășune. Importanța lor practică scade însă treptat prin acțiunile întreprinse pentru împădurirea dunelor; suprafețele fixate de această asociație sînt adeseori destelenite în scopuri agricole.

F. valesiaca Schleich., in Gaud., *Agrost. helv.*, I (1811), 242. *F. ovina* ssp. *sulcata* Hack. var. *valesiaca* Hack., *Monogr.* (1882), 101 (Ic. : pl. III, fig. 46—56; pl. VI, fig. 122—131).

Plantă înaltă de 20—65 (80) cm, sub panicul aspră sau netedă, glabră. Teaca glabră, netedă, la fel și ligula. Frunze capilare, filiforme sau aproape setiforme, de (0,3) 0,4—0,6 (0,7) mm în diametru, ± flaccide sau mai puțin rigide, ușor sau pronunțat aspre, la forma tipică evident glauce, cu 5 nervuri și cu 3 fascicule sclerenchimatice viguroase, rareori cu încă 2 fascicule laterale; în asemenea cazuri frunza din afară apare tricostată. Panicul lung de (3) 5—10 cm, erect, alungit-ovă sau lanceolat, destul de dens. Spiculețe lungi de 5,5—7 mm (excepție f. *longispiculata* și var. *pseudodalmatica*), cu 3—8 flori, uneori chiar cu mai multe, ovate, alungit-ovate sau eliptice, palid glauc verzi, ± distanțate. Paleile și glumele evident înguste, subulat-lanceolate; palea lungă de 3,5—4 mm, de obicei glabră și netedă, rareori sub virf aspru piloasă, cu arista lungă de (0,7) 1—1,5 (2) mm, la unele forme și mai lungă.

Pe șesuri sau pe coaste însoțite, formează pajiști xeromorfe, dispersate sau coerente.

VARIABILITATEA

1 a Frunze groase de 0,7 (0,8) mm

f. *crassifolia* Nyár. et Șerb. f. nova.

Foliis 0,7 (0,8) mm crassis. Reg. Oltenia (H. 10).

1 b Frunze groase de 0,4—0,6 mm **6**

2 a Spiculețe lungi de 8—9 mm, cu 7—10 flori. Palea lungă de 4 mm, glabră, arista lungă de 1—1,5 mm, frunza de 0,5 mm în diametru.

f. *longispiculata* Nyár. f. nova (Ic. : pl. III, fig. 49; pl. VI, fig. 130).

Spiculis 8—9 mm longis, 7—10—floris. Reg. Cluj : Cheile-Turzii (H. 9). Reg. Mureș-Autonomă Maghiară : Sărmaș (r. Luduș). Reg. Brașov : Sînpetru Dl. Lempeș. Reg. Hunedoara : Miercurea-Băi (H. 10). Reg. Oltenia : Ciocîrlău (H. 4), Seaca-de-Pădure (H. 4).

2 b Spiculețe de obicei mai mici, cu mai puține flori **3**

3 a Paleile cu ariste lungi de 2,5—3,5 mm, spiculețe cu 4—5 flori. Palea lungă de 4 mm.

f. *banatica* Deg., Gram. Hung., nr. 385 (Ic. : pl. III, fig. 48 ; pl. VI, fig. 121—123). Reg. Cluj ; reg. Mureș-Autonomă Maghiară ; reg. Brașov ; reg. Crișana ; reg. Banat ; reg. Oltenia ; reg. Ploiești ; reg. București ; reg. Dobrogea ; reg. Iași ; reg. Suceava.

Observație. f. *longispiculata* are de asemenea ariste lungi ; se deosebește însă de f. *banatica* prin spiculețele cu mai multe flori.

subf. *hirta* Nyár. subf. nova.

Floribus hirsutis. Reg. Oltenia : Segarcea ad Valea-Rea (H. 4). Reg. Dobrogea : Techirghiol (H. 6).

subf. *longifolia* Räv., in Herb., subf. nova.

Foliis longitudine caulis. Reg. Iași : Cîrlig (H. 5). Reg. Oltenia : Craiova (H. 10). Reg. Dobrogea : Istria (H. 10).

- 3 b Palei cu ariste lungi de 1—2 mm, rareori mai lungi 4
4 a Spiculețe lungi de 7—8 mm, cu 4—7 flori. Frunza sulcată, de 0,4—0,7 mm în diametru, aspră, la exterior tricostată, cu 5 sclerenchimuri, rareori 7 ; arista lungă de (0,7) 1,4—2,8 mm.

var. *pseudodalmatica* (Krajin.). *F. pseudodalmatica* Krajin. ap. Domin, in Acta Bot. Bohem., VIII (1929), 61 et Krajin., l. c., IX (1930), 206 (Ic. : pl. III, fig. 53—55). Reg. Cluj : Cariera Mănăsturului (H. 1), Gherla (H. 1), Nicula (H. 1). Reg. Hunedoara : Cheile-Ormindea — Crăciunești (H. 10). Reg. Banat : Reșița — Doman, Cazane. Reg. Iași : Vlădeni.

f. *angulosa* Nyár. et I. Pop f. nova.

Foliis ob fasciculos sclerenchymaticos valde costatis. Reg. Hunedoara : Crăciunești în Cheile-Ormindea, formind pajști întinse (H. 10).

- 4 b Spiculețe lungi de 6 (6,5) mm 5
5 a Spiculețe cu 4—8 flori ; paleea subulat-lanceolată, lungă de 4 mm ; arista lungă de 1—1,5 (2) mm.

f. *angustiflora* (Hack.) Nyár. *F. ovina* ssp. *sulcata* var. *pseudovina* subvar. *α angustiflora* Hack., Monogr. (1882), 102 (Ic. : pl. III, fig. 51 ; pl. VI, fig. 124, 127 și 129). Reg. Cluj ; reg. Mureș-Autonomă Maghiară ; reg. Hunedoara ; reg. Banat ; reg. Oltenia ; reg. Argeș ; reg. București ; reg. Ploiești ; reg. Dobrogea ; reg. Galați ; reg. Bacău ; reg. Iași ; reg. Suceava.

subf. *hirtula* Nyár. subf. nova.

Paleis apice hirtis. Reg. București : Slobozia. Reg. Galați : Băneasa. Reg. Iași : Florești — Buda (H. 5). Reg. Ploiești : Dealul Balaaurului (r. Buzău) (H. 10), V. Ratei (H. 10). Reg. Bacău : inter Cornățel et Urechești (H. 10). Reg. Banat : Vinga, Orșova (H. 8).

- 5 b Spiculețe cu 3—4 (5) flori 6
6 a Panicul ovat, lung de 4—7 cm, paleea lungă de 3,5—4 (5) mm, arista de 2 mm sau și mai lungă.

f. *tenuis* (Hack.) Krajin., in Acta Bot. Bohem., IX (1930), 210. *F. duriuscula* c. *tenuis* Hack., in Acta Mus. Nat. Hung., II (1878), 288. *F. ovina* ssp. *sulcata* var. *pseudovina* *δ tenuissima* Hack., Monogr. (1882), 103. Reg. Maramureș ; reg. Cluj ; reg. Mureș-Autonomă Maghiară ; reg. Brașov ; reg. Crișana ; reg.

Banat ; reg. Oltenia ; reg. Ploiești ; reg. București ; reg. Dobrogea ; reg. Galați ; reg. Bacău ; reg. Iași.

subf. *minutiflora* Nyár. subf. nova.

Spiculis 5 mm longis, 4-floris. Palea 3 mm longa, subulata, remota, arista 2 mm longa. Reg. Galați (H. 10) ; Reg. Ploiești (H. 10). Reg. Brașov (H. 10).

subf. *subhirta* Nyár. subf. nova.

Palearum apex hirsutus. Reg. Cluj (H. 1) ; reg. Dobrogea (H. 10).

subf. *viridis* Nyár. subf. nova.

Foliis viridibus ut in pseudovina. Reg. Cluj (H. 1). Reg. București : Băneasa. Reg. Crișana : Aleșd (H. 10).

subf. *flabelliformis* Nyár. subf. nova.

Floribus laxis, valde divergentibus. Paleis 5 mm longis. Reg. București : gara Știrbei Vodă (H. 6), pădurea Ghimpați (H. 11).

- 6 b Panicul ± scurt, îngust, alipit pe axă 7
7 a Frunze de regulă cu 3 fascicule sclerenchimatice, la exterior bicostate 8
7 b Frunze cu 5 fascicule sclerenchimatice, la exterior fin tricostate 9
8 a Spiculețe cu 3—5 flori, palei alungit-ovate. Panicul rigid, ± spiciform contras.

f. *strictiflora* Nyár. f. nova.

Spiculis 3—5-floris, paleis elongato-ovatis. Paniculis rigidis, ± spiciformibus. Reg. Cluj (H. 3, 11). Reg. Hunedoara : Crăciunești. Reg. Crișana (H. 10). Reg. Banat : Globurău, Eșelnița — Dubova. Reg. Oltenia (H. 10, 4). Reg. Dobrogea (H. 10). Reg. Iași : pădurea Birnova, Vinători la Iași.

subf. *hirtiformis* Nyár. subf. nova.

Spiculis hirsutis. Reg. Oltenia (H. 10). Reg. Ploiești (H. 10), Reg. Banat (H. 8).

- 8 b Spiculețe scurte, cu 3 (4) flori alipite pe axă, formind panicul îngust.

f. *subtriflora* Nyár., Enum. pl. vasc. Ch. Turzii (1939), 99 (Ic. : pl. VI, fig. 131). Reg. Cluj (H. 1, 6, 9). Reg. Mureș-Autonomă Maghiară : Silvașul-de-Cîmpie (H. 1), Sovata (H. 1, 9). Reg. Brașov (H. 9, 10). Reg. Crișana (H. 8, 10). Reg. Banat : Orșova (H. 1). Reg. Oltenia (H. 3, 4, 9, 10). Reg. Argeș : Bărbătești. Reg. București (H. 10, 11). Reg. Ploiești (H. 10). Reg. Bacău (H. 10). Reg. Suceava : virful Cîmpului.

subf. *longiaristata* Nyár. subf. nova.

Arista 3—3,5 mm longa. Reg. Oltenia (H. 10). Reg. București (H. 10).

- 9 a Toate frunzele foarte evident tricostate din cauza fasciculelor sclerenchimatice laterale bombate. Secțiunea frunzei alungită.

f. *tricostata* Nyár. f. nova. (Ic. : pl. VI, fig. 128).

Foliis evidenter tricostatis. Reg. Cluj (H. 3). Reg. Mureș-Autonomă Maghiară : Tg.-Mureș. Reg. Argeș : Mt. Piatra 1200 m.

- 9 b O parte din frunze cu 5 fascicule sclerenchimatice mai puțin bombate și tricostate. Secțiunea frunzei ovată. Frunze lungi și foarte numeroase.

f. *doljensis* Nyár. f. nova.

Solum nonnullis foliis tricostatis. Reg. Oltenia (H. 9, 10). Reg. Argeș (H. 6). Reg. Ploiești, gara Vintileanca.

CONDIȚII STAȚIONALE

F. valesiaca este un element central-european oriental răspândit prin regiunile cu climat moderat sau accentuat continental, în zona de stepă și îndeosebi în silvostepa din R.P. Română. De asemenea are o răspândire largă și în regiunile estice învecinate (103), în zona de stepă și cea de silvostepă din U.R.S.S. În lucrările floristice mai recente (59), (118) etc. atât *F. valesiaca* cât și *F. pseudovina* de pe acest teritoriu sînt considerate ca varietăți ale speciei *F. sulcata* Hack. s. l. Chiar și asociației de *F. sulcata* i se dă o interpretare foarte largă în U.R.S.S. ((9), p. 183—189), nefiind separate asociațiile cu *F. sulcata* (Hack.) Richt. s. str., *F. valesiaca* Schleich. și *F. pseudovina* (Hack.) Nym., identificate de noi.

Ca specie xerofilă, *F. valesiaca* crește sporadic sau mai abundent prin stațiuni uscate, bine însoțite, plane sau variat înclinate, de preferință cu expoziție sudică, sud-vestică sau vestică, instalindu-se mai rar și prin stațiuni accidentate, stîncoase. Răspîndirea ei verticală rămîne în general sub 600—650 m altitudine. Se dezvoltă bine atât pe cernoziomuri castanii și ciocolatii, mai mult sau mai puțin levigate, cât și pe soluri brune sau cenușii de pădure în diferite grade de podzolire, soluri aluvionare etc.

Pajiști dominate de *F. valesiaca* (AD: 3—4) în diferite stadii de degradare au fost studiate în Moldova (18), (19), (33), (93), unde ele ocupă suprafețele cele mai întinse din întreaga țară. Date privind compoziția floristică mai mult sau mai puțin alterată, a pajiștilor de *F. valesiaca* au fost publicate și din alte regiuni ca: Dobrogea (83), (89), Muntenia (47), Oltenia (25), Transilvania (31), (112) etc. Un deosebit interes îl prezintă stațiunile cu *F. valesiaca* din pădurile înpoienite de *Quercus pedunculiflora* sau de *Q. robur* în amestec cu *Ulmus foliacea*, semnalate de I. Ș e r b ă n e s c u (109) în Muntenia (între Călmățui și Siret), precum cele din pădurile de *Q. frainetto* și *Q. cerris* din Oltenia (23), unde stratul ierbos este format mai ales din această specie.

În stațiunile mai puțin degradate, prin locurile greu accesibile și accidentate din sudul și sud-estul țării, în *Festucetum valesiaca* se află unele elemente pontice, pontic-mediteranee (de exemplu *Astragalus asper*, *A. glaucus*, *A. pubiflorus*, *Centaurea orientalis*, *Dianthus leptopetalus*, *Inula oculus-christi*, *Iris aphylla*, *Jurinea arachnoidea*, *J. stoechadifolia*, *Linum tauricum*, *Seseli campestre* etc.) și specii rare, caracteristice alianței *Festucion sulcatae*, în care *Festucetum valesiaca* poate fi încadrată. În urma pășunatului intens, multe dintre speciile relativ frecvente în această asociație, caracteristice alianței (de exemplu *Allium rotundum*, *Asperula humifusa*, *Astragalus austriacus*, *Cleistogenes serotina*, *Echium rubrum*, *Linum hirsutum*, *Potentilla recta* var. *pilosa*, *Salvia nutans*, *Teucrium polium*, *Trinia kitaibelii*, *Xeranthemum foetidum* etc.) se răresc și ele în fazele mai înaintate de degradare a pajiștii. Treptat, *F. valesiaca* — specie dominantă — este înlocuită și ea prin altele (de exemplu *Poa bulbosa*, *Euphorbia seguieriana*, *E. stepposa*, *Artemisia austriaca*, *A. pontica* etc.), iar în golurile dintre pilcurile de ierburi se instalează mai ales buruieni (*Carduus nutans*, *Erodium cicutarium*, *Eryngium planum*, *Marrubium* sp., *Tragus racemosus* etc.).

În condițiile oro-pedoclimatice din R.P. Română, la limita superioară a silvostepii, precum și prin unele stațiuni cu microclimat special din regiunile submontane, unde — datorită defrișării pădurilor — stepa înainteză treptat, climatul devenind mai uscat, se instalează în pajiști populații de *Festuca valesiaca*, care se dezvoltă împreună cu speciile xerofile autohtone, îndeosebi cu *F. sulcata* sau cu *F. pseudovina*. În zone de întrepătrundere de acest fel, sub acțiunea selectivă a factorilor ecologici apar unele forme „intermediare” datorită unor caractere anatomo-morfologice asemănătoare celor de la *F. sulcata*, respectiv de la *F. pseudovina*. Prin aceste forme, descrise ca *Festuca meredișensis* (= *F. sulcata* — *F. valesiaca*) sau *F. boghișensis* (= *F. pseudovina* — *F. valesiaca*) are loc în primele faze adaptarea ecologico-fiziologică a populațiilor de *F. valesiaca* la condițiile pedo-microclimatice ale stațiunii xeroterme noi, mai puțin uscate decît cea din silvostepa propriu-zis. Asemenea forme „intermediare”, care cresc abundent între populațiile speciei *F. sulcata* sau *F. pseudovina*, chiar și în Cîmpia Transilvaniei, provoacă greutăți în identificarea speciilor și fitocenozelor din stațiunea dată; ele pot deveni izvorul interpretărilor confuze și al datelor inexacte, fapt constatat de noi cu ocazia comparării unor date din materialul ierbaristic studiat și verificat cu cele publicate.

Datorită deștelenirilor făcute în scopul extinderii terenurilor agricole, suprafețele ocupate de aceste pajiști sînt în descreștere. Cele existente reprezintă și astăzi suprafețe însemnate, mai ales în Moldova; ele sînt folosite atât ca fînețe, cât și mai ales ca pășune. Producția de iarbă verde/ha este în funcție de faza de degradare, în care se află pajiștea, ea variind în general între 3 000 și 6 000 kg/ha; la cele care se găsește într-o fază avansată de degradare sînt aplicate măsuri de ameliorare.

F. pseudovina (Hack.) Nym., Consp. (1882), 828. *F. ovina* ssp. *sulcata* var. *pseudovina* Hack., Monogr. (1882), 102 (Ic.: pl. III, fig. 57—66; pl. VI, fig. 132 și 133; pl. VII, fig. 134—139).

Plantă înaltă de 20—30 (40) cm. Frunze capilare, rareori aproape setiforme, de 0,3—0,6 (0,7) mm în diametru, verzi sau surii-verzi, 5-ner-vate. Fascicule sclerenchimatice 3, rareori mai multe, inegale. Panicul lung de 2—4 (5) cm, la var. *villosa* pînă la 6 cm, ovat, rareori adpres pe axă. Spiculețe dese, mici, lungi de 3,4—6 (7) mm, rareori mai lungi, cu 2—5 flori îndesuite. Paleea lungă de 3—4 mm, lanceolată sau alungit-ovată, scurt aristată, arista lungă de (0,3) 0,5—1,4 mm, numai la var. *villosa* pînă la 2,5 mm.

Răspîndirea în țară. Reg. Maramureș; reg. Cluj; reg. Mureș-Autonomă Maghiară; reg. Brașov; reg. Hunedoara; reg. Crișana; reg. Banat; reg. Oltenia; reg. București; reg. Galați; reg. Iași; reg. Suceava.

VARIABILITATEA

- 1 a Spiculețul peste tot lung vilos, de 6—7 mm lungime. Arista lungă pînă la 2,5 mm. Sclerenchim dorsal foarte gros.
var. *villosa* (Prod.). *F. tenuis* Hack. var. *villosa* Prod. in Bul. Acad. Agron., V (1934); 25. *F. villosa* Prod., Fl., ed. II (1939),

- 96 (Ic. : pl. III, fig. 62—65 ; pl. VII, fig. 138 și 139). Reg. Crișana ; reg. Dobrogea ; reg. Galați (H. 1, 9, 10, 11).
- 1 b** Spiculeț glabru, rareori scurt și rigid păros, lung de 4—5 mm, foarte rar pînă la 6 mm.
- var. *pseudovina* **2**
- 2 a** Vaginele inovațiilor la bază bulbiform îngroșate.
- var. *pseudobulbosa* Nyár. et Soó, in Székelyf. fl., Suppl. I (1943), 12 sub *F. sulc. e. semibulbosa* Nyár. et Soó. Reg. Mureș-Autonomă Maghiară : Piatra-Roșie la Tulgheș (H. 1).
- 2 b** Vaginele inovațiilor simple, neîngroșate **3**
- 3 a** Plantă surie glaucă, arista lungă de 2 mm.
- f. *subpruinosa* Borb., Vasvm. fl. (1887), 160 (Ic. : pl. III, fig. 66). Reg. Hunedoara ; reg. Crișana.
- 3 b** Plantă verde sau surie-verde **4**
- 4 a** Plante scunde, înalte de 10—17 cm **5**
- 4 b** Plante mai înalte **6**
- 5 a** Frunze bazale ± ascendente, gros setiforme, de 0,5—0,6 (0,7) mm în diametru, aproape egale cu tulpina deschis verde. Panicul lung de 2—3 cm, dens, ovat. Palei lat-ovate, obtuze.
- f. *salina* (Kern.). *F. salina* Kern. sec. Hack., Monogr. (1882), 102. *F. ovina* ssp. *sulcata* var. *pseudovina* subvar. γ *salina* Hack., l. c. (Ic. : pl. III, fig. 60 și 61). Reg. Cluj ; reg. Mureș-Autonomă Maghiară ; reg. Banat ; reg. Crișana ; reg. București (H. 1, 6, 8, 10).
- 5 b** Frunze brusc erecte, tulpina în partea superioară intens albastră-roșietică.
- f. *rutila* (Hack.) Krajina, in Acta Bot. Bohem., IX (1930), 205. *F. ovina* var. *pseudovina* subvar. *rutila* Hack., in Allg. Bot. Zeit., VII (1901), 76. Reg. Maramureș ; reg. Crișana ; reg. Banat.
- subf. *barbulata* Nyár. subf. nova.
- Palea ciliată. Reg. Cluj : Păniceni. Reg. Banat : Vinga.
- 6 a** Panicul lung de 1,5—2,5 cm, îngust, uneori chiar în formă de spic. Plantă înaltă de 15—24 cm, cu frunze setiforme.
- f. *parva* A. et E. I. Nyár. f. nova.
- Planta 15—24 cm alta, foliis setiformibus. Panicula 1,5—2,5 cm longa, angusta, ± spiciformis. Reg. Cluj : Feleac. Reg. Mureș-Autonomă Maghiară : Băile-Homorod.
- 6 b** Panicul mai mare, ± ovat, nu este spiciform **7**
- 7 a** Spiculețe scurt și rigid păroase.
- f. *hirtiflora* (Borb.). *F. pseudovina* var. *hirtiflora* Borb., Magy. homokp. (1886), 70. Reg. Cluj ; reg. Maramureș ; reg. Banat (H. 1, 10).
- 7 b** Spiculețe glabre **8**
- 8 a** Palei nearistate.
- f. *urziceniei* Prod., in Bul. șt., Sect. biol., Acad. R.P.R., IX (1957), 289. Reg. Maramureș : Urziceni și Carei.

- 8 b** Palei aristate **9**
- 9 a** Aristă de 2 mm sau și mai lungă.
- f. *longiaristata* Nyár. f. nova.
- Arista 2 mm et ultra longa. Reg. Cluj ; reg. Banat ; reg. București (H. 1, 8, 11).
- 9 b** Arista lungă de 1—1,5 mm **10**
- 10 a** Spiculețe lungi de 6 mm, cu 6—7 flori dese.
- f. *subseptemflora* Nyár. f. nova.
- Spiculis 6 mm longis, 6—7-floris. Reg. Cluj (H. 1, 6).
- 10 b** Spiculețe mici, lungi de 4—5 mm, cu 4—5 flori dese ; palea lanceolată, lungă de 3—3,5 mm.
- f. *pseudovina*. Localitățile indicate la specie. (Ic. : pl. III, fig. 57—59 ; pl. VII, 134—137).

Observație. I. P r o d a n ((84), p. 96) amintește pe *F. taurica* Kern., indicație pe care însă n-o putem lua în considerare, deoarece nu dă nici o localitate din țară și nu dispune de nici un exemplar de ierbar.

F. valesiaca și *F. pseudovina* se pot deosebi destul de ușor în formele lor tipice. În natură însă adeseori aflăm mai multe forme de trecere decât tipul. Apoi unele caracteristici ca pruinozitatea apar uneori numai la plantele vii, în timp ce la cele din ierbar această colorație ± dispare și putem vorbi doar numai de variația culorilor verde și surie-verde. Aceste nuanțe de culori însă la formele de trecere nu se pot stabili ușor și precis. În timpul din urmă caracterizarea prin culoare a produs și mai multe confuzii. Astfel, V. K r a j i n a ((54), p. 205 și 207) în diagnoza emendată pentru *F. pseudovina* scrie : „... laminae virides vel glauco-virides, haud pruinosae vel subpruinosae...”, iar pentru *F. valesiaca* scrie : „... laminae glauco-virides vel caesiaae, rarius virides, pruinosae vel rarius haud pruinosae”. Pentru deosebirea acestor specii nu avem deci alte elemente decât lungimea spiculețelor, forma și lungimea paleilor, culorile laminei frunzelor putînd fi asemănătoare la ambele specii. Astfel la deosebirea lor am acordat mai mare importanță caracterelor spiculețelor, nuanțele de culoare devenind secundare.

CONDIȚII STAȚIONALE

F. pseudovina este o specie xeromorfă, eurihalină, din stațiuni uscate, fiind de obicei legată de soluri slab, moderat sau puternic salinizate și alcaline (solonețuri, solonceacuri). Prezența ei se poate urmări mai ales prin sărăturile cu caracter intrazonal, pe suprafețe mai mult sau mai puțin întinse din zonele de stepă și silvostepă. Ea crește și pe solurile salinizate, din preajma izvoarelor de apă sărată, în sărăturile datorite rocilor salifere aflate la mică adîncime și erodate, precum și prin sărăturile de văi, lunci și poale de versanți, pînă la regiunea montană.

În stațiunile cu soluri moderat, pînă la pronunțat salinizate, *F. pseudovina* apare în pajști adeseori ca specie dominantă (AD : 3—4), împreună cu speciile caracteristice alianței *Festucion pseudovinae* din ordinul *Puccinellietelia*, ca de exemplu *Achillea setacea*, *Statice gmelini*, *Peucedanum officinale*, *Kochia prostrata*, *Petrosimonia triandra*, *Melandrium*

viscosum, *Bupleurum tenuissimum*, *Aster linoxyris*, *A. punctatus* ssp. *canus*, *Trifolium strictum*, *T. striatum*, *T. micranthum*, *Matricaria chamomilla* var. *salina*, *Artemisia maritima* ssp. *monogyne*, *A. maritima* ssp. *salina*, *Hordeum histrix*, *Arachnospermum (Podospermum) canum* etc.

Prezența speciei *F. pseudovina* în mijlocul unor fitocenoză xeroterme, stepice, semnaleză de obicei un proces (uneori numai foarte redus) de salinizare a solului. Primăvara asemenea soluri asigură umiditate mai abundentă, datorită apei bogate în săruri ușor solubile, ascendente prin capilaritate.

Paralel cu scăderea salinității solului apar treptat tot mai multe elemente aparținând ordinului *Festucetalia valesiaca*, respectiv alianței *Festucion sulcatae*; mai târziu, locul speciei *F. pseudovina* este luat treptat de *F. valesiaca* sau de *F. sulcata*. În această zonă de întrepătrundere sînt frecvente și unele forme de trecere, ca de exemplu *F. boghîsensis* Prod. (= *F. pseudovina* - *F. valesiaca*), *F. sulcatifrons* Nyár. (= *F. pseudovina* - *F. sulcata*).

Faptul că această specie adesea poate fi ușor confundată pe teren cu unele forme ale speciei *F. valesiaca*, este cauza multor interpretări confuze privind participarea ei în anumite fitocenoză. Din cauza acestor confuzii, chiar în lucrările fitocenologice mai recente (91), răspîndirea asociațiilor de *F. pseudovina* este îndoielnică, prezența speciei fiind negată bunăoară din Dobrogea, unde aceasta este totuși bine reprezentată prin var. *villosa* (Prod.) mai ales în raioanele Hirșova, Medgidia etc. Datele privitoare la această specie sînt foarte rare și în literatura sovietică: din țările învecinate este citată numai *F. sulcata* (Hack.) (T. S. Geideman, 1954; G. A. Bîkov, 1962), specie în care se include atât *F. valesiaca*, cît și *F. pseudovina*; numai excepțional sînt indirect indicate aceste specii drept varietăți ale *F. (sulcata Hack.)* (P. F. Maevski, 1954).

Cercetări fitocenologice asupra pajștilor de *F. pseudovina* s-au efectuat mai ales în părțile vestice ale țării (79), precum și în Transilvania și Moldova (113), (121), (122); asupra stațiunilor din alte regiuni ale țării există indicații succinte în prelucrările fitocenologice de altă natură (21), (23), (47), (78), (83), (89), (93), (107), (117).

Din punct de vedere pastoral, pajștile dominate de *F. pseudovina* prezintă o importanță mai mare în zona de stepă și cea de silvostepă. Suprafețele ocupate de aceste pajști se reduc treptat datorită destelenirilor întreprinse în stațiunile respective. Producția medie ponderală pe țară este de 5 500 kg/ha.

F. craiovensis Buiă et Nyár. sp. nova.

Planta 65-70 cm alta, modice caespitosa, estolonosa. Vagina turionum sterilius usque ad 1/4-1/5 partis inferiori fissa. Caulis robustus, laevis, solum sub paniculo ± scaber. Vaginis basalibus externis abundantibus, membranaceis, rubescentibus, nervis parallelis evidenter praeditis. Lamina innovationum laevis, tenuis (0,4) 0,5-0,6 mm diam. Foliis caulinis 1-2 (3), planis, siccate ± convolutis multo brevioribus ut vagina sua. Paniculis laete viridibus, laxis, 8-14 cm longis. Ramulis paniculae solitariis, erectis, valde distantibus, inferioribus 6-12-spiculatis, spiculis erectis, ovatis vel ellipticis, 5-7 mm longis, 3-5 (7)-floris, floribus densis; paleis ovato lanceolatis, 4 (4,5) mm longis; arista 2-3,5 mm longa. V-VI.

Planta se evidențiază la prima vedere prin paniculul verde și erect, prin spiculețele erecte, scurte și puține flori dese. Prin spiculețele scurte, florile îndesuite și paleile ovat-lanceolate este înrudită cu *F. pseudovina*, deși diferă mult prin portul ei de această specie.

Răspîndirea în țară. Reg. Oltenia: Craiova în Parcul Poporului, altitudine 90 m (H. 4).

F. sulcata (Hack.) Richt., Pl. Eur. (1890), 96. *F. ovina* ssp. *sulcata* var. *genuina* Hack., Monogr. (1882), 104 (Ic.: pl. III, fig. 67-74; pl. VII, fig. 140-146).

Plantă înaltă de (20) 30-65 cm, cu tulpina ± robustă, glabră sau scabră. Teaca inovațiilor netedă sau scabriusculă, rareori hispidă. Lamina setacee sau subiuicee, de 0,6-0,9 (1) mm în diametru, excepțional mai subțire (f. *tenuisulcata*), scabră sau netedă, cu 5-7 (10) nervuri, verde sau surie-verde; fascicule sclerenchimatice 3, rareori încă 2 laterale mai mici. Panicul ovat, lung de 5-12 cm, des sau laxiuscul. Spiculețe de mărime mijlocie sau mai mari, lungi de 4,5-8 mm, cu 3-6 (7) flori (cu excepția f. *incurvata*, lungă de 10-13 mm, cu 10-12 flori). Paleea lat-lanceolată, lungă de circa 5-6 mm, scurt- sau lung-aristată.

În locuri ierboase, moderat uscate, pe stînci, comună pînă în zona subalpină, în numeroase forme.

Răspîndirea în țară. Reg. Cluj; reg. Mureș-Autonomă Maghiară; reg. Brașov; reg. Hunedoara; reg. Crișana; reg. Banat; reg. Oltenia; reg. Argeș; reg. Ploiești; reg. București; reg. Galați; reg. Dobrogea; reg. Bacău; reg. Iași; reg. Suceava.

VARIABILITATEA

1 a Înaltă de 50-67 cm, tulpina puțin aspră, frunzele foarte aspre, tricostate, de 0,5-0,6 mm în diametru. Panicul mare, lung de 8-14 cm, lax, ramurile cu numeroase spiculețe, acestea lungi de 7-11 mm, cu 6-8 flori. Paleea lungă de 5-6 mm, cu o aristă lungă de 2,5-4,5 mm.

var. *grossiflora* Nyár. var. nova (Ic.: pl. III, fig. 73; pl. VII, fig. 143).

Spiculae 7-11 mm longae, 6-8-flores. Gluma florifera 5-6 mm longa, arista 2,5-4,5 mm longa.

f. *grossiflora*

Spicula 10-11 mm longa, arista 3,5-4,5 mm longa. Reg. Banat: Cazane (H. 1, 9).

f. *demissa* Nyár. f. nova (Ic.: pl. III, fig. 74).

Spicula 7-9 mm longa, arista 2,5-3 mm longa. Reg. Hunedoara: inter pagos Ciopea et Ohaba, alt. 350 m (H. 1).

1 b Înaltă de 30-50 (60) cm, frunzele bicostate. Spiculețe lungi de 4,5-8 (9) mm (tricostate și cu frunze late de 0,9-1 mm numai la var. *coziae*). **2**

- 2 a** Frunzele și întreaga plantă peste tot glabre și netede, cu 5—7 (9) nervuri, de 0,8—0,9 mm în diametru.
 var. *saxatilis* (Schur). *F. saxatilis* Schur, Enum. pl. Transs. (1866), 791. *F. ovina* ssp. *sulcata* var. *genuina* subvar. ξ *saxatilis* Hack., Monogr. (1882), 105 (Ic.: pl. IV, fig. 75—79; pl. VII, fig. 144—146). Frecventă în zona subalpină. Munții Rodnei, Carpații Orientali și Meridionali, Munții Borăscu, Munții Retezatului, Munții Banatului, Munții Bihorului pe Piatra Boghii (H. 1, 2, 6, 9, 10).
 f. *portensis* Nyár. f. nova (Ic.: pl. IV, fig. 80; pl. VII, fig. 145).
 Foliis 1 mm crassis vel crassioribus, 9—10-nervis. Caulibus 75 cm altis, foliis longis, cum 7 fasciculis sclerenchymaticis. Panicula erecta, rigida, spiculis 10 mm longis, aristis 2 mm longis.
 Formează smocuri mari, rotunde, Munții Rodnei 1600 m (H. 9).
- 2 b** Frunzele aspre **3**
- 3 a** Frunze accentuat aspre, late de 0,9—1 mm, cu 7—9 nervuri și 3—5 fascicule sclerenchimatice. Spiculețe lungi de 7—9 mm, cu 5—7 flori; palea lungă de 5 mm, cu arista lungă de 2,5—4 mm.
 var. *coziae* Nyár. var. nova (Ic.: pl. IV, fig. 86; pl. VII, fig. 141).
 Foliis valde scabris, 0,9—1 mm latis, 7—9-nervis. Spiculis 7—9 mm longis, 5—7-floris. Reg. Argeș: Mt. Cozia 1200—1400 m (H. 6, 9), Izvorul Armăsarilor 1000 m (H. 9). Reg. Banat: vf. Șușcului, Domogled (H. 8).
 f. *almașului* Nyár. et Șerb. f. nova.
 Glumae floriferae in 2/3 vel 1/2 parte superiora dense hirsutae. Reg. Hunedoara: Mt. Breaza ad Almașul Mare (H. 10).
- 3 b** Frunze moderat aspre, late de 0,6—0,8 mm, excepțional mai subțiri, cu 5—7 nervuri; fascicule sclerenchimatice mai puțin evidente **4**
- 4 a** Spiculețe glabre, nepăroase, cel mult pe margine ciliolate; frunza ± aspră.
 var. *sulcata*. Localitățile a se vedea la răspîndirea speciei, iar subunitățile la (pl. VII, fig. 142). **5**
- 4 b** Cel puțin palea spre vîrf păroasă **10**
- 5 a** Frunze subțiri, late numai de 0,3—0,5 mm în diametru.
 f. *tenuisulcata* Nyár., Enum. pl. vase. Ch. Turzii (1938), 99. *F. sulcata* var. *tenuisecta* Prod., Fl., II (1939), 1235. Reg. Cluj; reg. Brașov; reg. Hunedoara; reg. Banat; reg. Oltenia; reg. Argeș; reg. Ploiești; reg. București; reg. Suceava (H. 1, 4, 6, 9, 10, 11).
 subf. *subrupicola* Nyár. subf. nova.
 Gluma florifera apice hirsuta. Reg. Cluj: Cluj et Apahida (H. 1).
 subf. *bisulcata* Nyár. et Soó subf. nova.
 Propter sclerenchymata lateralia folia bisulcata. Reg. Mureș-Autonomă Maghiară: Pietra-Roșie la Tulgheș (H. 1).

- 5 b** Frunze late de 0,6—0,8 mm **6**
- 6 a** Spiculețe scurte, numai cu (2) 3 (4) flori.
 f. *pauciflora* Nyár. f. nova (Ic.: pl. IV, fig. 85; pl. VII, fig. 140).
 Spiculis brevibus, solum (2) 3 (4)-floris. Reg. Cluj; reg. Mureș-Autonomă Maghiară; reg. Brașov; reg. Oltenia; reg. Galați; reg. Ploiești; reg. Suceava (H. 1, 4, 6, 9, 10).
 subf. *hirtiflora* Nyár. subf. nova.
 Gluma florifera hirsuta. Reg. Cluj (H. 1). Reg. Mureș-Autonomă Maghiară: Virghiș.
- 6 b** Spiculețe mai lungi, cu mai multe flori **7**
- 7 a** Frunze tricostate **8**
- 7 b** Frunze bicostate **9**
- 8 a** Spiculețe lungi de 10—13 mm, cu 10—12 flori, adesea arcuit-curbate.
 f. *incurvata* Nyár., in Acta Bot. Univ. Szeged., I (1942), 32 (Ic.: pl. IV, fig. 82). Reg. Brașov: Dealul Lempeș (H. 1, 9).
- 8 b** Spiculețe lungi de 7—9 mm, cu 5—8 flori.
 f. *tricostata* Nyár. f. nova.
 Spiculis 7—9 mm longis, 5—8-floris. Reg. Banat: Mt. Arjana (H. 11), Mt. Domogled.
- 9 a** Frunze lungi cît tulpina. Panicul mai lat.
 f. *longifolia* Nyár. et Prod., Fl., ed. II (1939), 1235 (Ic.: pl. IV, fig. 83 și 84). Reg. Maramureș; reg. Cluj; reg. Mureș-Autonomă Maghiară; reg. Hunedoara; reg. Banat; reg. Ploiești; reg. București; reg. Galați (H. 1, 8, 9, 10, 11).
- 9 b** Frunze mai scurte. Panicul erect, rigid, ± spiciform contras, spiculețe cu 3—5 flori.
 f. *strictiflora* Nyár., in BK, XXXVIII (1941), 131. Reg. Cluj; reg. Mureș-Autonomă Maghiară; reg. Brașov; reg. Banat; reg. Galați; reg. Iași (H. 1, 9, 11).
- 10 a** Numai paleile păroase **11**
- 10 b** Păroase și părțile foliare **12**
- 11 a** Palea păroasă numai spre vîrf, pe margine piloasă.
 f. *rupicola* (Heuff.) Jáv., Magy. fl. (1925), 100. *F. rupicola* Heuff., Enum. pl. Ban. (1858), 253. *F. ovina* ssp. *sulcata* subvar. β *barbulata* Hack., Monogr. (1882), 105. *F. megaphylla* Schur, Enum. pl. Transs. (1866), 789 (Ic.: pl. IV, fig. 81). Reg. Maramureș; reg. Cluj; reg. Mureș-Autonomă Maghiară; reg. Brașov; reg. Hunedoara; reg. Crișana; reg. Banat (H. 1, 6, 8, 9, 10).
- 11 b** Palea întreagă păroasă.
 f. *hirsuta* (Host) Jáv., l. c. *F. hirsuta* Host, Gram. Austr., II (1802), tab. 85. Reg. Maramureș; reg. Cluj; reg. Mureș-Autonomă Maghiară; reg. Brașov; reg. Banat; reg. Ploiești; reg. Dobrogea; reg. Iași (H. 1, 6, 8, 9, 10, 11).

12 a Tulpina sub panicul nepăroasă, cel mult aspră.

f. *hispida* (Hack.) Jáv., l. c. *F. ovina* ssp. *sulcata* var. *genuina* subvar. δ *hispida* Hack., Monogr. (1882), 105. Reg. Cluj: Cluj pe Dealul Hoia.

12 b Tulpina de sub panicul mărunț păroasă.

f. *wagneri* Deg., Th. et Flatt, in MBL, IV (1905), 30. Reg. Oltenia: pe nisipuri fixate pe Dealul Stîrmina (H. 10).

CONDIȚII STAȚIONALE

F. sulcata este o specie continentală, xeromorfă, bazifilă-neutrofilă, răspîndită în R.P. Romîna prin stațiuni xeroterme, începînd de la regiunea de cîmpie, de dealuri și podișuri, pînă în regiunea montană. Față de umiditate ea este mai exigentă decît *F. valesiaca*; se instalează în stațiuni xeroterme mai puțin uscate decît *F. valesiaca*, pe locuri plane sau cu înclinație variată, precum și pe cele stîncose, accidentate.

Exigența speciei *F. sulcata* față de umiditate delimitează răspîndirea ei altitudinală în condițiile pedoclimatice din țara noastră, optimul ei de dezvoltare găsindu-se prin stațiunile xeroterme situate altitudinal sub 800 m, între zona de silvostepă și subzona fagului. Ea este răspîndită și la altitudini mari, de peste 800—1000 m prin stațiuni adeseori stîncose, de preferință calcaroase sau de altă natură (de exemplu pe gnaise, andezite, granite etc.), puternic însorite, cu un microclimat mai cald, chiar și în zona climatului relativ umed și rece de munte. Altitudinea maximă pe care o atinge, mai ales prin var. *saxatilis* Schur, depășește chiar 2000 m, de exemplu în Munții Bucegi pînă la 2300 m (87).

În pajiștile de silvostepă, mai ales în cele de tip sudic și sud-estic, din regiunile cu climat mai pronunțat continental, datorită pădurilor defrișate, *F. sulcata* apare astăzi ca o specie mai rară, fiind adeseori confundată cu unele forme ale speciilor înrudite de *F. valesiaca*, *F. pseudovina* sau cu formele intermediare. Datorită acestor forme (de exemplu *F. sulcata* — *valesiaca* = *F. meredișensis*, *F. pseudovina* — *valesiaca* = *F. boghișensis*, *F. sulcata* var. *tenuisulcata* etc.), precum și identificării ei destul de anevoioase pe teren, în multe publicații fitosociologice găsim indicații neclare, ca cea de felul: „*F. sulcata* — *valesiaca*” (112), (113), (115). În zona de silvostepă din R.P. Romîna *F. sulcata* rareori și numai pe suprafețe reduse apare ca specie dominantă (AD: 3—4), menținîndu-se insular pe terase aluviale, pe locul pădurilor defrișate sau prin poieni, prin rariști și marginea unor păduri, în special a celor de stejar brumăriu și pufos (*Quercus pedunculiflora*, *Q. pubescens*) sau de șleau de silvostepă. În astfel de stațiuni crește în Oltenia de S (23), (24), la Segarcea, Radovan, Arcani, Balș etc. sau în Dobrogea de N, Muntenia, Moldova de S, Banat și Crișana, precum și în silvostepa Cîmpiei Transilvaniei.

Această specie este mai frecventă formînd adeseori asociații extinse (*Festucetum sulcatae*) în regiunile din afara silvostepii. Ea se instalează aici prin pajiști mezo-xerofile de tip stepic, care s-au dezvoltat în locul pădurilor defrișate din subzona stejarului pedunculat (*Q. pedun-*

culata), a cerului și a gîrniței (*Q. cerris*, *Q. frainetto*), precum și a gorunului (*Q. sericea sessiliflorae*) sau în cele din subzona pădurilor de amestec de fag cu gorun, răspîndite vertical pînă la altitudinea de 700—800 (1000) m.

Datele privind răspîndirea acestei specii (fig. 156) arată clar că în centrul Transilvaniei abia apar stațiuni de *F. sulcata*; ele abundă însă în regiunile din afara silvostepii. Se poate constata că *F. valesiaca*, avînd condiții mai favorabile pentru răspîndire în partea centrală a Transilvaniei, își întinde limitele arealului său prin locurile ocupate odinioară — cînd existau încă păduri — de *F. sulcata*. Apar zone de întrepătrundere a arealelor lor favorizate fiind populațiile de *F. valesiaca*, cu o plasticitate fiziologică mai largă. Acest fapt este îndeosebi de evident în jurul orașului Cluj. Aici aceste două specii cresc adeseori în amestec, frecvent fiind și formele intermediare. În baza celor afirmate mai sus, sîntem de părere că *F. sulcata* apare mai rar în stațiunile cu caracter stepic din centrul Cîmpiei Transilvaniei, condițiile climatice și microclimatice de aici fiindu-i improprie.

Asociațiile de *Festucetum sulcatae*, încadrate de diferiți autori (31), (112), (113), (115) în alianța *Stipion lessingiana*, se referă mai ales la *Festucetum valesiaca*, care găsește condiții mai optime de dezvoltare în asemenea stațiuni; *F. valesiaca* este răspîndită la noi mai ales în zona de stepă și cea de silvostepă din părțile sudice și estice ale țării, avînd o dezvoltare și mai largă spre stepele din U.R.S.S., fapt neevidențiat însă de autorii sovietici. Un studiu mai aprofundat asupra speciei *F. sulcata* s.l. din stepele ucrainiene și asupra fitocenozelor în care participă ar contribui la confirmarea constatărilor noastre de mai sus și la evidențierea speciilor *F. valesiaca*, *F. pseudovina*, *F. sulcata* s. str., existente și semnalate și din aceste teritorii (103).

Pajiștile dominate de *F. sulcata* (AD: 3—4) sînt instalate în regiunea de dealuri prin locuri cu înclinație variată (5—35°), cu expoziție S, SV, mai rar V sau NV, avînd acoperire generală de 50—100%. Dintre speciile considerate constante ale acestei fitocenoze amintim următoarele: *Achillea collina*, *Adonis vernalis*, *Ajuga laxmannii*, *Alyssum alyssoides*, *Asperula glauca*, *A. cynanchica*, *Botriochloa ischaemum*, *Campanula sibirica*, *Carex humilis*, *Q. montana*, *Centaurea spinulosa*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Coronilla varia*, *Crambe tatarica*, *Echium rubrum*, *Euphorbia cyparissias*, *Ferulago silvatica*, *Filipendula hexapetala*, *Galium verum*, *Hieracium pilosella*, *Koeleria gracilis*, *Leontodon asper*, *Medicago falcata*, *Nepeta pannonica*, *Onobrychis viciaefolia*, *O. arenaria*, *Phleum montanum*, *Poa bulbosa*, *Potentilla patula*, *Pulsatilla montana*, *Salvia austriaca*, *S. pratensis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Silene otites*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum flexuosum*, *Thymus glabrescens*, *Trifolium ochroleucum*, *T. alpestre*, *Verbascum phoeniceum*, *Veronica prostrata*, *Vicia cracca* etc. Numărul celor 185 de specii înregistrate și raporturile lor cantitative variază nu numai după caracterul stațiunii, dar și după modul de folosință. În urma pășunatului excesiv se răresc mai ales gramineele.

Pajiști dominate de *F. sulcata* se găsesc și prin stațiunile stîncose, situate sub 1000 m altitudine, bogate în specii calcifile și în specii caracteristice alianței *Seslerion rigidae*, la care se încadrează în

acest caz această asociație. Dintre ele amintim următoarele: *Achillea setacea*, *Helictotrichon decorum*, *Bromus fibrosus*, *Carex montana*, *Dianthus spiculifolius*, *Draba verna*, *Festuca pallens*, *Galium erectum*, *Helianthemum canum*, *H. rupifragum*, *Koeleria gracilis*, *Linum flavum*, *Minuartia caespitosa*, *Phleum phleoides*, *Poa nemoralis*, *Sedum album*, *Sempervivum schlehani*, *Seseli varium*, *Sesleria rigida*, *Thymus glabrescens* etc. În regiunile stîncoase-calcaroase din etajul montan pînă în cel alpin, asociația de *F. sulcata* se instalează pe pante stîncoase cu înclinație variată, expoziție S, SE, N, acoperirea generală maximă fiind de 85—90%. Pajiștile de *F. sulcata* se caracterizează aici printr-o structură floristică deosebită de cele amintite mai înainte. Aici sînt prezente speciile caracteristice ordinului *Seslerietalia coeruleae*, apoi cele din alianța *Seslerion rigidae*, precum și specii endemice și unele elemente mezofile din etajul forestier. Dintre acestea amintim cîteva: *Alyssum repens*, *Anthyllis alpestre*, *Campanula glomerata*, *Calamintha alpina* ssp. *baumgarteni*, *Carduus kernerii*, *Carex sempervirens*, *Centaurea kotschyana*, *Cerastium lichenfeldianum*, *Dianthus tenuifolius*, *Festuca versicolor*, *Iris ruthenica*, *Knautia longifolia*, *Poa nemoralis*, *P. violacea*, *Potentilla thuringiaca*, *Polygonum viviparum*, *Scorzonera rosea*, *Scabiosa lucida*, *Thesium alpinum*, *Trifolium alpestre* etc. În asemenea stațiuni de mari altitudini pajiștile de *F. sulcata* nu sînt dominate exclusiv numai de *F. sulcata* var. *saxatilis*, așa cum s-a crezut în general, ci apare uneori și *F. sulcata* var. *sulcata*, devenind dominantă și ea la altitudini mari. Acest fel de pajiști sînt instalate pe brîne, precum și pe pante moderat sau puternic înclinate (20—50°) cu expoziție SE, S, SV, V, mai rar E și N, specia dominantă găsind condiții optime chiar și pe versanții mai însoriți de la mari altitudini.

Pajiștile de *F. sulcata* au fost studiate în R.P. Romînă sub multiple aspecte. Au fost publicate date floristice și fitocenologice cu caracter orientativ sau mai detaliat, privitoare la răspîndirea și compoziția ei în Transilvania (31), (110), (112), (80), (66), (82), (71), (95), (14), în părțile vestice ale țării (78), (75), (102), (79), în Oltenia și Muntenia (24), (106), (65), (8), (87), (46), precum și în Dobrogea și Moldova (83), (89), (94), (33), (19).

Majoritatea pajiștilor dominate de *F. sulcata* sînt folosite ca pășune, fînețele de acest tip de pajiște fiind frecvente în stațiuni mai puțin înalte; ele au un caracter mai mezofil și sînt instalate în locuri mai plane. Suprafețele ocupate de pajiștile de *F. sulcata* din țară sînt destul de însemnate. Valoarea lor din punct de vedere pastoral este în funcție de stadiul de degradare; mai înaintată este degradarea pajiștilor de *F. sulcata* din regiunile de cîmpie și de dealuri joase; valoarea celor din stațiunile stîncoase, abrupte sau accidentate scade prin faptul că sînt greu accesibile pentru folosință. În asemenea stațiuni, situate la altitudini mai mari, producția pajiștei variază între 3 000 și 12 000 kg de iarbă la hectar, cu o medie de 6 500 kg/ha, înregistrată în munții Bucegi (87).

F. dalmatica (Hack.) Richt., Pl. Eur., I (1890), 95. *F. ovina* ssp. *sulcata* var. *10 dalmatica* Hack., Monogr. (1882), 102 (Ic.: pl. II, fig. 41—45; pl. VII, fig. 147 și 148).

Plantă înaltă de 30—40 (50) cm. Frunze lungi de circa 3/4 din tulpină, setiforme, foarte aspre, de 0,5—0,6 (0,7) mm în diametru, de obicei tricostate, destul de rigide, cu 5 fascicule sclerenchimatice viguroase, puțin distanțate, uneori cele laterale mici, alteori se ating, cu 5—7 nervuri. Panicul îngust, lung de 4—8 (9) cm. Spiculeț lung de 7,5 (9) mm, cu 4—5 (8) flori. Paleea glabră, lanceolată, lungă de 5 (6) mm, cu arista lungă de 3—4 mm. Pe dealurile stîncoase din părțile sudice ale țării.

Răspîndirea în țară. Reg. Hunedoara; reg. Banat (H. 1, 6, 9).

VARIABILITATEA

f. **pseudorupicola** Thaisz, in MBL, I (1902), 110 sub var. Paleile spre vîrf ciliolate. Reg. Banat: Cazane 60 m (H. 6).

var. **breviglumis** Nyár. var. nova.

Spiculis 7 mm longis, paleis 4—4,5 mm longis. Reg. Banat: Ripa înaltă între Crușovăț și Globurău 400—500 m; Svinița (r. Orșova), Cazane (leg. E. P o p).

var. **subdalmatica** Nyár. var. nova.

Caulis 15—25 cm altus, dense caespitosus, sursum versus scaber. Foliis scabris, subjunctiformibus, 0,5 cm diam., cum 4—5 fasciculis sclerenchymaticis, qua de causa foliis tricostatis. Panicula 3,5—4 cm longa, angusta, ± unilateralis, erecta. Spiculis 6—6,5 mm longis, 4—5 (6) floris. Paleis ovato-lanceolatis, 4—4,5 mm longis, arista 2—3 mm longa. Reg. Banat: frequens in monte Treșcovăț prope pagum Svinița (leg. Nyárády, 1907, 1951; H. 9).

Observație. *F. dalmatica* var. *subdalmatica* din cauza paleilor late a fost considerată drept *F. pseudovina*, iar din cauza aristelor și paleilor mai lungi drept *F. valesiaca*, totuși planta n-a putut fi încadrată în nici una din aceste specii. Se aseamănă mai mult cu *F. dalmatica*, însă diferă de aceasta prin talia mai scundă, paniculul mai mic, spiculețele, paleile și arista mai scurte.

var. **circumsepta** Nyár. var. nova.

Planta usque 50 cm alta, foliis 0,7—0,8 mm latis, sclerenchymate circumcincto vel sclerenchymate solum paulo interrupto. Panicula 10 cm longa, spiculis 10—11 mm longis. Reg. Banat: in monte Treșcovăț, alt. 500—600 m (H. 4, 9).

Observație. Se aseamănă mult cu *F. sulcata* ssp. *grossiflora*, de care se deosebește prin frunzele mai aspre și prin sclerenchimul înconjurător.

F. pančičiana (Hack.) Nym., Consp. Suppl., II (1889—1890), 339. *F. ovina* ssp. *sulcata* var. *pančičiana* Hack., Monogr. (1882), 106 (Ic.: pl. IV, fig. 87—94; pl. VII, fig. 149—151).

Înaltă de 10—26 cm, rareori mai înaltă, formează pajiști dese. Tulpina netedă, mai rar ușor aspră. Ligula accentuat ciliolată. Frunze de obicei netede, setacee sau subiuncee, subrigide, de (0,3) 0,4—0,5 mm în diametru, rareori pînă la 0,7 mm. Fascicule sclerenchimatice (5) 7, uneori alungite, apropiate, se ating sau sînt confluențe, cu (5) 7 nervuri. Panicul mic, lung de (1,5) 2—4 (5) cm, erect, ovat, des. Spiculețe lungi de circa

7 mm, cu (4) 5—6 flori; păleaa lungă de circa 5 mm, glabră, lanceolată, cu arista lungă de 2—3 mm.

În Carpații de SV prin locuri ierbos stîncose, de obicei pe calcare.

Răspîndirea în țară. Reg. Hunedoara; reg. Banat; reg. Oltenia (H. 1, 8, 9, 10).

f. *crassifolia* Nyár. f. nova.

Foliis 0,6—0,7 mm latis, panicula racemiformis, spiculis paucis instructa. Reg. Oltenia: Mt. Oslea 1700 m prope Tismana, solo calc. (H. 1, 9).

CONDIȚII STAȚIONALE

F. pančičiana este o specie balcanică, calcicolă, cunoscută în R.P. Romîna numai din Carpații Meridionali; în partea de V, din valea Jiului pînă la Dunăre. Ea se instalează numai pe substrat calcaros, prin stațiunile stîncose accidentate de obicei deschise, adeseori cu înclinație puternică (25—40°), cu expoziție S, SV și V uneori cu vegetație arborescentă sau arbustivă. În stațiunile sub altitudinea de 1000 m adeseori este prezentă în stratul ierbos al poienilor și sub tufișurile formate de *Syringa vulgaris*, *Carpinus orientalis*, fiind însoțită mai ales de speciile *Cephalaria laevigata*, *Dianthus kitaibelii*, *Galium purpureum*, *Geranium bohemicum*, *Melica ciliata* var. *flavescens*, *Minuartia banatica* etc. Sub vîrfurile Domogled, pe pantele înșorite și deschise ea crește împreună cu *F. sulcata* f. *rupicola* (AD: 2), *Achillea crithmifolia*, *Anthyllis vulneraria* ssp. *kernerii*, *Anthemis tinctoria*, *Carlina utzka*, *Avenochloa compressa*, *Hypericum rochelii*, *Koeleria splendens*, *Linum uncinerve*, *Sesleria rigida*, *Silene nutans*, *S. saxifraga* ssp. *petraea*, *Sorbus borbásii*, *Veronica crinita* etc.

F. pachyphylla Degen ap. Nyár., in Csűrös, Contrib. Bot. Univ. Babeș-Bolyai Cluj (1962), 146. *F. pachyphylla* f. *nyáradyana* Csűrös et soc., in Contrib., l. c. (Ic.: pl. IV, fig. 95; pl. V, fig. 96—105; pl. VII, fig. 152—155).

Planta robusta, caespitosa, 50—60 cm alta, caule nitido. Foliis glabris, nitidis, 0,9—1,4 (1,5) mm latis, sulcatis, 2—3-costatis, viridibus vel cinereo-viridibus. Fasciculus sclerenchymaticus valde variatus, nonnunquam folium circumcinctus, solum hic inde interruptus, nonnunquam in pluribus fasciculis brevibus vel longioribus interruptum, omnino 7—15 fasciculis habens. Nervis 5—7 vel 8—12. Panicula laxa, 3,5—8 cm longa, spiculis grossiusculis, 8—10 (11) mm longis, glabris praedita. Paleis ovato-lanceolatis, 5—6,5 mm longis, arista 2—3,5 mm longa.

Răspîndirea în țară. Munții Retezatului: muntele Pleșu 1700—1800 m (leg. Degen; H. 9); muntele Piule 2000 m (H. 1), Munții Vilcan — Godeanu: Albele 1800 m (H. 1), Scorota (H. 1), Piatra Iorgovanului 2100 m (H. 3, 9), Munții Banatului: Fața Fetei 1600 m (H. 9).

Observație. A. Degen a colectat această plantă de pe muntele Pleșu în 1906 numind-o *F. pachyphylla*, din care ne-a pus la dispoziție un exemplar de ierbar (H. 9), care reprezintă tipul plantei. Menționăm că ierbarul lui Degen între timp s-a distrus.

CONDIȚII STAȚIONALE

F. pachyphylla este o specie saxicolă, calcifilă, xeromorfă, endemică pentru Carpații Meridionali de V, fiind cunoscută în prezent numai din Munții Banatului (muntele Fața Fetei în vecinătatea Munților Retezatului), precum și din masivul calcaros Vilcan — Godeanu la S de Munții Retezatului, iar spre SE de pe muntele Oslea. Pînă în prezent se cunosc mai multe stațiuni ale acestei specii la altitudinea de 1400—2000 m (E. I. Nyárády (H. 9), Șt. Csűrös, (28) și A. Nyárády, 1961).

Preferă stațiunile deschise, cu expoziție S, SV sau E, cu înclinație puternică și acoperire generală a vegetației de obicei sub 80%. În Munții Banatului la Fața Fetei (1600 m S, SV, 45°, 75%) *F. pachyphylla* apare ca specie dominantă (AD: 3), fiind însoțită de următoarele specii caracteristice mai mult alianței *Seslerion rigidae*: *Arrhenatherum elatius*, *Asplenium viride*, *Avenochloa adsurgens*, *Bromus riparius*, *Bupleurum diversifolium*, *Calamintha alpina* ssp. *baumgarteni*, *Campanula glomerata*, *Centaurea axillaris*, *C. retezatensis*, *Cnidium silaifolium*, *Dianthus kitaibelianus* ssp. *hunyadensis*, *Festuca saxatilis*, *Galium erectum*, *Geranium alpestre*, *Hieracium prenanthoides*, *Knautia longifolia*, *Leontodon hispidus*, *Leontopodium alpinum*, *Libanotis montana* (AD: 2), *Poa nemoralis*, *Polygala vulgaris*, *Ranunculus nemorosus* var. *astrantiifolius*, *Rhinanthus alpinus*, *Saxifraga aizoon*, *S. rotundifolia*, *Thalictrum minus* var. *saxatile*, *Thesium alpinum*, *Trifolium alpestre* etc. Pe lîngă acestea, mai apar cîteva elemente obișnuite de pădure, cum sînt: *Aegopodium podagraria*, *Galium schultesii*, *Lathyrus hallersteinii*, *Melampyrum silvaticum*, *Veronica urticifolia* etc., precum și arbori și arbuști, de exemplu *Daphne mezereum*, *Juniperus intermedia*, *Picea excelsa*, *Salix caprea*, *Spiraea ulmifolia* etc.

F. pachyphylla a fost indicată din Munții Retezatului de Șt. Csűrös (27) ca un element al asociației *Seslerietum rigidae retezaticum* (AD: +—1), unde apare împreună cu *F. saxatilis*. Tot în această lucrare *F. saxatilis* incl. *F. pachyphylla* este cuprinsă în releveul ridicat pe muntele Piule (1900—2000 m S, E, 40—50°, 75—80%), cu valoare de AD: 4. Compoziția floristică aici nu se deosebește mult de cele descrise de noi din muntele Fața Fetei, lipsind elementele ierboase de pădure și fiind îmbogățită numai cu cîteva specii caracteristice alianței *Seslerion rigidae*, ca de exemplu *Asperula capitata*, *Carex sempervirens*, *Cerastium lerchenfeldianum*, *Helianthemum hirsutum*, *Koeleria pyramidata*, *Minuartia caespitosa*, *Poa violacea*, *Sesleria rigida*, *Thymus comosus* etc. O compoziție floristică similară am constatat și noi în stațiunile acestei specii din Piatra Iorgovanului, Stănulețe, unde *F. pachyphylla* apare sporadic atît în *Seslerietum rigidae*, cît și în *Festucetum versicoloris*, cazul din urmă fiind menționat și de Șt. Csűrös pe muntele Scorota.

F. boghișensis Prod., in Bul. șt., Sect. biol., Acad. R.P.R., IX (1957), 289 (= *F. pseudovina* — *F. valesiaca*).

Se deosebește de *F. pseudovina* prin florile mai zvelte și aristele mai scurte. Uneori florile sînt mai late, asemănătoare cu cele de la *F. pseudovina*, însă cu aristele lungi.

Reg. Cluj (H. 1, 6), Reg. Brașov (H. 10, 11). Reg. Crișana (H. 8). Reg. Banat (H. 1, 8, 10). Reg. Oltenia (H. 4, 6, 10). Reg. Argeș (H. 6). Reg. Ploiești (H. 2, 10). Reg. București (H. 6). Reg. Iași (H. 6).

F. sulcatifrons Nyár. (= *F. pseudovina* — *F. sulcata*).

Spiculis ± magnis, longe aristatis, floribus paucis. Foliis tenuibus, interdum ± crassis ut ad *F. sulcatam*. Reg. Cluj (H. 1, 6). Reg. Mureș-Autonomă Maghiară (H. 1). Reg. Banat (H. 6).

F. meredișensis Nyár. (= *F. sulcata* — *F. valesiaca*. *F. valesiaca* Schleich. f. *meredișensis* Nyár., in Bul. Grăd. Muz. bot. Cluj, VIII (1928), 103).

Prin spiculețele mari și viguroase se aseamănă cu *F. sulcata*; frunzele însă sînt subțiri ca la *F. valesiaca*.

Reg. Cluj (H. 1, 6, 9). Reg. Mureș-Autonomă Maghiară (H. 1, 6). Reg. Brașov (H. 1, 11). Reg. Hunedoara (H. 3). Reg. Banat (H. 1, 10). Reg. Oltenia (H. 4, 10). Reg. Argeș (H. 4). Reg. Ploiești (H. 6, 10). Reg. București (H. 10). Reg. Dobrogea (H. 1, 10). Reg. Galați (H. 10). Reg. Iași : Valea-lui-David. Reg. Suceava : Dornești, Calafindești.

F. × supinoides A. Nyár. sp. hybr. nova (= *F. saxatilis* × *F. supina*).

Planta 30—35 cm alta. Foliis setiformibus, 0,8 mm diam. Sclerenchyma praecipue uno latere longo vergens. Nervis 7—8. Panicula 4 cm longa, angusta, depauperata. Spicula 6 mm longa, palea 4 mm longa, arista 1—2 mm longa. Habitu medio inter parentes.

Munții Ródnei : Obișia Rebrii 2000 m (H. 9), Munții Bucegi : Brîna Mare a Coștilei (H. 10), Iași in Valea-lui-David (H. 11).

F. × subspicata Nyár. sp. hybr. nova (= *F. saxatilis* × *F. versicolor*).

Foliis *F. versicoloris* similibus. Inflorescentia et spiculae ad *F. saxatilem* admonet. Paniculis parvis, spiciformibus, 2—5 cm longis; paleis apice ± membranaceis; arista saepe brevis, in nonnullis floribus deest, in nonnullis longa. Sclerenchyma per 6—7 fasciculis interruptum vel contiguum.

Munții Bucegi (VII, 1885; leg. Ionescu; H. 1); Vama-Strunga 1700—1900 m; sub Vf. Cocora versus Schitul Ialomița 1800—1900 m (H. 9).

Observație. Din datele de mai sus putem constata că acest hibrid nu este rar în Bucegi.

F. × săvulescui Prod. (= *F. pallens* × *F. pseudovina* Prod. in Bul. șt., Sect. biol., Acad. R.P.R., IX (1957), 289).

Plantă înaltă de 15—20 cm, cu frunze glauce, subțiri. Spiculețe mici, cu 2—3 (4) flori, cu aristă lungă de 1,5 mm. Se aseamănă cu *F. pseudovina* prin frunzele subțiri și spiculețele mici, iar cu *F. pallens* prin înfățișare și prin frunzele mai glauce și mai rigide.

Reg. Maramureș : Urziceni pe Pășunea Cailor (r. Carei).

Academia R.P.R., Filiala Cluj,
Centrul de cercetări biologice, Secția
de sistematică, geobotanică și ecologie.

Primită în redacție la 27 mai 1963.

VARIAȚIA ÎNSUȘIRILOR AGROBIOLOGICE LA SOIURILE
DE VIȚĂ RODITOARE — *VITIS VINIFERA SATIVA* —
ÎN FUNCȚIE DE CONDIȚIILE ECOLOGO-GEOGRAFICE
DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ ȘI MODUL
CUM SE REFLECTĂ ÎN PROCESUL DE PRODUCȚIE *

DE

ACADEMICIAN GHERASIM CONSTANTINESCU

Ecologia ca știință, pe măsură ce se dezvoltă, capătă aplicație tot mai largă în producție, legînd botanica direct de științele tehnice și valorificînd în mod creator potențialul unei discipline fundamentale, prin angrenarea ei în complexul biotehnic al științelor naturii, puse prin intermediul tehnicii moderne în slujba omului.

Nenumărate plante, care altădată au constituit pentru botanică obiect de știință descriptivă și de sistematică, astăzi creează preocupări de înalt nivel teoretic și practic, dezvoltîndu-se sub formă de ramuri ale științei aplicate — de exemplu ecologia și botanica aplicată — curele de transmisie și de legătură între știință și producție:

Din acest punct de vedere, problemele ridicate și înscrise în Programul celui de al X-lea Congres Internațional de Botanică din Edinburg răspund noilor orientări materialiste în știință și vin în slujba omenirii întregi.

În lumina acestor idei și ca o aplicație imediată la producție vom prezenta această comunicare după datele din *Ampelografia Republicii Populare Romîne* (1959—1962, vol. II, III, IV și V).

Dintre însușirile agrobiologice ale soiurilor de viță roditoare din specia *Vitis vinifera sativa* care variază în funcție de condițiile ecologo-geografice, prezintă interes deosebit științific și practic coeficienții de fertili-

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 3, p. 173 (în limba germană).

Din analiza datelor privind valorile coeficientului de fertilitate, indicelui de productivitate și producția rezultă că soiurile cu coeficientul de fertilitate absolut mai mare de 2 au și coeficientul de fertilitate relativ în general egal sau apropiat de cel absolut, avînd valori egale sau mai mari decît 2.

Indicele de productivitate și producția acestor soiuri sînt de asemenea mari, ultimul element variînd între soiuri de la 20 700 pînă la 51 750 kg/ha.

Soiurile care au coeficientul de fertilitate absolut mic, egal cu 1, au în general și coeficientul de fertilitate relativ, foarte scăzut. Soiurile prezentate în tabelul nr. 2 au coeficientul de fertilitate relativ cuprins între 0,1 și 0,3, iar indicele de productivitate relativ între 20 și 86, mult prea scăzuți față de soiurile cu coeficientul de fertilitate mai mare decît 2.

Ca urmare, și producția la aceste soiuri este mult prea scăzută față de prima categorie, aceasta variînd între 2,580 și 3,500 kg/butuc, respectiv 12 610 și 15 710 kg/ha, stabilind un decalaj între extreme de 39 140 kg/ha.

Datele de mai sus arată că soiurile cu coeficientul de fertilitate scăzut, care sînt în majoritatea cazurilor soiuri cu creștere viguroasă, manifestă în mod vădit o relație inversă între creștere și rodire, necesitînd o agrotehnică specială, de continuă armonizare a raporturilor între diferitele procese, care se realizează printr-un număr crescînd de ochi la butuc, respectiv la hectar, urmate de operații ca: plivit, ciupit și cîrmit, prin care se schimbă radical relațiile, determinîndu-se un nou raport între organele și funcțiile principale ale viței de vie.

Variația coeficientului de fertilitate la soiurile de viță din specia *V. vinifera sativa* poate fi determinată și de complexul lucrărilor agrotehnice, dar ea se schimbă și în funcție de condițiile ecologo-geografice.

Dăm în tabelul nr. 3 variația coeficientului de fertilitate la cîteva soiuri roditoare din specia *V. vinifera* — studiate prin comparație cu Aligoté, la București (reg. București) și Odobești (reg. Galați), ultima cu un potențial natural de producție mai ridicat.

Tabelul nr. 3

Variația coeficientului de fertilitate

Denumirea soiului	Coef. fertil. absolut			Coef. fertil. relativ		
	București	Odobești	diferența ±	București	Odobești	diferența ±
Aligoté	2,5	2,2	0,3	2,4	1,7	0,7
Băbească neagră	1,6	1,6	0,0	1,5	1,0	0,5
Bicane	1,5	1,4	0,1	1,2	0,6	0,4
Cabernet Sauvignon	1,6	1,9	0,3	1,4	1,4	0,0
Chasselas doré	1,9	1,8	0,1	1,4	1,2	0,2
Chasselas rose	1,8	1,8	0,0	1,6	1,2	0,4
Coarnă neagră	1,4	1,6	0,2	0,9	0,8	0,1
Decalaj între coef. fert. maxim și minim	1,1	0,8	0,3	1,5	1,1	0,7

Din analiza datelor reiese în mod evident că între cele două centre, cu condiții pedoclimatice diferite, coeficientul de fertilitate variază mai ales în ceea ce privește valoarea sa relativă. Aceasta este mai mică la Odobești, ceea ce nu se explică prin numărul de ochi/ha de regulă mai mare în această podgorie, care ar fi putut oprima vigoarea butucilor — în care caz ar fi trebuit să se producă variații tot atît de mari și la coeficientul de fertilitate absolut — ci prin potențialul biologic natural mai ridicat al plantațiilor, ai căror butuci la Odobești sînt mai viguroși și produc mai mulți lăstari lacomi, care coboară implicit valoarea coeficientului de fertilitate relativ.

Variația coeficientului de fertilitate relativ, sub influența condițiilor ecologo-geografice din cele două centre, a înregistrat o amplitudine maximă de 0,7 care a fost observată la soiul Aligoté, cultivat la București în condiții de silvostepă și la Odobești în condiții premontane la sud de Carpații Orientali.

Datele noastre arată că în condițiile ecologo-geografice de la Odobești (reg. Galați) potențialul natural de producție nu este folosit integral, producția putînd fi încă mult sporită.

Astfel, la soiul Aligoté, care are coeficientul de fertilitate absolut mai mare decît 2, această variație se reflectă printr-o creștere sau scădere a productivității soiului, echivalînd cu 15—30%, care determină oscilații în recolte de nivelul a mai mult de 3 000—5 000 kg struguri la ha.

*

Variația epocilor de coacere la soiurile de vițe roditoare din specia *Vitis vinifera*, în funcție de condițiile ecologo-geografice, a fost stabilită la scara de 7 epoci a cîte 15 zile, care se încadrează în perioada 15.VII—31.X.

Ca material documentar extras din studiile noastre, vom prezenta datele privind soiul Chasselas doré, cu circulație internațională, care este un soi de masă ubicvist, supranumit de noi și soi cosmopolit.

Dăm evoluția procesului de maturare a acestui soi pentru patru centre ecologo-geografice diferite (tabelul nr. 4), extrase din studiile făcute în mai multe centre din țară și publicate în *Ampelografia Republicii Populare Romîne* (vol. II, p. 344—355).

Din aceste date rezultă că soiul Chasselas doré, cu cel mai mare areal de răspîndire în cultură, înregistrează variații în procesul de maturare a strugurilor pentru condițiile de silvostepă de la București începînd din epoca a III-a (15—31.VIII pentru anii 1942, 1945, 1946, 1950, 1951, 1952, 1954) pînă în epoca a IV-a (1—15.IX în anii 1949, 1955, 1956).

Același soi, în regiunea Ploiești, la Valea-Călugărească, deci numai la circa 60 km distanță, amplasat pe dealurile Subcarpaților meridionali, are epoca de coacere (care variază sub influența condițiilor ecologo-geografice) de la a IV-a (1—15.IX pentru anii 1938, 1939, 1940, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954) pînă la epoca a V-a (16—30.IX pentru anul 1941).

Studiul tot în condițiile dealurilor sud-carpătice, dar în partea lor răsăriteană, la Odobești (reg. Galați) soiul Chasselas doré își începe coacerea din epoca a III-a (16—31.VIII pentru anul 1946, an de cumplită

secetă) și pînă în epoca a IV-a (1—15.IX pentru anii 1947, 1950, 1952, 1953) sau epoca a V-a (16—30.IX pentru anii 1948, 1949, 1951), uneori chiar pînă în epoca a VI-a (1—15.X pentru anul 1954), decalînd astfel procesul de maturare cu patru epoci.

Pentru condițiile din Transilvania, la nord de Munții Carpați, în podgoria Tîrnavelor (reg. Brașov), la același soi epoca de coacere a variat de la a V-a (16—30.IX pentru anii 1951, 1952) pînă la a VI-a (1—15.X pentru anii 1953, 1954, 1955, 1956).

Decalajul între extreme, în ceea ce privește evoluția procesului de maturare a unui și aceluiași soi în patru centre cu condiții ecologo-geografice diferite — București, Valea-Călugărească, Odobești și Crăciunel — Tîrnave — a fost de patru epoci, respectiv de aproximativ 30—60 de zile.

Decalajul maxim s-a produs între regiunile București, pe de o parte, și Brașov (Crăciunel — Tîrnave), pe de altă parte, deci între silvostepa la sud de Carpați și Transilvania la nord de aceștia.

În ceea ce privește decalajul maxim în cadrul uneia și aceleiași podgorii cu condiții climatice diferite de la un an la altul, acesta a fost tot de patru epoci și s-a produs în podgoria Odobești (reg. Galați), situată la curbura Carpaților.

*

Desăvîrșirea procesului de maturare a strugurilor la vița de vie (specia *Vitis vinifera sativa*) se concretizează prin relația zahăr/aciditate și gradul de alcool potențial la care poate ajunge un soi sau altul în anumite condiții ecologo-geografice.

Urmărind același soi, Chasselas doré, în cele patru regiuni cu condiții ecologo-geografice diferite (tabelul nr. 5), s-a putut constata că o dată cu decalajul de patru epoci, care desparte anumiți ani și anumite regiuni, potențialul gluco-acidimetric nu înregistrează în normala lui variații atât de mari, încît să justifice acest decalaj în timp.

Reiese din datele înscrise în tabelul nr. 5 că normala care exprimă valoarea medie pentru conținutul mustului în zaharuri la data coacerii depline, indiferent de regiunea ecologo-geografică, nu înregistrează diferențe mari. Decalajul între cele patru regiuni studiate este de 1,4 g/l, variind între 176,6 g/l la Odobești și 178 g/l la Crăciunel — Tîrnave.

La rîndul său, normala acidității a variat între 3,3 g/l la Crăciunel — Tîrnave și 3,9 g/l la București și Valea-Călugărească, înregistrînd o diferență de 0,6 g/l.

Dacă urmărim situația în supramaturitate, la data culesului, se constată că media conținutului în zaharuri al mustului înregistrează valori între 250 g/l Odobești și 193 g/l București și Crăciunel — Tîrnave, cu un decalaj de 57 g/l, echivalent cu 3,3° alcool potențial. Acest decalaj este cu mult mai mare decît cel stabilit la coacerea deplină, care caracterizează însușirile și potențialul tehnologic natural al soiului.

În schimb, în ceea ce privește conținutul în acizi, decalajul scade la 0,4 g/l, variind între 3,2 g/l la Valea-Călugărească și 2,8 g/l la Odobești.

Variația conținutului în zaharuri și aciditate al mustului, în funcție de condițiile climatice ale anilor cercetați, este mult mai mare; ea atinge

Tabelul nr. 4

Evoluția procesului de maturare a strugurilor la soiul Chasselas doré

Anul	Elementele cercetate	Data analizelor																		Epoca de coacere									
		epoca I-a			epoca a II-a			epoca a III-a			epoca a IV-a			epoca a V-a			epoca a VI-a			epoca a VII-a			maturitate deplină	cules	maturitate deplină	cules			
		iulie			august						septembrie						octombrie												
		18	23	28	2	7	12	17	22	27	1	6	11	16	21	26	1	6	11	16	21	26							
<i>București</i>																													
1942	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l				114 6,7 13,7	159 9,3 7,9	159 9,3 7,4	183 10,8 4,5	183 10,8 4,0	191 11,2 3,2	194 11,4 2,8	207 12,2 4,0	175 10,3 4,1	222 13,0 2,6										183 10,8 4,5	222 13,0 2,6	III	V	
1945	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l								155 9,1	188 11,0	188 11,0	196 11,5	199 11,7 2,5										188 11,0	199 11,7 2,5	III	IV		
1946	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l				140 8,2 6,6	162 9,5 3,6	167 9,8 3,6	180 10,6 3,2	182 10,7 3,2	178 10,5 2,9	194 11,4 2,5	178 10,5 2,9	204 12,0 2,7										180 10,6 3,2	204 12,0 2,7	III	IV		
1949	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g				66 3,9 8,9 —	119 7,0 5,0 162	124 7,3 5,8 —	132 7,8 — 153	146 8,9 3,9 —	159 9,3 — 171	167 9,8 3,6 —	180 10,6 3,5 173	184 10,8 3,4 180	196 11,9 3,0 179	194 11,4 2,8 —	198 11,6 2,2 178								184 10,8 3,4 180	198 11,6 2,2 178	IV	V	
1950	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g	79 4,6	117 6,8	138 8,1	138 8,1 5,3 171	153 9,0	117 10,4 3,7	194 11,4 — 185	193 11,4 3,1	215 12,6	218 12,8 2,7	11,4	12,8										193 11,4 3,1 185	218 12,8 2,7 183	III	IV		
1951	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g	78 4,6	82 4,8	127 7,5	137 8,0 9,2 174	130 7,6	164 9,6 6,1	170 10,0 3,6	176 10,4 3,5	178 10,5	184 10,8 3,2	187 10,9 2,9	198 11,6 2,5										170 10,0 3,6	198 11,6 2,5 175	III	IV		
1952	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g		58 3,5	83 4,9	105 6,1 8,8 155	109 6,4 6,7	136 8,0 4,5	160 9,4 3,6	178 10,5 2,8	181 10,7 2,7	196 11,5 2,8	190 11,1 2,5	201 11,9 2,0										178 10,5 2,8 193	201 11,9 2,0 142	III	IV		
1954	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g				96 5,6 17,7 167	113 6,6 12,2 197	130 7,6 9,2 245	139 8,1 7,3 285	156 9,2 6,2 294	166 9,8 6,2 255	181 10,7 4,4 248	177 10,4 4,0 244	194 11,4 4,0 226										166 9,8 6,2 255	194 11,4 4,0 226	III	IV		
1955	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g										141 8,3	164 9,6	179 10,5	181 10,7	192 11,3	198 11,6 4,4 228								164 9,6 4,9 249	198 11,6 4,4 228	IV	V	
1956	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g				85 5,0 12,7 154	111 6,5 14,4 167	136 7,9 9,8 203	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	177 10,4 3,5	177 10,4 3,6	187 11,0 3,2	187 11,0 3,0	10,4								177 10,0 3,5	187 11,0 3,0	IV	V	
<i>Valea-Călușărească</i>																													
1938	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l							138 8,1 4,1	146 8,6 3,2	168 9,9 2,6	175 10,3 2,7	183 10,8 2,5	187 10,9 3,3	173 10,1 2,5	183 10,8 2,5	190 11,1 2,5	193 11,3 2,5						175 10,3 2,7	193 11,3 2,5	IV	VI		
1939	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l						132 7,8 5,1	144 8,4 4,6	150 8,8 4,0	162 9,5 3,5	166 9,7 4,3	167 9,8 5,8	176 10,3 4,8	186 10,9 3,8	198 11,5 3,4	202 11,9 3,0	202 11,9 2,7						176 10,3 4,8	202 11,9 2,7	IV	VI		
1940	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l						88 5,1 16,7	98 5,7 12,6	119 7,0 12,1	124 7,3 10,9	134 7,8 9,5	160 9,3 8,1	172 10,1 6,9	182 10,7 8,8	193 11,3 5,1	188 11,0 4,6	211 12,3 4,3	223 12,5 3,9	223 13,1 4,2						172 10,1 6,9	223 13,1 4,2	IV	VI
1941	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l						97 5,7 15,0	124 7,3 10,1	133 7,8 6,7	168 9,5 5,9	170 10,0 4,9	157 9,2 5,4	167 9,8 4,5	187 10,9 4,7	183 10,8 4,6	209 12,3 4,0	210 12,3 4,8						183 10,8 4,6	210 12,3 4,8	V	VI		
1950	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l			122 7,2 9,1	122 7,2 6,3	135 7,9 5,1	146 8,6 4,9	162 9,5 4,8	159 9,3 4,5	170 10,0 4,5	184 10,8 3,7	194 11,4 3,2	194 11,4 2,9	199 11,7 3,3	218 12,8 2,8									194 11,4 3,2	218 12,8 2,8	IV	V	
1951	zaharuri alcool potențial	g/l grade				96 5,6	111 6,5	124 7,3	119 7,0	138 8,1	148 8,7	162 9,5	171 10,0	183 10,8	194 11,4	215 12,6									171 10,0 3,5	215 12,6 3,2	IV	V	

Year	Measure	g/l	76	90	92	110	163	170	177	195	227	232	248	246	246	224	204	200	210	215	189	215	IV	VI
1953	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						109	149	152	170	177	189	187	196	206	207	215						
1954	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						141	154	171	231	232	248	243	211	205	197	172			189	215	IV	VI
1946	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l						174	203	203	211	201	209	218										
1947	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l						121	148	162	170	170	182	210										
1948	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l						96	118	138	152	158	162	183	185	178	175	190						
1949	zaharuri alcool potențial aciditate totală	g/l grade g/l						140	145	150	153	160	166	170	170	176	192	196						
1950	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						100	119	129	136	148	158	161	171	183	185	187	194					
1951	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						202	216	260	264	262	275	280	252	250	246	252	251	247				
1952	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						195	207	216	232	241	245	252	254	255	247	231	217	217				
1953	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						192	196	223	224	235	244	246	238	225	234	230	232	234				
1954	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						134	142	167	238	234	274	294	262	265	263	260	288	277				
1950	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						183	185	212	234	251	256	266	259	261	262	265	265	263				
1960	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						152	154	162	185	165	160	159	166	167	171	173	181					
1961	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						164	181	194	205	213	217	208	214	228	237	237	230					
1962	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						106	122	124	146	153	163	195	204	221	222	224	194					
1963	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						127	150	153	176	193	203	209	218	220	226	231	219					
1964	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						123	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133					
1965	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112					
1966	zaharuri alcool potențial aciditate totală greutatea a 100 de boabe	g/l grade g/l g						114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114					

Odobești

Crăciunel

pentru maturitatea deplină diferența de 29 g/l la București și de 45 g/l la Odobesti și Crăciunel — Tîrnave, iar la cules, în supramaturitate, de 30 g/l la Valea-Călugărească și de 6,2 g/l la Crăciunel — Tîrnave.

Tabelul nr. 5

Date privind soiul Chasselas doré la maturitatea deplină și în postmaturitate, la cules, în patru localități cu condiții ecologo-geografice diferite

Localitatea și anii de analiză	Relația gluco-acidimetrică			
	zahăr/aciditate (g/l)		indicele gluco-acidimetric după formula	
	valoarea medie minima/maxima (extreme)		$\frac{\text{zahăr g/l}}{\text{aciditate g/l}} : 17$	
	la maturitate deplină	la cules	la maturitate deplină	la cules
București 1938—1956	177/3,9	193/3,1	2,77	3,8
	164/1955—193/1950 2,8/1952—6,2/1954	170/1953—222/1942 2,0/1952—4,5/1940	1,5/1955— 3,7/1953	2,2/1940— 5,8/1956
Valea-Călu- gărească 1938—1954	177/3,9	208/3,2	2,78	3,9
	164/1955—193/1950 2,8/1952—6,2/1954	193/1938—223/1940 2,3/1952—4,8/1941	1,4/1940— 3,7/1938	3,1/1940— 5,1/1952
Odobesti 1946—1954	176,6/3,4	250/2,8	3,05	4,12
	158/1953—203/1946 2,5/1952—4,5/1953	168/1954—218/1946 2,4/1952—3,3/1947	2,7/1950— 4,1/1952	3,6/1949— 5,1/1952
Crăciunel 1950—1956	178/3,3	193/2,95	3,28	4,08
	154/1955—199/1950 2,2/1952—4,9/1955	162/1955—224/1950 2,2/1952—4,9/1955	1,8/1955— 4,7/1952	2,0/1955— 5,8/1952

Aciditatea în supramaturitate a variat, la rîndul său, între extreme, determinînd o diferență de 0,9 g/l la Odobesti și 2,7 g/l la Crăciunel — Tîrnave.

Indicele gluco-acidimetric calculat după formula: $\frac{\text{zahăr g/l}}{\text{aciditate g/l}} : 17$ prezintă, la momentul coacerii depline a strugurilor, valori egale pentru București și Valea-Călugărească și valori mai mari pentru Odobesti și Crăciunel — Tîrnave.

Valoarea acestui indice păstrează aceeași ordine și în faza de supra-maturare.

Urmărind aceste valori în funcție de condițiile climatice ale anului, variația crește înregistrînd diferențe mari, cu deosebire în Transilvania, la Crăciunel, unde, la cules, decalajul ajunge pînă la 3,8, variînd între 5,8/1952 și 2,0/1955.

Valoarea indicelui gluco-acidimetric după formula arătată mai sus, care exprimă o relație biochimică unitară între dinamica proceselor de acumulare a zaharurilor și de descreștere a acizilor, legate strîns de creș-

terea potențială a alcoolului în struguri și must, scoate în evidență în mod și mai pregnant însușirile agrobiologice ale soiurilor de viță roditoare din specia *Vitis vinifera* și variația lor în funcție de condițiile ecologo-geografice din cuprinsul Republicii Populare Române, precum și modul cum se reflectă ele în procesul de producție.

Variația coeficienților de fertilitate și a epocilor de coacere, în funcție de aceleași condiții amintite mai înainte, arată că repartitia soiurilor, asocierea în sortimente și amplasarea lor în condiții de mediu natural corespunzătoare sînt o sarcină de prim ordin pentru viticultură și ampelografie, ultima ca ramură a botanicii aplicate, de ea depinzînd în foarte mare măsură atît producția globală, cît și calitatea acesteia, dovedind totodată marea importanță pe care o are ecologia ca știință aplicată în economia viticolă.

Institutul agronomic „N. Bălcescu”,
Catedra de viticultură.

Primită în redacție la 29. mai 1963.

CERCETĂRI ASUPRA ANATOMIEI PETIOLULUI LA SPECIILE DE *QUERCUS* APARTINÎND SERIILOR *LANUGINOSAE* ȘI *SESSILIFLORAE* DIN R.P.R.*

DE

C. C. GEORGESCU
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.
și I. R. CIOBANU

Literatura de specialitate dă informații asupra structurii interioare numai la speciile *Q. pubescens* Willd. (*Q. lanuginosa* Lam.) și *Q. sessiliflora* Salisb. (*Q. sessilis* Ehrh.).

În *Monografia stejarilor europeni*, apărută în 1937, Otto Schwarz reconsideră din seriile *Sessiliflorae* Locaj și *Lanuginosae* Schwz. specii descoperite încă din secolul trecut, dar date uitării. Astfel din *Q. pubescens* separă pe *Q. virgiliana* Ten.; pe *Q. sessiliflora* Salisb. o consideră ca un complex de specii și o separă în *Q. polycarpa* Schur, *Q. petraea* (Matt.) Liebl. și *Q. dalechampii* Ten. Speciile acestea reconsiderate nu au fost încă cercetate din punct de vedere anatomic.

Investigațiile întreprinse de noi au arătat că la stejarii menționați structura petiolului dă elemente pentru o mai precisă determinare a lor. Trebuie însă remarcat că tocmai caracterele lor morfologice, genetice, biochimice etc. și cele anatomice sînt variabile. Ele nu constituie criterii absolute pentru determinarea speciilor studiate, care prezintă un șir continuu de verigi intermediare cu o succesiune de caractere, ce fac trecerea pe nesimțite de la o specie la alta. Cu atît mai mult la formele de *Quercus* hibridogene se accentuează această variabilitate, care le apropie de una sau de alta dintre speciile genitoare. De aceea caracterele anatomice trebuie studiate în paralel cu cele morfologice. În multe cazuri dubioase, dată fiind marea variabilitate a caracterelor morfologice exterioare, struc-

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 3, p. 183 (în limba engleză).

tura interioară fiind de o mai mare constantă poate da indicații mai precise pentru atribuirea la una sau alta dintre speciile extreme.

Un caracter comun la toate speciile studiate este prezența unui fascicul intramedular (pl. I, fig. 5, A). Acesta este un caracter primitiv care își face apariția la speciile cele mai vechi din seria *Castaneifolia* Meyer și stabilește legătura între genurile *Quercus* și *Castanea*. De la acestea s-a moștenit fasciculul intramedular la unele specii din variate serii; acesta este un caracter de determinare a speciilor în cadrul seriilor.

La *Q. pubescens* fasciculul intramedular apare în secțiunile făcute puțin mai sus de teaca frunzei. La *Q. virgiliana* acesta se află în pețiol mult mai sus (pl. I, fig. 4, B), fapt care indică o slabă tendință de reducere a fasciculului și ar pleda pentru o recentă diferențiere a sa din prima specie. Este interesant că acest caracter îl moștenesc și unii hibrizi, de exemplu hibridul *Q. pubescens* × *Q. robur* (*Q. kernerii* Simk).

Secțiunea de la baza tecii speciilor cercetate pune în evidență un inel de fascicule libero-lemnoase colaterale, separate, dispoziție asemănătoare cu aceea a fasciculelor din tulpinile cu structură primară (pl. I, fig. 1, A și B; pl. II, fig. 6, A—C). Inelul este compus din două arcuri cu concavitatea în sus unite lateral într-un unghi ascuțit; se deosebește un arc superior concav cu un spațiu liber la mijloc și un arc inferior în formă de semicerc cu fasciculele mai mult sau mai puțin îndepărtate. La *Q. virgiliana* și *Q. polycarpa* inelul acesta este uneori aproape rotund. La *Q. pubescens* și *Q. petraea* de obicei în arc inferior se găsește un număr par de fascicule, la *Q. dalechampii* un număr par și rareori impar și, în fine, la *Q. virgiliana* și *Q. polycarpa* un număr impar de fascicule.

La *Q. petraea* și *Q. polycarpa* fasciculele din arc inferior sînt apropiate și în număr mai mare (6) 7—9 (11,13) pe cînd la *Q. dalechampii* sînt mai depărtate și de regulă în număr redus 5—7 (9). De asemenea *Q. virgiliana* are în același arc un număr mai mare de fascicule care sînt mai apropiate decît la *Q. pubescens*.

La *Q. virgiliana* și *Q. polycarpa* (pl. I, fig. 3, B; pl. II, fig. 8, B) fasciculul de la mijlocul arcului inferior este situat în planul median de simetrie al pețiolului în dreptul spațiului liber central din arc superior¹. Acest fascicul este sau puțin proeminent în afară sau mai rar mai înăuntru față de arc inferior.

La *Q. petraea* și *Q. dalechampii* același fascicul este așezat nesimetric față de planul median al pețiolului (pl. II, fig. 7, A și C). Uneori la *Q. petraea* în apropiere de planul median fasciculul acesta se fragmentează în 2—3 fascicule neegale (pl. II, fig. 8, A). La *Q. dalechampii* fasciculul median menționat este de obicei cel mai mare, la *Q. petraea* este cel mai mic dintre fasciculele arcului inferior.

La *Q. pubescens* și uneori la *Q. petraea* nu găsim un asemenea fascicul în planul median al arcului inferior și de aceea apare un spațiu liber median atît în arc superior cît și în cel inferior, acesta din urmă fiind ceva mai scurt (pl. I, fig. 1, A și 2, B; pl. II, fig. 7, B).

¹ A se vedea fig. 27, pl. XXXVII, din A. Camus, *Les Chênes*, Atlas, vol. I (1934) care corespunde cu *Q. polycarpa*.

Modul de formare a fasciculelor intramedulare este la fel la toate speciile studiate. Acest proces este menționat sumar în literatură, de aceea socotim necesar să insistăm asupra lui.

În secțiunile făcute aproximativ la jumătatea pețiolului se observă că fasciculele libero-lemnoase încep să se unească de la colțuri înspre planul median; într-o primă etapă se formează două arcuri laterale, eliptice situate de o parte și de alta a planului median (pl. I, fig. 3, A și B; pl. II, fig. 8, A și B, fig. 9, C). La *Q. polycarpa* și în parte la *Q. pubescens* aceste arcuri sînt simetrice (pl. I, fig. 3, A și 4, A; pl. II, fig. 8, A și B), pe cînd la celelalte specii sînt nesimetrice, și anume arc din dreapta — față de planul median — este mai mult sau mai puțin alungit. Pe o porțiune destul de lungă a pețiolului fasciculele dinspre planul median rămîn libere; mai în sus, toate fasciculele se unesc și formează un inel complet închis, înconjurat de un periderm puternic îngroșat (pl. I, fig. 4, B; pl. II, fig. 11, A).

Înainte ca inelul să se închidă, marginile interioare ale arcului superior orientate înspre spațiul liber median se curbează în formă de buclă în jos și lateral în interiorul zonei medulare (pl. I, fig. 4, A și B; pl. II, fig. 10, A). Aceste bucle se apropie pînă se reunesc în dreptul curburei lor; de la locul de unire pornesc două brațe în formă de acoladă de o parte și alta a planului median. În interiorul zonei medulare ia naștere din aceste prelungiri o plăcuță care prezintă liberul în jos și lemnul în sus (invers decît în arc superior). Mai în sus legătura dintre arc superior și această plăcuță dispăre și astfel se izolează fasciculul intramedular (pl. I, fig. 5, A și 4, B).

La *Q. petraea* și *Q. pubescens* în secțiunile de la baza tecii se observă trei meristele, din care unul central în formă de cerc strîns cu 5 (8) fascicule libero-lemnoase, iar celelalte două periferice cu 2(3) fascicule mici și strînse (pl. II, fig. 6, A). Acest caracter se află la stejarii castanifoli primitivi, de la care s-a transmis la numeroase specii din diferite secții și poate fi folosit, ca și prezența fasciculului intramedular, la delimitarea speciilor și nu a seriilor. Uneori, se ivesc trei meristele și la *Q. dalechampii* (pl. II, fig. 7, C) și foarte rar la *Q. virgiliana*. În secțiunile următoare, meristelele se desfac lateral și evoluează treptat către un singur meristel. Pe porțiunea de trecere fasciculele care închid lateral meristelele se deplasează și se dispun în inelul libero-lemnos; aici aflăm pe o anumită porțiune a pețiolului aceste fascicule în interiorul măduvei (pl. II, fig. 8, A). La speciile care nu prezintă trei meristele se pot observa aspecte asemănătoare cu cele din zona de trecere de la trei meristele la un meristel, ceea ce dovedește că ele au pierdut acest caracter primitiv, de la care mai păstrează unele urme.

Prezența a trei meristele la *Q. pubescens* și *Q. petraea* arată că sînt specii filogenetic mai vechi decît celelalte. La speciile tinere acest caracter este în curs de dispariție, de exemplu la *Q. dalechampii* și *Q. virgiliana*; la speciile diferențiate mai de mult, de exemplu *Q. polycarpa*, nu mai apar cele trei meristele. Rezultă că speciile *Q. petraea* și *Q. dalechampii* sînt îndeaproape înrudite; deci sistematicienii care au încadrat pe *Q. dalechampii* ca o subspecie la *Q. petraea* au judecat destul de judicios.

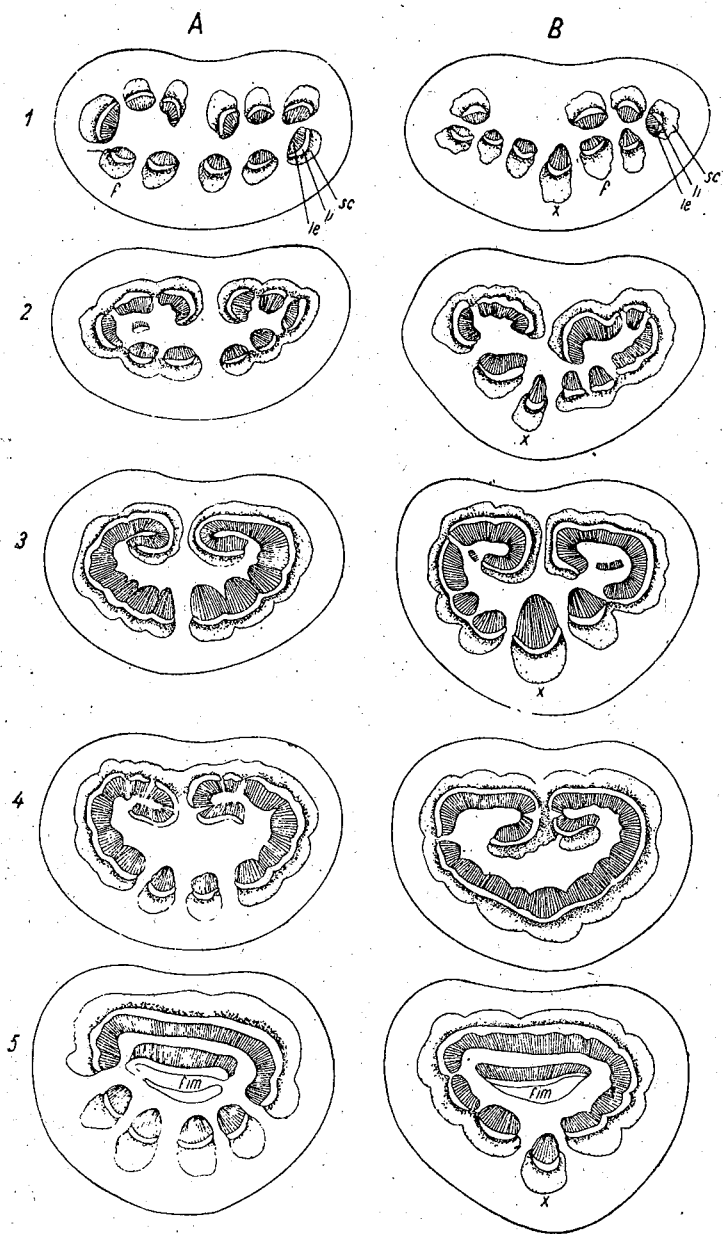


Fig. 1-5. — Dispoziția fasciculelor libero-lemnoase în petioul frunzei de la *Q. pubescens* (A) și *Q. virgiliana* (B). *f*, Fasciculul libero-lemnos; *le*, fasciculul lemnos; *li*, fasciculul de liber; *sc*, teaca de sclerenchim; *x*, fasciculul libero-lemnos din arcu inferior în planul median; *fim*, fasciculul intramedular.



Fig. 6-11. — Dispoziția fasciculelor libero-lemnoase în petioul frunzei de *Q. petraea* (A), *Q. polycarpa* (B) și *Q. dalechampii* (C). *f*, *le*, *li*, *sc*, *x*, *fim*, Aceași legendă ca la planșa I; *i*, inele mici cu fasciculele libero-lemnoase dispuse concentric; *m*₁, *m*₂, *m*₃, meristele; *x*₁, fascicul median scindat în 3 fascicule.

În fine, prezența a trei meristele la baza tecii frunzei confirmă afinitatea dintre *Q. pubescens* și *Q. petraea* care a fost semnalată de o serie de sistematicieni numai din analiza caracterelor morfologice (A. de Candolle, Loudon etc.) și au încadrat prima specie ca o varietate a lui *Q. sessiliflora*. În evoluția speciilor *Q. virgiliana* și *Q. dalechampii* se mai constată un paralelism care se manifestă anatomic prin tendința de a pierde cele trei meristele și de a forma un singur meristel.

Un alt caracter de importanță taxonomică este fragmentarea arcului superior libero-lemnos în 1—2 (3) inele mici rotunde (pl. II, fig. 9, A și C, fig. 7, C). Aceste inele sînt dispuse înspre planul median de simetrie. Caracterul de față este specific pentru *Q. petraea* și mai apare sporadic la *Q. dalechampii*; aceasta întărește ipoteza strînsei legături filogenetice dintre ambele specii, fapt menționat mai înainte. În același timp, apropierea lui *Q. dalechampii* prin acest caracter de *Q. petraea* infirmă apartenența sa de *Q. pubescens*, unde l-a încadrat A. Camus ca subspecie.

Un asemenea inel este format din scindarea unui fascicul dinspre mijlocul arcului superior în mai multe fascicule care se dispun în formă de cerc și apoi se contopesc. Adeseori se găsesc false inele compuse din mai multe fascicule dispuse într-un cerc incomplet închis; asemenea false inele se formează și la celelalte specii de *Quercus*.

Dacă arcul superior prezintă un inel numai de o parte a planului median, marginea sa interioară se curbează în buclă mai înainte de inel, astfel că acesta rămîne izolat. Bucla participă la formarea fasciculusului intramedular în care caz legătura dintre acesta și arcul superior este situată lateral. Alteori se observă două legături între arcul superior și fasciculusul intramedular în curs de diferențiere, și anume una mediană prin bucla formată de marginea interioară a arcului, opusă inelului mic, și alta laterală arătată mai înainte.

Anatomia pețiolului evidențiază la speciile studiate o serie de caracteristici, după cum urmează:

Q. petraea

1. Secțiunile prin pețiol nesimetrice față de planul median.
2. La baza tecii, de regulă, se găsesc trei meristele, din care unul central cu 5—6 (8) fascicule și două laterale cu 2—3 (4) fascicule; în cazul cînd meristelele au un număr redus de fascicule, acestea sînt mai mari și mai lățite. Ceva mai sus meristelele se contopesc într-unul singur. În zona de trecere de la trei meristele la un meristel se observă câteva fascicule izolate intramedulare, care mai în susul pețiolului dispar.
3. Arcul inferior cuprinde (6) 7—9 (11) fascicule apropiate.
4. Spațiul liber median al arcului superior este evident. În dreptul său se găsește în arcul inferior un fascicul și mai adesea două pînă la trei fascicule, foarte apropiate — nesimetrice față de planul median.
5. Arcul superior se fragmentează către planul median în inele mici, concentrice, cu lemnul în interior și liberul în afară. Aceste inele se păstrează individualizat pe o lungă porțiune a pețiolului, pînă la închiderea completă a meristelului într-un inel continuu.

6. Desprinderea fasciculusului intramedular de arcul superior se face în planul median sau lateral; uneori acest fascicul la începutul diferențierii sale poate avea o dublă legătură cu arcul inferior; una în planul median și alta lateral.

Q. dalechampii

1. Secțiunile prin pețiol mai adesea sînt puternic nesimetrice în raport cu planul median.
2. La baza tecii se găsește un meristel și rareori trei; meristelele laterale prezintă de obicei două fascicule.
3. La mijlocul tecii, arcul inferior cuprinde față de *Q. petraea* un număr mai mic de fascicule (5) 6—7 (9) și mai diferențiate decît la specia precedentă.
4. Spațiul liber median al arcului superior este de obicei mai larg. În dreptul său se găsește în arcul inferior un fascicul de vase dispus asimetric față de planul median.
5. În pețiol, imediat deasupra tecii, arcul superior se fragmentează rar în inele mici.
6. Desprinderea fasciculusului intramedular de arcul superior se face în planul median.

Q. polycarpa

1. Secțiunile prin pețiol sînt aproape simetrice față de planul median.
2. La baza tecii se găsește un singur meristel.
3. La mijlocul tecii, arcul inferior cuprinde față de *Q. petraea* un număr mai mare de fascicule 7—9 (11—13) mai apropiate și printre ele unele foarte mici.
4. Spațiul liber al arcului superior este mai îngust și în dreptul său se află în arcul inferior un fascicul situat în planul median.
5. Arcul superior nu se fragmentează în inele.
6. Înainte de închiderea completă a meristelului se observă unirea fasciculelor în două arcuri laterale simetrice față de planul median, evident individualizate.

Q. pubescens

1. Secțiunile prin pețiol sînt relativ simetrice în raport cu planul median.
2. La baza tecii prezintă unul sau trei meristele.
3. În arcul inferior se găsesc (4) 6—8 fascicule de vase.
4. În arcul superior spațiul liber este larg. Corespunzător acestui spațiu se află și în arcul inferior un spațiu liber mai mic. Rareori se observă în dreptul spațiului liber al arcului superior un fascicul de vase nesimetric, aparținînd arcului inferior.
5. Închiderea completă a meristelului se realizează aproape de inserția limbului.

Tabelul nr. 1
Caractere ale anatomiei pețiolului folosite în delimitarea speciilor de *Quercus*

Nivelul secțiunii	Caracterele anatomice de diferențiere	<i>Quercus pubescens</i>	<i>Quercus virgiliana</i>	<i>Quercus polycarpa</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Quercus dalechampii</i>
Sub lamina și nervura mediană	fascicul intramedular	+	+	+	+	+
	un inel de fascicule libero-lennoase libere între ele	+	+	+	+	+
La baza tecii	numărul de fascicule libero-lennoase în arcu inferior	(4) 6-8	5-7 (9)	7-9 (11-13)	(6) 7-9(11)	(5) 6-7(9)
	distanța dintre fasciculele de vase libero-lennoase	+	++	+	+	++
	fascicul de vase situat central, proeminent în mijlocul arcului inferior	absent sau rar prezent asimetric	+	+	+	+
La mijlocul pețiolului	numărul de meriste	3 sau rar 1	1 rar 3	1	3 rar 1	1 rar 3
	doi arcuri laterale de o parte și alta a planului median	± simetrice aproape rotunde	nesimetrice eliptic-alungite	simetrice aproape rotunde	nesimetrice eliptic-alungite	nesimetrice eliptic-ovoid
	fragmentarea arcului superior înspre planul median, 1-2 (3) inele libero-lennoase rotunde mici	-	-	-	+	±
	formarea fascicului intramedular în planul median sau lateral	în planul median	în planul median	în planul median	în planul median și cel lateral	în planul median, rar lateral

Notă, + = mai mică; ++ = mai mare.

Q. virgiliana

1. Secțiunile prin pețiol sînt evident nesimetrice.
2. La baza tecii foarte rar se observă trei meriste.
3. Arcul inferior către mijlocul tecii prezintă un număr mai mare de fascicule 5-7 (9), mai apropiate decît la *Q. pubescens*.
4. În dreptul spațiului liber din arcu superior se găsește în arcu inferior un fascicul dispus în planul median.

*

Pentru ușurarea determinării speciilor de stejar studiate, s-a întocmit tabelul nr. 1, în care sînt dispuse pe specii caracterele anatomice ale pețiolului, de importanță sistematică.

BIBLIOGRAFIE

1. BOSSEBOUEF L., Bull. Soc. Bot. de France, 1896, 260-265.
2. CAMUS A., *Les Chênes*, Paul Lechevalier, Paris, 1938-1939, partea a II-a, 272-273/308.
3. KIRCHNER D., LOEW E. u. SCHRÖTER C., *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas*, Stuttgart, 1911, II, 1.
4. PETIT S., Mém. Soc. Sci. phys. et nat. de Bordeaux, 1883, seria a 3-a, III, 242-246.
5. SOLEREDER H., *Systematische Anatomie der Dicotyledonen*, Stuttgart, 1899, 889.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de sistematică și morfologie vegetală.

Primită în redacție la 20 februarie 1963.

TAXONOMIA CÎTORVA FANEROGAME DIN FLORA R.P.R.*

DE

C. ZAHARIADI

Cercetările efectuate în cursul ultimilor ani la Institutul de biologie „Traian Săvulescu” ne-au permis să conturăm unele unități taxonomice din țara noastră și să formulăm câteva concluzii asupra taxonomiei generale:

1. *Bupleurum apiculatum* Friv., in Flora, XVIII, 1 (1835), 335.
B. aristatum Gh. Grințescu, in Sched. FRE, nr. 661, non Bartl.
B. veronense Prodan, Consp. Fl. Dobrogei, III (1939)11 et Flora Rom., ed. 2 (1939), 674; Todor, in Flora R.P.R., VI (1958), 439 non Turra (1780).
Exsicc.: FRE, nr. 63, leg. et det. I. Prodan; FRE, nr. 661, leg. et det. Gh. Grințescu sub *B. aristato*.

Răspîndire în țară: Tîrgușor, Mircea Vodă, Saligny, N. Bălcescu (r. Medgidia) și în general în toată Dobrogea.

În tabelul nr. 1 sînt prezentate unele caractere distinctive ale speciilor *B. apiculatum*, *B. aristatum* și *B. baldense* care aparțin seriei *Aristata* (Godr.) Wolff (21).

După cum rezultă din acest tabel, specia *B. apiculatum* nu poate fi confundată cu *B. aristatum* și cu *B. baldense*. Planta publicată în FRE, nr. 661 nu este nici *B. aristatum*, nici *B. baldense*, ci o formă a speciei *B. apiculatum* cu foliolele involuclului mai scurte și cu ramificațiile nervurilor ceva mai pronunțate.

În rezumat *B. apiculatum* este un element nord-est balcanic cu areal restrîns, localizat în R.P.R. (Dobrogea), R.P. Bulgaria, R.S.F. Iugoslavia (Serbia de est și de vest), Turcia, mergînd spre nord pînă la Dunăre, spre sud pînă la Salonic.

B. aristatum este o specie ilirică, caracteristică pentru partea nord-vestică a Peninsulei Balcanice (Dalmatia, Istria, Montenegro, Bosnia și Herțegovina, Croația de sud), Carintia, Italia de nord și Tirolul de sud (unde se întîlnește împreună cu *B. baldense* atingînd în R.P. Albania limita sa sud-vestică); arealul ei este de asemenea restrîns.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 3, p. 191 (în limba franceză).

Caracterele speciilor *Bupleurum apiculatum*, *B. aristatum* și *B. baldense*

Caractere	<i>B. apiculatum</i> Friv.		<i>B. aristatum</i> Bartl. (<i>B. divaricatum</i> Lam. ssp. <i>aristatum</i> Briq.), FEAH, nr. 122, Trieste (fig. 1, d).	<i>B. baldense</i> Turra in Giorn. d'Italia I (1765), 120 (<i>B. veronense</i> Turra, <i>B. divaricatum</i> Lam. ssp. <i>opacum</i> (Ces.) Briq.), FEAH, nr. 2 100 sub <i>B. odontidis</i> , m. Baldo, Italia (fig. 1, e)
	FRE, nr. 63 Cernavodă R.P.R. (fig. 1, a)	FRE, nr. 661 (sub <i>B. aristato</i>) Saligny R.P.R. (fig. 1, b și c)		
Foliiolele involuclului (mm)* (lung. × lăț.)	6-8(12) × 2,2-2,9	7-9 × 2,4-2,5	(5)9-10 × 2,0-2,5	(5)7,5-8(15) × 2,5-3,5(4,5)
Raport lung.: lăț.	2,7-3,4	2,8-3,4	4,0-5,0	2,7-3,0(3,3)
Numărul nervurilor	3-5	3	3-5	3-5
Ramificațiile nervurii mediane	slab îngroșate, la vîrf atenuat evanescente, neanastomozate cu nervurile laterale		îngroșate, unele la vîrf nu sînt evanescente, anastomozate cu nervurile laterale	
Ramificațiile externe ale nervurilor laterale principale	extremitățile nu se contopesc și nu formează o nervură marginală (în cazul cînd sînt 5 nervuri, cele 2 externe pornesc de la baza foliolei)		extremitățile se contopesc și formează o nervură marginală îngroșată (în cazul cînd sînt 5 nervuri, ramificațiile se unesc cu cele 2 nervuri marginale)	
Areal (element)	nord-est balcanic		iliric	central-și vest-mediteranean

* Pentru măsurători se aleg umbelulele 1 și 2 (cele mai lungi) și se măsoară lungimea totală, inclusiv ariste.

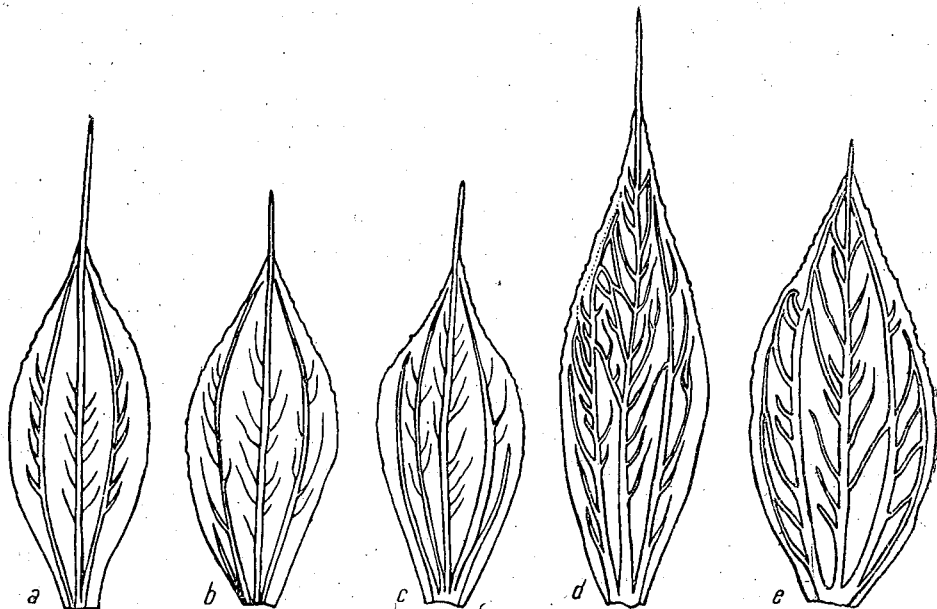


Fig. 1. — *Bupleurum apiculatum* (a, b și c); *B. aristatum* (d); *B. baldense* (e); foliolele involuclului (×7,5).

B. baldense este o unitate central și vest-mediteraneană, cea mai vestică din cele 3 menționate și totodată cu arealul cel mai întins în direcția E-V: Tirolul de sud, Italia centrală și sudică, Sicilia, Sardinia, Corsica, Franța, sudul Angliei și Peninsula Iberică. Prezența ei în Dobrogea nu este verosimilă nici din punct de vedere arealitic.

2. *Daucus setulosus* Guss., in DC., Prodr., IV (1830), 211, an pp. ssp. *arenicolus* Pančić, pr. spec. ex Boissier, Fl. or., II (1872) pro syn. *D. setulosi*. *D. carota* L. var. aut f. *hispidus* Auct. rom. non Lej., Rev. fl. env. Spa (1824). *D. pulcherrimus* Janka, in Sched. *D. involuclatus* Janka, in Sched., non Sibth. et Sm.

Această specie, care crește pe dealuri, locuri necultivate și în plantații de salcîm, precum și pe nisipurile cordonului litoral, este de obicei confundată cu *D. carota*. În cele ce urmează dăm caracterele distinctive între cele două specii:

D. setulosus Guss. ssp. *arenicolus* (Panč.)

— Umbela fructiferă ± plană, cel puțin în partea de mijloc; radiile în număr de (10) 15-25.

— Foliiolele externe ale involuclului simple sau 3 (4) fidate, diviziunea terminală în secțiune plan-canaliculată sau canaliculată.

— Stilopodiu înalt, mai lung decât lat, conic-atenuat, trecînd treptat în stil (fig. 2, a).

— Fructul matur lung de (4,5) 5-8 (9) mm inclusiv aculeii și de (2,5) 3-4(5) mm fără aculei¹.

— Aculei puțini la număr (7)9-11 (14) pe fiecare coastă, simpli sau ± bifizi, la bază scurt confluenți pe o lungime de 0,1-0,2 mm, puternici, groși de 0,2-0,25 mm, comprimat-dilatați la bază, cu suprafața scabră, la vîrf cu o coronulă 4-6-glohidiată (fig. 3, a).

— Canale rezinifere (situuate sub coastele secundare) în secțiune de formă alungit-triunghiulară, cele de pe fața ventrală transversal eliptice.

¹ A se măsura pe umbela principală.

D. carota L. s. l. (inclusiv *D. maximus* Desf. și *D. ponticus* Velen.)

— Umbela fructiferă în formă de cuib, la mijloc adînc cufundată, radiile în număr de (20)30-50.

— Foliiolele externe ale involuclului (3)5-7(9) fidate, rareori simple, diviziunea terminală în secțiune plană.

— Stilopodiu scund, mai lat decât înalt, plan-turtit, trecînd brusce în stil (fig. 2, b).

— Fructul matur lung de 3-5 mm inclusiv aculeii și de 2-3 mm fără aculei¹.

— Aculei numeroși, 15-25 pe fiecare coastă, simpli, la bază scurt confluenți, pe o lungime de 0,1-0,2 mm, uneori la unele forme (*D. ponticus* Velen.) neregulat concrescuți în fișii de cîte 2-5 pînă la 1/4-1/3 din lungimea lor, groși de numai 0,10-0,12 (0,15) mm, lungi de (0,6) 1,0-1,5 mm, slab sclerificați, netezi, la vîrf 1 (2)-uncinați (fig. 3, b), rareori la unele subspecii glohidiati.

— Canale rezinifere (situuate sub coastele secundare) de formă triunghiulară, cele de pe fața ventrală transversal eliptice.

— Fasciculele vasculare de pe fața ventrală de (40) 60—80 μ în diametru, puternic sclerificate spre centru.

— Plante anuale de toamnă și de primăvară; însămînțate în cursul toamnei (în condițiile din R.P.R.) înfloresc toate în cursul verii următoare.

— Localizată la altitudini joase (2—250 m) în sudul țării, comună în Dobrogea (Medgidia, Valul-lui-Traian, Tîrgușor, Eforie-Nord și Sud, Mangalia, Babadag etc.). Mai puțin frecventă la nord de Dunăre; Brînceni (r. Alexandria), Moțaței (r. Craiova).

Părozitatea tulpinilor, un caracter \pm constant la plante din Dobrogea, nu poate fi considerată ca un caracter distinctiv important, deoarece unele forme de *D. carota* (var. *hispida* Lej.) prezintă același caracter; tocmai acest fapt a indus în eroare pe cercetători (18).

Cerințele ecologice ale celor două specii sînt diferite, ceea ce este mai ales evident în localitățile unde

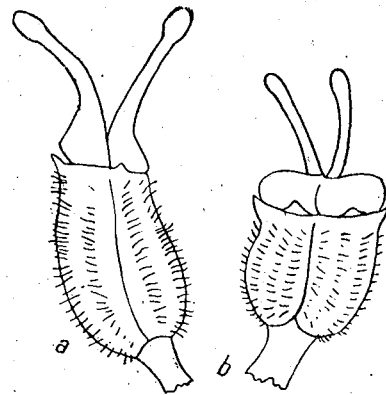


Fig. 2. — *Daucus setulosus* (a); *D. carota* (b); fruct tînăr cu stilopodiu ($\times 15$).

arealele lor vin în contact (Mircea Vodă, Eforie-Nord). În acest caz specia *D. carota* este cantonată pe biotopuri mai umede, pe văi, pe cînd *D. setulosus* se găsește pe coaste. Dacă condițiile ecologice sînt foarte varia-

— Fasciculele vasculare de pe fața ventrală de (20) 30—40 μ în diametru, slab sclerificate.

— Plante anuale de toamnă și bi-anuale; însămînțate toamna nu înfloresc toate în vara următoare.

— Răspîndită în toată Republica Populară Romînă începînd cu Cîmpia Dunării pînă la altitudini de 700—1500 m.

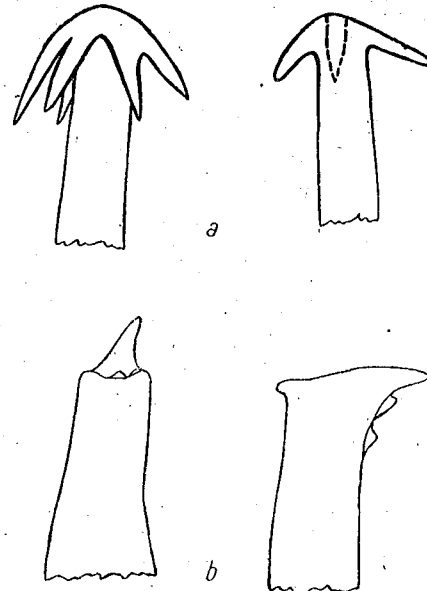


Fig. 3. — *Daucus setulosus* (a); *D. carota* (b); extremitatea aculeilor ($\times 160$).

bile pe o suprafață și mai restrînsă (pe cordonul litoral), amîndouă speciile se mențin în condiții de umiditate diferită; *D. setulosus* ocupă ridicături neînsemnate de teren, iar *D. carota* micile depresiuni mai umede, diferența de nivel nedepășind cîtiva dm.

În culturile experimentale, proveniențele diferite ale celor două specii păstrează caracterele lor morfologice. Însămînțate toamna și în primele zile ale primăverii, în condițiile din țara noastră, plantele de *D. setulosus* ajung toate (100%) în faza de înflorire și aparțin deci categoriei biologice de „anuale de toamnă” și „anuale de primăvară”. În aceleași condiții plantele de *D. carota* sînt în parte anuale de toamnă (în proporția de 25—75%) și în parte bianuale.

Unitatea *D. arenicolus*, pe care o considerăm ca o subspecie mai nordică, diferă de subspecia sudică *D. setulosus*, descrisă foarte sumar de G u s s o n e, dar mai complet de alți autori (1), (8), (4), (17), (9). Caracterele lor morfologice și distribuția geografică sînt indicate mai jos :

ssp. *arenicolus*

— Fructe mai mari, lungi de (2,5)3—4(5) mm (fără aculei).

— Aculei (7)9—11(14) pe fiecare coastă, groși, sclerificat-rigizi, de 0,9—1,3 ori mai mari decît diametrul fructului.

— Nord-estul Peninsulei Balcanice (R.P. Romînă pînă la Mangalia, R.P. Bulgaria, pînă la Burgas), R.S.F. Iugoslavia, depășind ușor Dunărea către nord.

ssp. *setulosus*

— Fructe mai mici, lungi de 2—3 mm (fără aculei).

— Aculei 7—8 pe fiecare coastă, subțiri și supli, de 2 ori mai lungi decît diametrul fructului.

— Sudul Italiei, Atica.

3. *Lappula semicincta* (Stev.) M. Popov, in Fl. S.S.S.R., XIX, (1953), 428; Dobroceaieva, in Fl. S.S.R. Ukr., VIII (1958), 485. *Echinopspermum semicinctum* Stev., in Bull. Soc. Nat. de Mosc., XXIV (1851), 605. *Lappula heteracantha* Gürke, in Engl. et Pr., Pflanzenf., IV, 3a (1897), 107, p. p.; Borbás, in Mag. Növ. Lap., IX (1885), 38; Jávorka, Magy. Fl. (1925), 843; Prodan, Fl. Rom, I (1939), 742; E. I. Nyárady, Kolozsv. Fl. (1943), 421; I. Grințescu, in Fl. R.P.R., VII (1960), 118, non *Ech. heteracanthum* Led., in suppl. Ind. sem. Horti Dorp. (1893), 3 et Fl. ross., III (1846—1851), 157. *L. heterocarpa* Klok. et Artemcz., in Bot. Jurnal A.N.S.S.S.R., IX, 3 (1952), 81. Iconogr.: Jávorka, Mag. Fl. Kep. (1934), t. 409, f. 2 791.

Planta caracterizată prin fructe cu ghimpi inegali, situați pe 2(3) rînduri, asemănători cu cei ai speciei *L. echinata* precum și prin poli-morfismul nuculelor, adesea în aceeași floare; unele au ghimpi dilatați și concreșcuți la bază într-o margine aripată (fig. 4, a); altele au ghimpi înguști, nedilatați, aproape complet liberi (fig. 4, b). Există și tipuri intermediare, cu ghimpi dilatați, \pm canaliculați la bază, dar neconcreșcuți sau aproape neconcreșcuți. Toate aceste tipuri pot fi întîlnite în aceeași floare; cele din primul tip se găsesc mai ales către partea superioară a ramurilor.

Statiunea: pășuni pietroase sau lutoase din regiunea dealurilor, la o altitudine de 200–800 m, Cărpiniștea (r. Buzău); Cheile-Turzii (r. Turda); posibil mai frecventă dar trecută cu vederea. Plantă descrisă de Steven (l. c.) din raionul Tarnopol (U.R.S.S.) și semnalată în mai multe localități din R.S.S. Ucraineană: Vășcăuți, valea Ceremușului

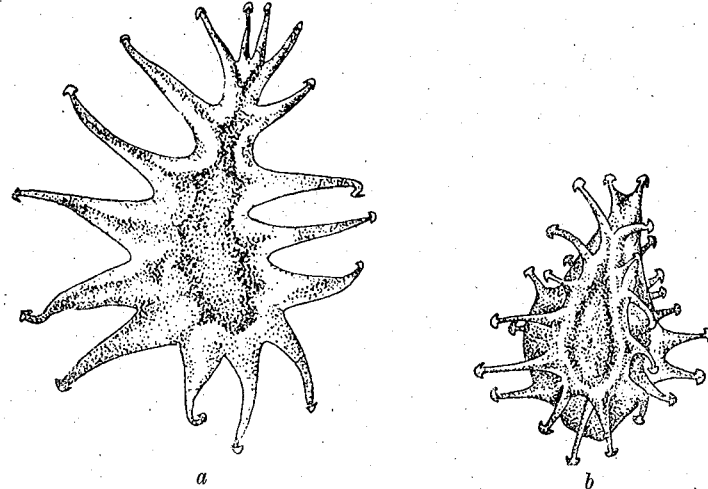


Fig. 4. — *Lappula semicincta* — dimorfismul nuculelor; a, aculei confluenți în aripă; b, aculei liberi ($\times 12$).

(r. Cernoveți), Cremenetz (r. Tarnopol), Kamenet-Podolski (r. Hmelnițki), iar spre est pînă la Kirovograd și spre sud pînă în Crimeea.

Plantele semnalate de Borbás în Transilvania, între Cluj și Feneșul-Săsesc, sub denumirea de *L. heteracantha* Borb. (non Ledeb.), și, probabil, cele din sudul țării aparțin tot la *L. semicincta*. Autorii, atât cei vechi cît și cei mai recentți, nu sînt de acord nici asupra prezenței ei în țara noastră și nici asupra valorii ei taxonomice. După Simoniak, ea nu poate fi deosebită nici cel puțin ca varietate a speciei *L. echinata*. După E. I. Nyárády și I. Grințescu este o specie adventivă dubioasă, care ar trebui suprimată din flora noastră, contrar părerii lui Borbás și Soó. Este posibil ca confluența ghimpilor la bază să nu constituie un caracter constant și să depindă de anumiți factori externi sau interni încă necunoscuți.

După Kuznețov și M. Popov (l. c.) *L. heteracantha* ar fi un hibrid între *L. echinata* și *L. patula* sau între *L. echinata* și *L. marginata*. Aceasta este o simplă ipoteză, care nu a fost dovedită prin experimentare. Trebuie remarcat faptul că *L. marginata* nu există în țara noastră, iar *L. patula* este localizată în Dobrogea departe de localitățile unde s-a găsit *L. semicincta*.

4. *Ajuga pseudoehia* Schost., in Bot. Mater. gherb. bot. Inst. A.N. S.S.S.R. (1940), 147; Viznacinik roslin... R.S.S. Ukr. (1950), 407; Pis-sjaukova, in Fl. S.S.S.R., XX (1954), 21. *A. chamaepitys* Auct. non Schreb.

var. *grandiflora* Visiani, Fl. dalm., II (1847) 222 et f. *grandiflora* (Vis.) Răvăruf, in Fl. R.P.R., VIII (1961), 88; *A. chamaepitys* β *hirta* Freyn, in ÖBZ, XXVI (1876), 405. Locuri necultivate, culturi, dealuri în sudul țării. Reg. *București*: Mărculești, pădurea Putineiu, Perișor (r. Fetești); Platonești (r. Tândărei); Gambeta (r. Călărași); Petroșani (r. Giurgiu). Reg. *Ploiești*: Buzău. Reg. *Dobrogea*: Valul-lui-Traian, Murfatlar, N. Bălcescu (r. Medgidia).

Plantele europene aparținînd ciclului *Chamaepitys* au fost adesea confundate (5), (7), (8), (11).

W. B. Turrill, în 1934 (19) a dat o analiză morfologică și areologică mai profundă a acestui ciclu, însoțită de desene detaliate; după acest autor, arealul speciei *A. chamaepitys* (pl. I, fig. 8) cuprinde Europa Occidentală și Centrală, sudul U.R.S.S. pînă la Marea Caspică, precum și nordul Africii; arealul speciei *A. chia* cuprinde Grecia, Asia Mică, Caucaz și întregul Orient Apropiat. După Turrill de-a lungul liniei de demarcație între cele două specii se găsesc plantele cu caractere intermediare. Mai tîrziu, în 1940, Schostakovicz (l. c.) a considerat plantele din R.S.S. Ucraineană ca făcînd parte dintr-o specie deosebită, *A. pseudoehia*, bazîndu-se pe gradul de pubescență a tulpinilor și a calicului. Arealul acestei specii noi (pl. I, fig. 9) corespunde în parte cu cel al formelor intermediare descrise de Turrill. Caracterelor morfologice adoptate de Schostakovicz sînt în legătură prea strînsă cu condițiile ecologice și indică în fond numai gradul de xeromorfism și nu legăturile taxonomice.

De aceea, plantele din sudul R.S.S. Ucrainene, descrise de autori sub denumirea de *A. chia*, aparțin în realitate tot speciei *A. pseu-*

Tabelul nr. 2
Caracterele unor specii de *Ajuga* din ciclul *Chamaepitys*

Caractere	<i>A. chamaepitys</i>	<i>A. pseudoehia</i>	<i>A. chia</i>
Ornamentația feței dorsale a nuculelor	areole numeroase, cele mijlocii \pm poligonale, mai scurte decît lățimea nuculei	areolele mai puțin numeroase, cele mijlocii înguste, transversal alungite, mai scurte decît lățimea nuculei (fig. 5, a)	areolele puțin numeroase, cele mijlocii mai late, transversal alungite, unele ocupînd întreaga lățime a nuculei (fig. 5, b)
Hilul	scurt, 1,25–1,75 mm	mai alungit 1,75–2 mm	alungit 2–2,2 mm
Perișorii de pe liniile longitudinale din interiorul corolei	acuți sau subacuți	obtuzi sau măciucați	obtuzi sau măciucați
Lungimea corolei *	(5)7–12(15) mm	(15)20–21 mm	(19)20–24 mm
Lățimea lobului median	4–6 mm	8–9 mm	9–10 mm
Element floristic	central-european	pontic-sarmatic și mediteranean	egeean-est mediteranean

* Măsurat pe plante vii, în plină înflorire, la florile inferioare sau pe material de ierbar necreat.

dochia și nu sînt decît forme puternic pubescente ale acesteia, fapt care rezultă din comparația desenelor nuculelor (Fl. S.S.S.R., l.c.). Se pare că ar trebui să renunțăm la astfel de caractere „nesigure”, între care amintim gradul de pubescență, durata vieții, forma și dimensiunile caliciului etc., care sînt puternic influențate de factorul ecologic, precum și acelea care variază pe aceeași plantă, după faza de creștere. Am reținut următoarele caractere (tabelul nr. 2): 1. detaliile în ornamentația nuculei; 2. forma perişorilor în interiorul corolei; 3. dimensiunile corolei. Deși ultimul caracter este de ordin cantitativ, l-am adoptat, limitîndu-ne la florile inferioare.

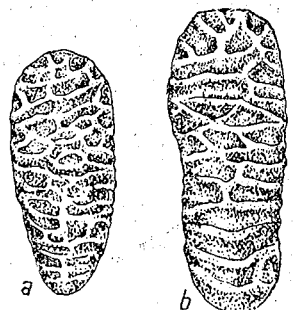


Fig. 5. — *Ajuga pseudochia* (a) *A. chia* (b); nucule ($\times 11$).

5. *Centaurea thracica* (Janka) Hayek, Prodr. fl. Penins. Balc., II (1931), 795. *Serratula thracica* Janka, in ÖBZ, XXII (1872), 178. *C. monacantha* Boiss., Fl. or. (1875), 681.

Reg. *Constanta*: Dealul Serpla-Cula (r. Medgidia) prin tufişurile de pe coline, pe un sol rendzinic, humifer, cu un conținut ridicat în calcar. Specie rară, crescînd în vetre, cu rădăcini fusiforme, cu frunze tulpinale decurente, cu apendicele foliolelor involucrale format dintr-un spin scurt și cu flori galbene-portocalii. La noi în țară a mai fost semnalată la Babadag și la Hagieni, tot în Dobrogea, pe un sol similar, pe cînd cele 3 stațiuni cunoscute în Grecia sînt, după prof. R e c h i n g e r (comunicare verbală), situate pe serpentine.

6. *Colchicum fominii* Bordzilovski, in Fedde, Repert. Sp. nov., XL (1936), 373; Bordzil., in Flora S.S.R. Ukr., III (1950), 77. *C. turcicum* Auct. rom. et Stefanoff, Monogr. der Gatt. *Colchicum* (1926), 77 quoad pl. dobrog. non Janka, in ÖBZ, XXIII (1873), 242. *C. arenarium* Sint., in Sched. ad Fl. dobr., cf. Janka, in Bot-Centr. (1883), 11, an W. et K., Pl. rar. Hung., II (1805), 195, tab. 179.

Evsiic.: FRE, nr. 364 sub *C. turcicum*.

² Autorul speciei *A. chia* a fost Schreber (1773); se va scrie deci *A. chia* Schreber și nu *A. chia* (Poir.) Schreber, deoarece binomul lui Poir. datează din 1812. Această eroare s-a strecurat în opera lui H. G a m s - H e g i (5), apoi în A. H a y e k (9), în determinatoarele lui I. P r o d a n (1923 și 1939), precum și în *Flora R.P.R.* (VIII (1961)).

În R.P.R. prezența speciei *A. chia* din regiunea mediteraneană este dubioasă; ceea ce s-a prezentat ca atare în *Flora R.P.R.* (VIII (1961), 86) nu este decît o formă mai păroasă a speciei *A. pseudochia*. La aceeași specie trebuie raportate și plantele din Dobrogea, Oltenia și Moldova de sud semnalate sub denumirea de *A. chamaepitys* f. *grandiflora* (l.c.). Determinarea corectă a acestor taxoni, care adesea sînt frecvenți în culturile agricole, nu poate fi făcută satisfăcător prin metode morfologice de „ierbar”, ci ar trebui completate prin metode biosistemice ².

Această specie, frecventă în întreaga Dobrogea, a fost descrisă prima dată dintr-o localitate situată pe malul stîng al Nistrului (Grebenniki, R.S.S. Moldovenească). Înaintea acestei date, ea a fost semnalată în Dobrogea de Uechtritz și Sintenis (l.c.) apoi de Gh. Grințescu, care a publicat-o sub denumirea de *C. turcicum* (6).

A fost regăsită ulterior în numeroase puncte de pe teritoriul situat între Nistru și Prut (R.S.S. Ucraineană) și publicată sub același nume eronat (22). Plantele descrise de Gh. Grințescu au fost revăzute și confirmate de către monograful genului B. Stefanoff (16), ceea ce dovedește insuficiența monografiilor bazate exclusiv pe studiul plantelor de ierbar. În realitate *C. fominii* este o specie care, dacă nu este identică cu *C. arenarium*, trebuie clasată în imediata ei apropiere; ea diferă de *C. turcicum* Janka, descrisă din apropierea Istanbulului, prin numeroase caractere morfologice, între altele prin gîtul perigonului glabru, prin stigmathe scurt decurente, precum și printr-un număr redus de frunze.

7. *Allium ursinum* L. ssp. *ucrainicum* Oxner, in Spisok roslin gherbaria flori R.S.S. Ukr. (1935), 37; Voznacinik, I (1950), 301. *A. ucrainicum* Bordzilovski, in Fl. S.S.R. Ukr., III (1950), 143; *A. ursinum* auct. ross. et rom.

Această unitate, considerată de Bordzilovski ca specie, este caracterizată prin celulele epidermice ale pedicelilor florali netede sau cel mult ușor convexe (fig. 6, c și d). La *A. ursinum* ssp. *ursinum* celulele

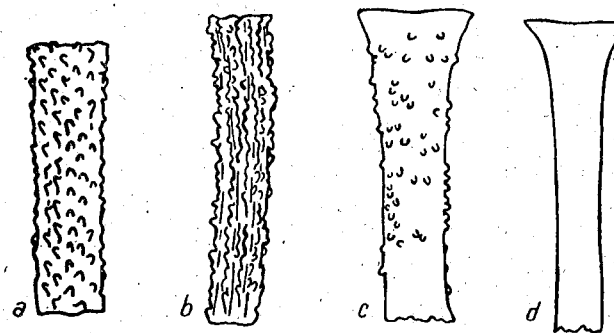


Fig. 6. — *Allium ursinum* L., pedicelii; a și b, ssp. *ursinum*; c, forme intermediare; d, ssp. *ucrainicum* ($\times 9$).

epidermice formează prelungiri acute (fig. 6, a). Acest caracter morfologic de însemnătate secundară, aproape neglijabilă, este corelat însă cu diferențe de areal (pl. II, fig. 10): *A. ursinum* este un element central-european, nord-european și atlantic care pătrunde în regiunea mediteraneană numai datorită condițiilor locale de altitudine (Sicilia, Corsica). Se regăsește apoi în Caucaz și Asia Mică, la o distanță de peste 1 000 km, așa încît ar putea să constituie o altă rasă geografică. Ssp. *ucrainicum* este un element pontico-sarmatic localizat în sudul U.R.S.S. și R.P.R. care formează în sud-estul Europei un areal bine delimitat, mai ales dinspre est (pl. II, fig. 10). Spre vestul arealului, în Cîmpia Transilvaniei și în Banat vine în contact cu

ssp. *ursinum* (R.P. Ungară). Aici se găsesc rareori exemplare cu pedicelii puțini scabri având unele celule epidermice bombate; acestea ar putea să fie considerate ca forme de trecere între amândouă subspeciile.

8. *Allium tauricum* (Besser) Pall. ex G. Don, in Mem. Werner. Soc., VI (1827), 50; et ex A. et J. Schult., VII (1830) 1051. *A. flavum* L. β *tauricum* Besser, Suppl. ad cat. plant. hort. Cremen., 1814 et ap. Rehb., Icon. Crit., VI (1828), tab. 570. *A. flavum* var. *ruthenicum* Lang, in Flora, X, I (1827), 3 Beil., 34; *A. flavum* β *pulchellum* Ledeb., Fl. Ross., IV (1853), 175. *A. flavum* β *sordideroseum* Czern., Consp. (1859), 65. *A. flavum* \times *A. pulchellum* Velenovsky, Fl. bulg., suppl. I (1898), 277. *A. paczoskianum* Tusz., in Bot. Közlem., XII (1913), 190, tab. V, fig. 1; Wulff, Fl. taur., I, 3 (1930), 32. *A. pulchellum* Auct. ross. et Vvedensky, in Fl. S.S.S.R., IV (1935), 204 non G. Don (1827).

Așa cum s-a subliniat de mai mulți autori (3), (15), (20) această specie este apropiată de *A. flavum*; ea diferă totuși prin mai multe caractere morfologice și biologice a căror constantă a fost verificată timp de mai mulți ani, cultivând cele două specii alături în condiții identice. Aceste caractere sînt indicate în cele ce urmează:

A. tauricum

— Perigonul (în stare vie) mat, nelucios, de culoare verzuie-glaucescență, adesea cu nuanțe brunii sau roșietice.

— Filamente albicioase sau palid gălbui, adesea roz-violacee în regiunea subapicală.

— Ovar îngust, cilindric, mai lung decît lat, cu depresiunile septale slab pronunțate (fig. 7, a).

— Înflorirea are loc cu circa 2 săptămîni mai devreme în condiții ecologice identice.

— Element geografic sarmatic (pl. II, fig. 11).

Specia *A. tauricum* este destul de comună pe colinele aride sau pietroase din sud-estul țării, îndeosebi în Dobrogea: Valul-lui-Traian, Murfatlar, Tîrgușor, Mircea Vodă (r. Medgidia); Babadag (r. Istria); Măcin, Greci (r. Măcin); Niculițel, Țiganca (r. Tulcea); Mangalia. Se găsește de asemenea în sudul și centrul Moldovei: Bujor și Tecuci (reg. Galați); Copou (reg. Iași) etc.

Arealele geografice ale celor două specii sînt net deosebite deși în parte se suprapun (pl. II, fig. 11).

Această specie se prezintă sub două varietăți: var. *ochracea* Zah. n. var. nova cu antere galbene (antheris flavis) — Dobrogea, R.S.S. Moldovenească și var. *xanthoantherum* Bordz., in Fl. S.S.R. Ukr., III (1951), 140 cu antere violacee din sudul R.S.S. Ucrainiene.

A. flavum

— Perigonul (în stare vie) lucios, de culoare galbenă, fără urme de antocian.

— Filamente întotdeauna galbene sau gălbui.

— Ovar larg, de aceeași lungime și lățime, cu depresiunile septale evidente mai adînci (fig. 7, b).

— Înflorirea mai tîrzie.

— Element geografic central și vest-european (pl. II, fig. 10).

În literatură, sub denumirea de *A. pulchellum*, se cunosc două unități bine distincte, care nici nu sînt cel puțin înrudite. Acestea sînt:

a) Specia din regiunile stepice ale Europei sud-estice (*A. flavum* β *pulchellum* Ledeb.; *A. pulchellum* Vvedensky (20) et auct. ross. an G. Don) descrisă mai sus, sub denumirea de *A. tauricum*.

b) Specia din regiunile de deal și de munte ale Europei Occidentale și Centrale (inclusiv Transilvania) pentru care am adoptat, după J á v o r k a denumirea de *A. cirrhosum* Vandelli (= *A. pulchellum* Reichenbach (14) et auct. Fl. Eur. Med. (10), (2)). Această unitate se deosebește de *A. tauricum* prin forma alungită a ovarului și prin flori de un roz viu \pm violaceu, prin antere și stil purpurii, caractere care nu se găsesc la specia din Europa Orientală. Nu se știe precis pe care din aceste două unități a avut-o în vedere G. Don (3). Unii autori ca L e d e b o u r, V v e d e n s k i și alții se bazează pe faptul că în diagnoza originală se specifică: „Hab. in Rossiam. Pallas”, fără alte localități. Dar în aceeași diagnoză, G. Don precizează anumite elemente morfologice, în contradicție cu cele găsite la planta orientală: „... pedunculi purpurei... perianthum violaceum... anthere purpureae... stylus purpureus...”. Mai importantă însă este următoarea mențiune de la sfîrșitul diagnozei: „This plant approaches near to *Allium flexum* (recte *A. carinatum*, n.a.) but the umbels are without bulbs”³.

Pentru specia din Europa Centrală, menționată la punctul b (*A. pulchellum* auct. fl. Eur. Med.), problema sinonimiei s-a rezolvat prin găsirea unui alt nume, anterior numelui dat de G. Don, și anume: *Allium cirrhosum* Vandelli (in

³ „Această plantă se apropie de *Allium flexum* (recte *A. carinatum*, n.a.) dar umbellele sînt fără bulbi”.

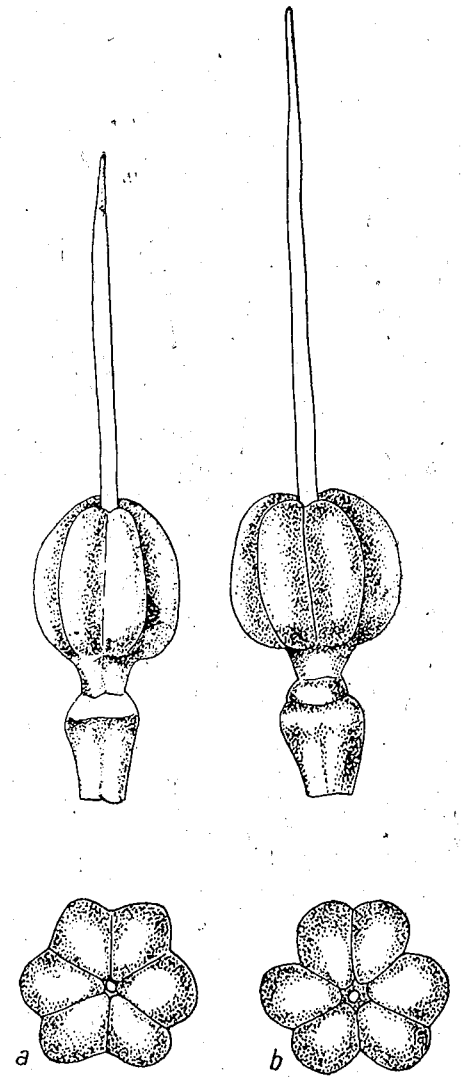


Fig. 7. — *Allium tauricum* (a); *A. flavum* (b); ovare ($\times 9$).

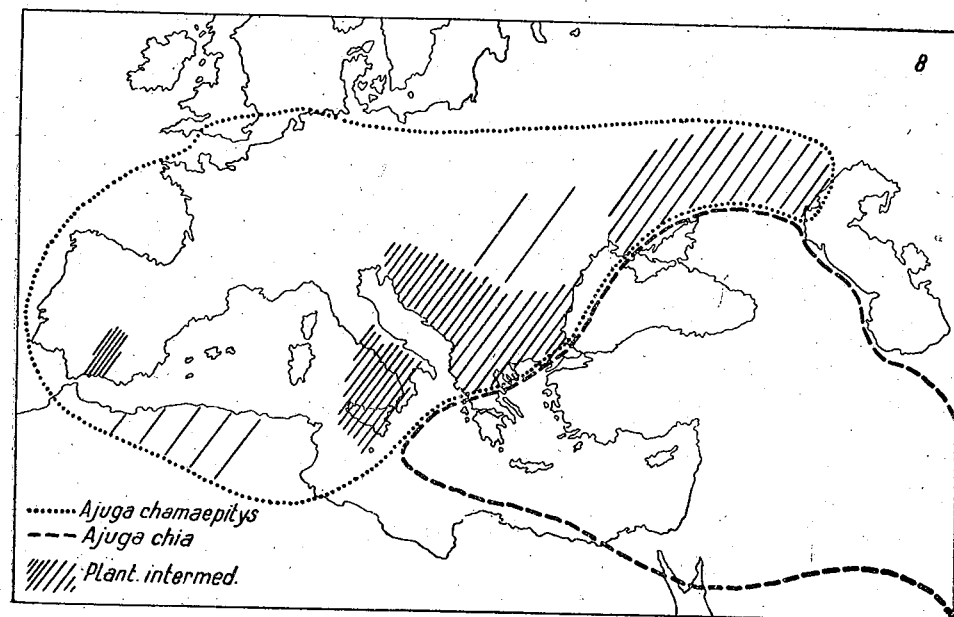


Fig. 8. — Arealul geografic al speciilor *Ajuga chamaepitys* și *A. chia* după Turrill.

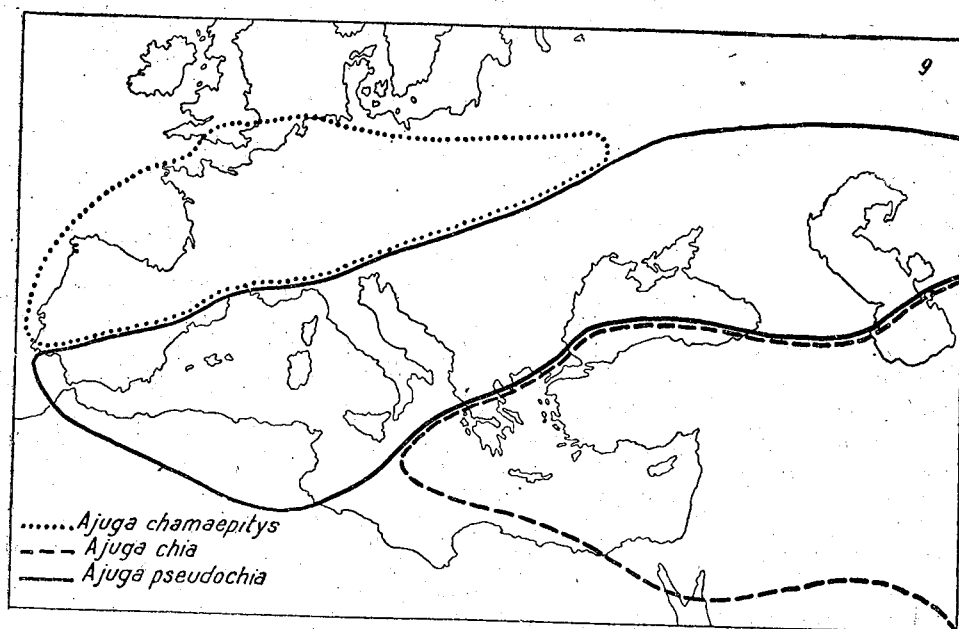


Fig. 9. — Arealul geografic al speciilor *Ajuga chamaepitys*, *A. chia* și *A. pseudochia* (original)

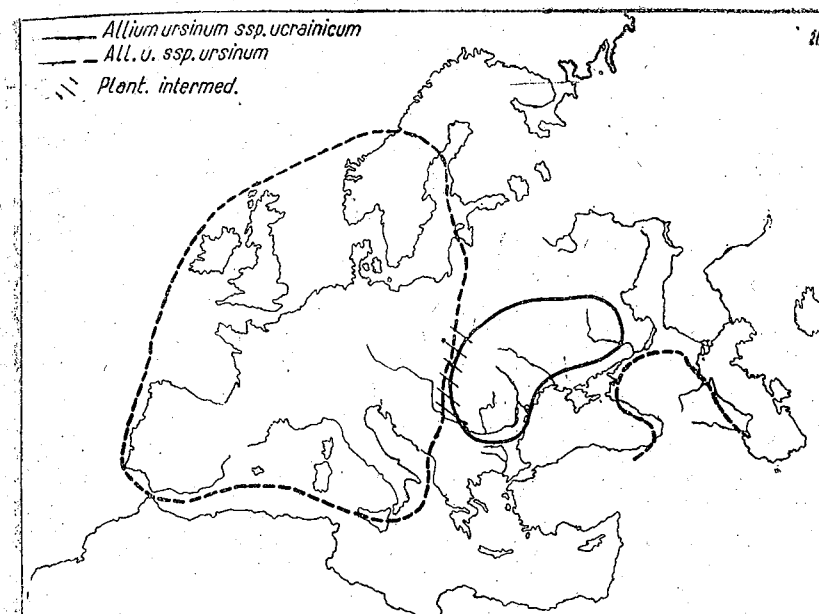


Fig. 10. — Arealul geografic al speciei *Allium ursinum* s.l.

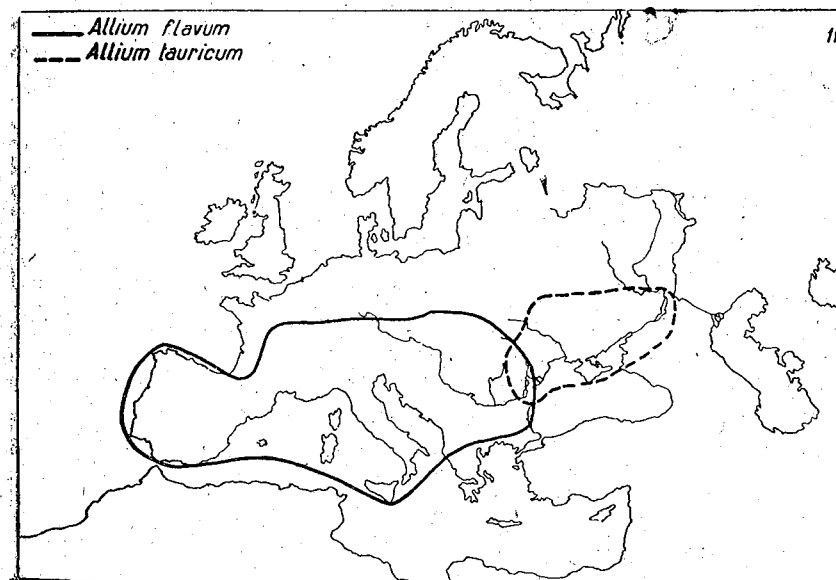


Fig. 11. — Arealul geografic al speciilor *Allium tauricum* și *A. flavum*.

Roemer, Script... (1796)), pe care J á v o r k a l-a și adoptat (in Magy. Fl. (1925), 174).

Pentru cealaltă specie, din Europa Orientală, descrisă la punctul a, unii autori ca W u l f f (l.c.) au propus înlocuirea numelui *A. pulchellum* devenit ambiguu, prin *A. paczoskianum* Tuzs. l.c. Denumirea *A. tauricum* dată de B e s s e r (pr. var.) are însă prioritatea incontestabilă față de denumirea lui G. D o n (l.c.) și față de cea a lui T u z s o n.

Mulțumim pentru rezolvarea unor probleme dificile de nomenclatură lui L. A l e x a n d r e s c u, iar pentru ajutorul dat la recoltarea și secționarea materialului lui D. C u ș m i r.

CONCLUZII

1. Pentru a deosebi speciile descrise mai sus au fost folosite caractere morfologice și anatomice, cele de areal geografic, precum și unele caractere biologice. În majoritatea cazurilor, cercetarea s-a făcut paralel pe plante vii, în mediu natural sau cultivate timp îndelungat, precum și pe material fixat și de ierbar. Nu am recurs la caractere citologice și citogenetice.

2. Anumite caractere morfologice, care la nivelul actual al cunoștințelor noastre nu par a fi importante pentru biologia speciei, pot avea totuși o valoare taxonomică însemnată, ceea ce este într-o oarecare contradicție cu noțiunea de specie biologică. Astfel de caractere, aparent de minimă importanță, sînt (la speciile prezentate de noi): scabrescența pedicelilor (*Allium ursinum*), forma și structura ovarului (*A. flavum* și *A. tauricum*), ramificarea nervurilor foliolelor involuclului (*Bupleurum apiculatum*, *B. baldense*), structura aculeilor fructului (*Daucus*, *Lappula*), ornamentația semințelor (*Ajuga*) și altele. Rezultă că deocamdată nu se poate aprecia *a priori* valoarea taxonomică a unui anumit caracter, ci trebuie stabilită ponderea lui, de la caz la caz.

3. În afară de caracterele morfologice și anatomice, care au fost folosite în cele mai multe cazuri în cercetările noastre, s-a reușit să se introducă și unele caractere biologice (epoca înfloririi la *A. flavum* și *A. tauricum*, forma de viață (după R a u n k i a e r) la *Daucus setulosus* și *D. carota*) contribuind astfel la concretizarea noțiunii de specie biologică. Trebuie subliniat că același caracter, ca de exemplu forma de viață a speciei, poate prezenta în unele cazuri o valoare diferențială însemnată (*Daucus*), iar în altele — o valoare nulă (*Ajuga*).

4. Numărul cromozomilor, un caracter de altfel important în taxonomie, nu este întotdeauna hotărîtor, fapt pus în evidență de mai mulți cercetători. Astfel speciile europene ale genului *Daucus* au toate același număr de cromozomi, deși sînt foarte deosebite morfologic; aceeași constatare poate fi formulată și pentru genul *Colchicum*. Diversificarea bazată pe caractere morfologice este în cazul acesta mai pronunțată decît cea bazată pe caracterele citologice curente, acestea constituind uneori un criteriu taxonomic mai puțin „sensibil”.

5. Tendințele unor citotaxonomiști de a crea un nou sistem de taxonomie, uneori fără legătură cu taxonomia morfologică, ca și tendințele diametral opuse ale morfologilor trebuie evitate cu grijă.

6. Pentru a micșora elementul subiectiv în aprecierea valorii taxonilor apropiați (mai ales în cazul speciilor și al taxonilor infraspecifici), am încercat să ținem seama de cuantumul caracterelor prin care un taxon se deosebește de celălalt. Astfel de exemplu *Daucus setulosus* diferă de *D. carota* prin 9 caractere, din care 7 morfologice, 1 geografic și 1 biologic. Răngul de specie este astfel pe deplin dovedit. Pe de altă parte *Bupleurum apiculatum* nu diferă de *B. baldense* decît prin 3 caractere, din care 2 morfologice și 1 geografic; și în cazul acesta se pare că diferențele sînt de nivel specific. În fine, *Allium ursinum* ssp. *ursinum* nu diferă de sub-specia *ucrainicum* decît prin 2 caractere pe care le considerăm insuficiente pentru a delimita specii distincte.

Raționamentul nu este suficient de logic, ci chiar într-o oarecare măsură poate fi considerat mecanicist; ar trebui găsită modalitatea ca să se introducă și noțiunea de pondere a caracterelor, nu numai cea a numărului lor. Cu toate acestea, ar putea să constituie o primă aproximație în dificila problemă a stabilirii comparative a răngului taxonilor.

7. Majoritatea taxonilor prezentați nu sînt rari în flora țării noastre, ci numai neobservați sau confunđați cu alte specii. Printre cauzele acelor erori pe care le-am putea numi subiective, de altfel adesea persistente și dificile de depistat, trebuie citate: insuficiența de informație, între altele tendința de a neglija cercetarea tipului și a topotipului, chiar dacă aceste noțiuni nu sînt satisfăcătoare; apoi tendința de a nu ține seama de diagnozele originale și în general de literatura universală, precum și de a studia un teritoriu restrîns fără legătură cu arealul general al speciei (*Daucus*, *Lappula*). Tot în categoria erorilor subiective trebuie clasate și unele păreri preconcepționale, care au frînat cercetarea noastră, ca de exemplu „autosugestia speciilor comune”, adesea legată de lipsa spiritului de observație (*Daucus*), încrederea exagerată în monografiile și specialiștii etc.

O altă categorie de erori sînt datorite imperfecțiunilor metodicii, dificultăților de a orienta cercetarea taxonomică către biosistematică pentru a completa bidimensionalismul tradițional (așa am numit examenul plantelor de ierbar) prin metode mai noi, cele care se străduiesc să ia în considerație noțiunea de spațiu și de timp, pînă cînd vom ajunge la criteriul bazat pe structura moleculară a proteinelor.

Am crezut util să semnalăm în cele de mai sus unele din propriile noastre erori, în speranța de a contribui astfel la problema delimitării obiective a speciei.

BIBLIOGRAFIE

1. BOISSIER E., *Flora orientalis*, Geneva, 1872, 3.
2. BONNIER G. et DOUIN R., *Flore complète illustrée de la France, Suisse et Belgique*, Paris, 10, pl. 584, fig. 2625.
3. DON G., Mem. Werner Nat. Hist., 1827—1832, 6.
4. FIORI A., *Nuova Flora analitica d'Italia*, Firenze, 1925, 2.
5. GAMS H., *Labiatae*, in HEGI, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, München, 1927, 5, 4.
6. GRINTESCU GH., Publ. Soc. nat. Rom., 1920, 4.
7. GUEBHARD GH., in BRANDZA., *Prodr. Fl. Rom.*, București, 1879—1883.
8. HALÁCZY E., *Conspectus Florae Graecae*, Lipsiae, 1901—1902, 30, 1—3.

9. HAYEK A. et MARIKGRAF H., *Prodr. Fl. Pen. Balcan.*, in *Fedde's Repert.*, 1924—1933, 49, 1—3.
10. HEGI G. u. SUBSENGUTH K., *Allium*, in *Illustrierte Fl. v. Mittel-Europa*, München, 1939, 2.
11. HERMANN F., *Flora v. Nord u. Mitteleuropa*, Stuttgart, 1956.
12. JAVORKA S., *A. Magyar Flora*, Budapest, 1925.
13. LÖVE ÁSKELL a. LÖVE DORIS, *Opera Botanica*, Lund, 1961, 5.
14. REICHENBACH H.L., *Plantae criticae*, 1828, VI, tab. 570.
15. REGEL E., *Alliorum adhus cognitorum Monografia*, Petersburg, 1875.
16. STEFANOFF B., *Monogr. der Gattung Colchicum*, Sofia, 1926.
17. THELLUNG A., *Umbelliferae*, in HEGI, *Illustrierte Fl. v. Mittel-Europa*, Viena, 1926, 5, 2.
18. TODOR L., *Umbelliferae*, in *Flora R.P.R.*, București, 1958, 6.
19. TURRILL W. B., *The new Phytologist*, 1934, 33, 3.
20. ВВЕДЕНСКИЙ В., *Allium*, в *Флора СССР*, Ленинград, 1935, 4, 204.
21. WOLFF HERM, *Umbelliferae — Apioidae, Bupleurum...* in ENGLER, *Das Pflanzenreich*, Berlin, 1910, 43, 4, 228.
22. ZAHARIADI C, *Bull. séct. sci. Acad. Roum.*, 1940, 23, 2.
23. — *Revue de biologie*, 1962, 7, 1.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de fitopatologie și microbiologie.*

Primită în redacție la 12 noiembrie 1963.

ASPECTE METODICE ALE CERCETĂRILOR PRIVIND TRANSPIRAȚIA ÎN ECOLOGIA VEGETALĂ*

DE

C. BÎNDIU și N. DONIȚĂ

Cercetările asupra transpirației plantelor în mediul lor natural servesc la rezolvarea mai multor probleme. Printre acestea este și bilanțul hidric al biocenozelor la stabilirea căruia cantitatea de apă transpirată de plante constituie unul din factorii principali (16).

Evapotranspirația ca indicator sintetic al două elemente radical deosebite — evaporația solului și transpirația plantelor — folosit de unii autori în ecuația de bilanț, dă rezultate satisfăcătoare în anumite cazuri, dar nu arată comportarea plantelor față de factorul apă și rolul covorului vegetal în circuitul apei. Aceste aspecte pot fi puse în evidență numai prin cercetarea transpirației.

Pentru a ajunge la cunoașterea cantității de apă pierdută de plante prin transpirație în cursul întregului sezon de vegetație, se folosesc în special două grupe de metode — unele directe și altele indirecte.

Metodele directe presupun determinarea periodică a transpirației în natură la intervale scurte (1—2 săptămâni) pe toată durata sezonului de vegetație. Din aceste determinări rezultă o curbă sezonieră a intensității transpirației, care reflectă destul de fidel mersul fenomenului. Prin calcul se poate trece apoi la stabilirea cantității de apă transpirată pe sezon (1), (2), (11).

Metodele sînt destul de exacte dar necesită un număr mare de determinări. În același timp datele obținute într-un an nu pot fi folosite în anii următori, care obișnuit au condiții meteorologice diferite.

Dintre metodele indirecte unele nu necesită deloc determinări de transpirație: așa este metoda actinometrică (8), metoda gradientului de evaporare (14) ș.a. Alte metode însă se bazează pe determinări de transpirație. Printre acestea se numără metoda termogravimetrică (11).

Această metodă pornește de la un număr mai mic de determinări de transpirație, efectuate periodic sau nu, la intervale de timp mai mari,

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964 IX, 3, p. 209 (în limba engleză).

care se corelează cu temperatura aerului, expresia unuia dintre factorii principali de mediu (căldura) care influențează procesul. Pentru acest element există în fiecare an determinări sistematice, la intervale scurte.

Astfel se obține o ecuație de regresie pe baza căreia se poate construi apoi întreaga curbă sezonală a transpirației pornind de la valorile temperaturilor medii diurne din sezonul de vegetație (calculate însă numai pentru orele de transpirație din fiecare zi). Metoda, deși mai puțin exactă, are avantajul că reduce mult timpul de muncă necesar pentru determinările de transpirație la o specie, ceea ce permite studierea paralelă a mai multor specii și chiar a întregului covor vegetal. De asemenea, o dată corelația stabilită ea poate fi folosită permanent pentru calculul consumului de apă al plantelor, fără a mai fi necesare determinări de transpirație în fiecare an.

Metoda a fost recomandată de L. A. Ivanov (11), care găsește corelații foarte strânse (0,89—0,97) între transpirație și temperatură în regiuni cu umiditate suficientă a solului, în tot timpul sezonului de vegetație. Corelațiile, calculate pentru intervalul de temperaturi 10—26°C, sînt de tip liniar.

Același autor lucrînd însă în stepă nu a mai reușit să stabilească corelații satisfăcătoare între transpirație și temperatură. Cercetările sale au pus în evidență și faptul că în condiții de uscăciune a solului, la aceleași specii se înregistrează valori mult mai scăzute ale transpirației decît în regiuni cu umiditate suficientă. S-a tras concluzia că numai în cazul unei bune aprovizionări cu apă temperatura influențează puternic transpirația (10). La concluzii asemănătoare ajunge și I. M. Beideman (1), (2).

H. Walter (21) distinge două cazuri de desfășurare a procesului de transpirație în raport cu umiditatea solului:

- transpirație neîngrădită în cazul unei bune aprovizionări cu apă a solului cînd procesul se desfășoară dependent de condițiile de evaporare;
- transpirație îngădită, în cazul aprovizionării insuficiente, cînd intensitatea transpirației este determinată de posibilitatea absorbției apei și este mult mai redusă.

*

Fenomenul de scădere a intensității transpirației o dată cu scăderea umidității solului este constatată de numeroși cercetători, atît în condiții de laborator (4), (5), (12), (13), (15), (17), (18), cît și în natură (7), (19), (20).

Cercetările de pînă acum arată deci că, în cazul unei aprovizionări insuficiente cu apă a solului, plantele transpiră mai puțin; în asemenea situație nu s-a putut stabili o corelație mulțumitoare între transpirație și temperatură. Subliniem încă o dată că este vorba de corelații de tip liniar.

*

Cercetările noastre, desfășurîndu-se într-o regiune cu perioade de deficit de umiditate în sol, precedate de perioade cu aprovizionare suficientă, au oferit posibilitatea aprofundării acestui aspect al problemei. Materialele obținute au dus la unele concluzii, îndeosebi privind metoda prelucrării datelor de transpirație și a corelării lor cu temperatura.

METODA DE LUCRU

Cercetările s-au efectuat consecutiv timp de trei ani (1960—1962) în Podișul Babadag (Dobrogea), în cadrul unei tematici mai ample de studiere în staționar a vegetației. S-a lucrat cu mai multe specii de plante. Datele folosite în lucrarea de față se referă la *Quercus pedunculiflora* C. Koch. Ca metodă de lucru pe teren s-a folosit metoda cîntării rapide (Huber-Ivanov) cu timp de expunere de trei minute, fără folosire de parafină. Determinările s-au făcut în mai multe perioade ale sezonului de vegetație, diferite atît sub raportul temperaturii aerului, cît și al umidității solului. S-au făcut serii de cîte 6 determinări repetate, la intervale de 1,5—2 ore, în tot cursul zilei. În paralel cu determinările de transpirație s-au înregistrat valorile temperaturii și umidității aerului.

Umiditatea solului s-a determinat regulat, în tot timpul anului, prin metoda gravimetrică, cu uscarea în etuvă la 105°C.

Pe baza seriilor de cîte 6 determinări de transpirație s-au calculat medii orare, după eliminarea abaterilor întimplătoare. S-a încercat apoi corelarea tuturilor acestor medii, luate în ansamblu, cu temperaturile, dar fără să se obțină un rezultat satisfăcător. S-a încercat atunci o altă cale de rezolvare a problemei.

În acest scop s-au calculat, cu ajutorul mediilor orare de transpirație, medii diurne pe baza cărora s-au construit curbe sezonale de intensitate a transpirației după metoda directă, amintită mai înainte.

Comparînd aceste curbe cu curbele sezonale ale umidității solului a rezultat că la anumite nivele de umiditate intensitatea transpirației variază în cadrul unor anumite limite. S-au putut stabili trei asemenea nivele: sub 2%, între 2,1 și 5% și peste 5% apă cedabilă¹. Cu cît nivelul de umiditate este mai scăzut, cu atît intensitatea transpirației este mai mică (fig. 1). Datele noastre confirmă deci constatările autorilor citați mai înainte. Dar ele arată în același timp că în regiunile de tranziție, în care umiditatea solului variază în limite largi (de la suficientă pînă la deficitară) este necesar să se separe mai multe limite de umiditate, la care intensitatea transpirației este cantitativ diferită.

Menționăm că nivelul 5% corespunde aproximativ cu indicele de umiditate a solului de 50% (= 2,5 × coeficientul de higroscopicitate), considerat de pedologi ca o limită importantă pentru transpirația plantelor (3).

Constatînd existența acestor nivele diferite de transpirație, corespunzînd unor anumite nivele de umiditate a solului, s-a pus problema dacă în cadrul lor nu s-ar putea ajunge totuși la o corelație între transpirație și temperatură.

În acest scop, s-au folosit mediile orare de intensitate a transpirației care s-au înscris într-un sistem de coordonate avînd pe ordonată intensitatea transpirației iar pe abscisă temperaturile. Din graficele obținute a rezultat evident că punctele care reprezintă valorile de transpirație se grupează în fascicule cu un mers *curbiliniu*. În consecință, nu poate fi valabilă o corelație liniară decît pe anumite intervale mai reduse de temperatură.

Curbele determinate de fasciculele de puncte au forme apropiate de curba cunoscută a lui Gauss, dar cu ramuri asimetrice. S-a găsit că aceste curbe sînt foarte asemănătoare cu tipul de curbe cărui li corespunde ecuația²:

$$y = \frac{x^2}{a + bx + cx^2}$$

Pentru a construi curbele corespunzătoare cu fasciculele de puncte respective s-au ales din fiecare fascicul cîte 3 grupe de puncte reprezentative pentru anumite temperaturi, cu dispersie medie în raport cu întregul fascicul (fig. 1). Mediile coordonatelor punctelor fiecăreia din aceste grupe au constituit coordonatele a trei puncte medii pe baza cărora s-au construit trei ecuații de gradul II, necesare pentru stabilirea parametrilor *a*, *b*, *c* ai curbelor. Pentru cazurile studiate au rezultat următoarele ecuații ale curbelor de regresie (tabelul nr. 1).

¹ Apă cedabilă — umiditatea totală minus coeficientul de ofilire.

² În prelucrarea datelor și în alegerea tipului de curbă am primit sugestii prețioase din partea prof. I. Popescu-Zeletin, cărui li aducem mulțumiri și pe această cale.

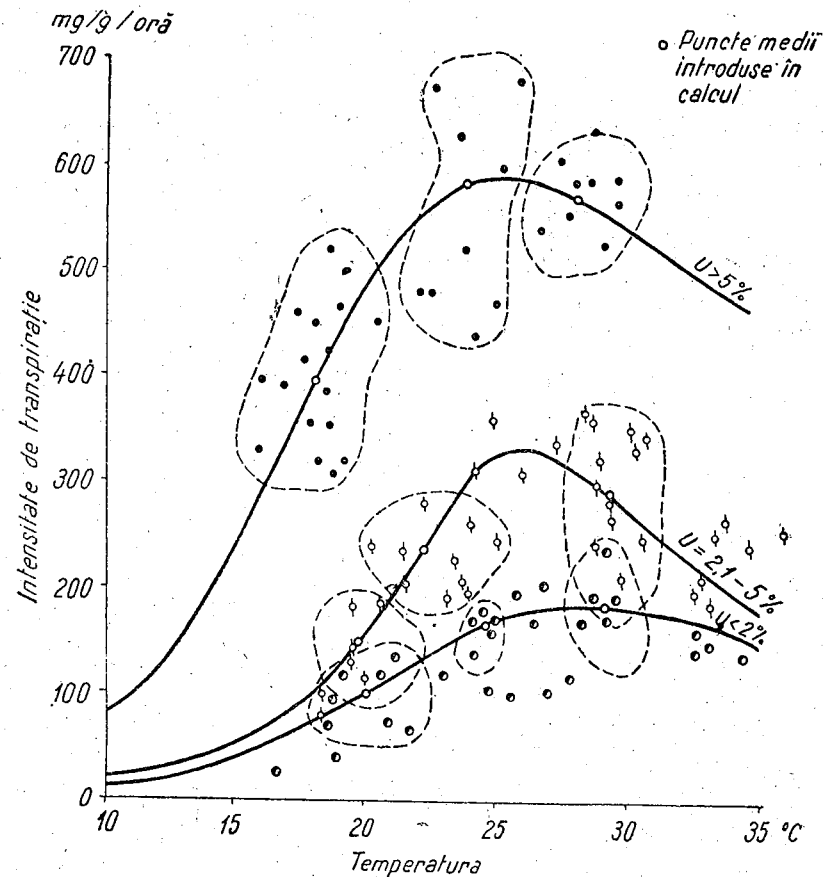


Fig. 1. — Dispersia punctelor în sistemul de coordonate: intensitatea de transpirație-temperatură, în raport cu nivelele de umiditate a solului și curbele de regresie ale intensității de transpirație în funcție de temperatură.

Tabelul nr. 1

Ecuațiile de regresie ale transpirației în raport cu temperatura la diferite nivele de umiditate	
Nivelul umidității solului, % apă cedabilă	Ecuația curbei de regresie transpirație-temperatură
Peste 5%	$y = \frac{x^2}{3,39641 - 0,27135 x + 0,007124 x^2}$ (1)
2-5%	$y = \frac{x^2}{24,94678 - 1,91677 x + 0,03984 x^2}$ (2)
Sub 2%	$y = \frac{x^2}{19,06533 - 1,32913 x + 0,02872 x^2}$ (3)

Odată stabilite ecuațiile s-au trasat curbele corespunzătoare, care reprezintă de fapt curbe medii compensate ale valorilor de transpirație înscrise în sistemul respectiv de coordonate (fig. 1).

În continuare, pentru a vedea în ce măsură curbele obținute reflectă procesul real desfășurat în natură, s-a calculat indicele de corelație după formula:

$$\rho = \sqrt{1 - \frac{S_y^2}{\sigma_y^2}}$$

unde ρ = indice de corelație pentru regresii neliniare;
 S_y = media pătratelor abaterilor valorilor reale de transpirație față de curba de regresie obținută prin calcul;

σ_y = abaterea standard (abaterea medie pătratică).
 Din calcul a rezultat un ρ cuprins între 0,6 și 0,7. Corelația este deci destul de strînsă. Valorile acestui indice sînt mai mici decît cele ale coeficienților de corelație obținute de L. A. Ivanov, pentru regiuni mai umede, dar sensibil mai mari decît valorile coeficienților dați de același autor pentru regiuni uscate.

Indicele de corelație găsit de noi arată o dispersie destul de mare a valorilor de transpirație. El ar putea fi ameliorat luînd în calcul un număr mai mare de date.

*

Metoda folosită de noi pentru prezentarea datelor de transpirație ține seama de doi factori de mediu importanți în desfășurarea procesului: radiația solară, prin luarea în considerare a temperaturii aerului, și umiditatea solului. Prin intermediul acestor doi factori considerați împreună se reflectă mai fidel legătura transpirației cu ansamblul condițiilor de mediu.

Existența mai multor nivele de transpirație corespunzătoare anumitor nivele de umiditate a solului arată că procesul respectiv decurge în mod discret. S-ar putea presupune un caracter cuantic al procesului. Adesea însă, împrăștierea mare a valorilor de transpirație maschează acest lucru.

În unele lucrări executate în țara noastră s-a arătat că sporirea intensității transpirației poate constitui un test pentru plantele lemnoase vătămate (6). Măsura în care la o specie scade intensitatea de transpirație, o dată cu scăderea umidității solului, ar putea constitui un criteriu de apreciere a gradului de adaptare a speciilor la stațiunea dată și în general la seceta din sol.

Un alt aspect care reiese din cercetările noastre privește forma curbelor de regresie obținute prin corelarea transpirației cu temperatura. În toate cazurile prezentate, regresiiile sînt de tip *neliniar*. Faptul că L. A. Ivanov, în cercetările sale, a obținut regresii liniare se datorește probabil intervalului mai mic de temperaturi cu care a lucrat (10-26°C). În limita acestui interval curba de regresie are un mers ascendent, cu o curbă redusă și se poate de aceea asimila ușor cu o dreaptă.

Tot în legătură cu forma curbelor este interesant de remarcat poziția maximelor față de abscisă. După cum se vede din figura 1, maximele curbelor sînt din ce în ce mai deplasate spre temperaturi mai ridicate, pe măsură ce scade umiditatea solului.

Astfel, în cazul primei curbe (apa cedabilă din sol peste 5%) maximul de transpirație se află aproximativ la 25°C. La curba care corespunde unui

nivel de apă cedabilă de 2—5%, maximul se află la 26°C, iar la curba pentru nivelul de apă cedabilă sub 2%, la 29°C. Această deplasare a maximelelor se pare că arată o modificare a capacității de reglaj a transpirației, la specia cercetată, în raport cu scăderea umidității solului.

În comparație cu metoda directă a determinărilor de transpirație la intervale scurte, precizia care se obține prin metoda corelării cu temperatura este suficientă pentru cercetările ecologice în legătură cu bilanțul hidric. În figura 2 este prezentată, pe de o parte, curba sezonală a transpi-

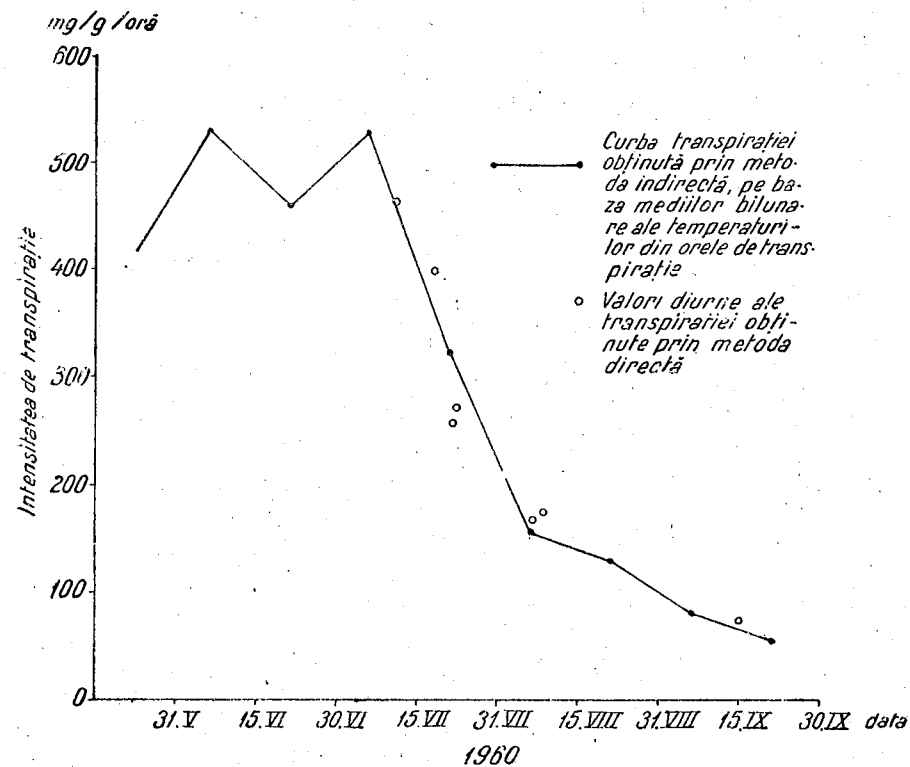


Fig. 2. — Intensitatea de transpirație obținută prin metoda indirectă, comparativ cu valorile obținute prin determinări directe.

rației, pentru anul 1960, calculată din curbele de regresie și, pe de altă parte, valorile diurne de transpirație obținute prin măsurare directă în același an. După cum se vede abaterile valorilor reale față de curbă nu sînt prea mari (în limita a 10%).

CONCLUZII

În regiuni cu regim hidric variabil, transpirația se poate corela cu temperatura numai în cadrul unor anumite nivele de umiditate a solului.

În acest caz curbele de regresie care arată legătura dintre transpirație și temperatură sînt de tip neliniar.

Metoda de corelare a transpirației cu temperatura, prezentată în lucrare duce la rezultate ușor de folosit în cercetările de ecologie.

BIBLIOGRAFIE

1. БЕЙДЕМАН И. М., Ботанический журнал, 1960, 45, 8.
2. — Эколого-геоботанические и агрометеорологические исследования в Кура-Араксинской низменности Закавказья, Москва—Ленинград, 1962.
3. СНИГТА С. Д., Ст. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1962, XIV, 3.
4. ДОЛГОВ С. И., Исследования подвижности почвенной влаги и ее доступность для растений, Москва—Ленинград, 1948.
5. FREI E., Mitteilungen für die schweizerische Landwirtschaft, 1953, 1, 10.
6. GEORGESCU C., МОСАНУ V. și САТРИНА I., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de științe agricole, 1956, VIII, 4.
7. ИАН-БАО-ГЖЕН, Ботанический журнал, 1959, 44, 12.
8. ИВАНОВ Л. А. и СИЛИНА А. А., Физиология растений, 1955, 4.
9. ИВАНОВ Л. А., СИЛИНА А. А. и ТЕЛНИКЕР Ю. Л., Ботанический журнал, 1950, 35, 2.
10. — Ботанический журнал, 1952, 37, 2.
11. ИВАНОВ Л. А., СИЛИНА А. А., ЖИМУР Д. Г. и ТЕЛНИКЕР Ю. Л., Ботанический журнал, 1951, 36, 1.
12. ПЕТИНОВ Н. С., ПРУСАКОВА Л. Д. и СИНТИНА З. А., Физиология растений, 1957, 6, 554—565.
13. ПЕТИМОВ Н. С. и САН ЛУН, Изв. Акад. наук СССР, Сено биологическая, 1962, 3, 406.
14. ПОГРЕВНЯК П. С., ИЛУКУН Г. М. и СОЛОПКО А. А., Докл. Акад. наук СССР, 1957, 113, 2.
15. RICHARDS L. H. a. WADLEIG C. H., Soil Water and Plant Growth. Soil Physical Conditions and Plant growth, New York, 1952.
16. РОДЕ А. А., Методы изучения водного режима почвы, Москва, 1960.
17. САБИНИН Д. А., Физиологические основы питания растений, Москва, 1955.
18. СИПЧАНОВ И. К., Физиология устойчивости растений, 1960, 416.
19. СВЕСНИКОВА В. М., Ботанический журнал, 1963, 48, 3.
20. ВИТКО К. Р., Ботанический журнал, 1962, 47, 10.
21. WALTER H., Einführung in die Phytologie, Standortslehre, Stuttgart, 1951—1960, III.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de geobotanică.

Primită în redacție la 31 mai 1963.

MERSUL RESPIRAȚIEI ȘI DINAMICA ZAHARURILOR LA CÎTEVA SOIURI DE FRUCTE ÎN DECURSUL DEZVOLTĂRII LOR PE POM

DE

VIORICA TÂNASE

Cunoașterea proceselor fiziologice care însoțesc coacerea fructelor are o deosebită importanță practică pentru industria alimentară și agricultură.

În literatură există numeroase lucrări în legătură cu diferitele aspecte ale metabolismului fructelor. Biochimia și fiziologia coacerii fructelor au constituit obiectul de studiu al multor cercetători (8), (11), (17), (15), (16), (19), (7).

Pentru a aduce o contribuție la cunoștințele existente, în vara anului 1962 am studiat, la Stațiunea experimentală Pantelimon a Universității București, respirația și mersul acumulării zaharurilor la câteva soiuri de fructe în decursul creșterii lor pe pom.

METODA DE LUCRU

Am experimentat cu soiul de cireșe Biggareau rouge de Büttner, cu soiurile de caise Luizet și Meilleure d'Hongrie, cu mere Crețești și Parmen auriu și soiul de pere Favorita lui Clap.

Ținând seamă că în compoziția chimică a fructelor există deosebiri foarte mari în funcție de diferiți factori, am căutat să alegem cât mai riguros fructe perfect sănătoase, de aceeași mărime și cu aceeași poziție față de soare.

Numărul fructelor luate pentru determinare a fost variabil în funcție de mărimea lor, iar greutatea fiecărei probe de circa 200–400 g. După culegere fructele au fost ținute timp de două ore la întuneric în vase închise ermetic cu o capacitate cunoscută. Din aceste vase am luat probe de aer a căror compoziție am determinat-o cu ajutorul aparatului Haldane. Am exprimat rezultatele în $\text{cm}^3 \text{O}_2/\text{h}/100 \text{ g}$ substanță proaspătă și în

$\text{cm}^3\text{CO}_2/\text{h}/100$ g substanță proaspătă și am calculat valoarea raportului CO_2/O_2 (coeficientul respirator). Paralel am urmărit creșterea în greutate și volum a fructelor, determinând media a 50 de fructe.

La toate soiurile studiate cu excepția soiului de cireșe Biggareau rouge de Büttner am determinat și compoziția în zaharuri a fructelor după metoda iodometrică Isekuțk (citată după (2)).

REZULTATELE OBTINUTE

În graficul din figura 1, A am reprezentat intensitatea respirației cireșelor Biggareau în decursul coacerii între 11.V și 26.VI.

Pe ordonată am reprezentat cantitățile de CO_2 și O_2 eliminate și absorbite (exprimate în $\text{cm}^3/\text{h}/100$ g substanță proaspătă), iar pe abscisă

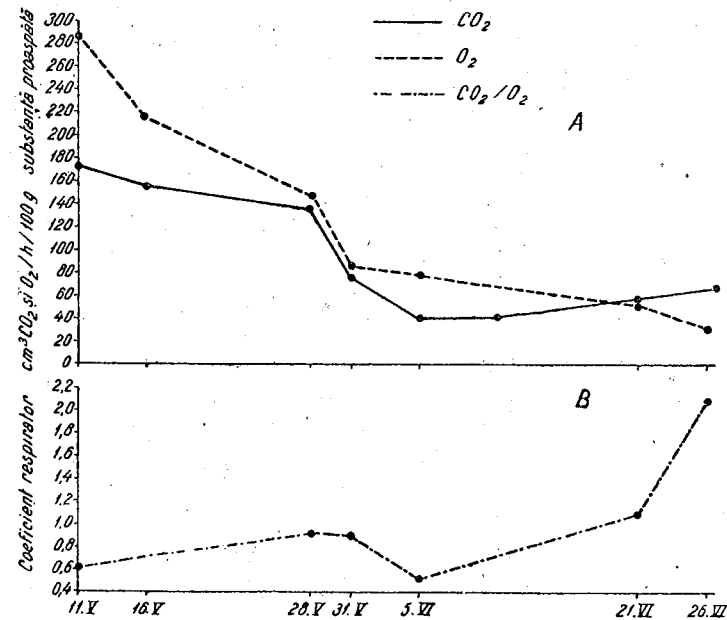


Fig. 1, A și B. — Intensitatea respirației la cireșele din soiul Biggareau rouge de Büttner.

datele la care am efectuat determinările; în graficul figurii 1, B am reprezentat coeficientul respirator la aceleași fructe.

La începutul experienței, s-a constatat o intensitate relativ crescută a CO_2 eliminat, și anume $174 \text{ cm}^3/\text{h}/100$ g substanță proaspătă la 11.V, când cireșele aveau mărimea unui bob de mazăre, intensitate care a scăzut treptat, atingând minimum de $40 \text{ cm}^3/\text{h}/100$ g substanță proaspătă la 5.VI,

când cireșele erau în stadiul de coacere tehnică, după care a urmat o creștere ușoară a eliminării CO_2 până la $68 \text{ cm}^3/\text{h}/100$ g, la 26.VI, când fructele erau răcoapte.

În privința consumului de O_2 , curba absorbției oxigenului a mers aproape paralel cu aceea a eliminării CO_2 , cu diferența că a scăzut treptat până la sfârșitul experienței atingând valoarea de 32 cm^3 la 26.VI. Valoarea

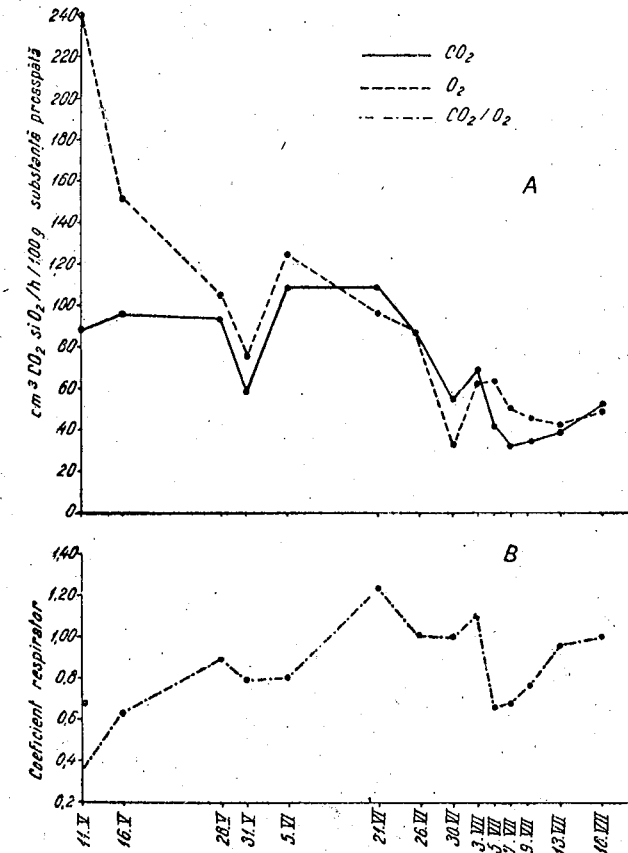


Fig. 2, A și B. — Intensitatea respirației la caisele din soiul Luizet.

sa maximă la începutul experienței a fost de $286 \text{ cm}^3/\text{h}/100$ g, valoare care a scăzut treptat neînregistrându-se pe nici o porțiune a curbei vreo tendință de urcare. Datorită acestui fapt și coeficientul respirator a avut o evoluție caracteristică, și anume a fost la început mai scăzut ca urmare a absorbției mai intense a O_2 decât eliminarea CO_2 , apoi a crescut apropiindu-se de unitate, pentru ca între 21 și 26.VI, perioadă cuprinsă între coacerea tehnică și cea biologică (răcoacere), să crească foarte mult peste unitate atingând valoarea de 2,1.

În figura 2 A am reprezentat mersul absorbției O_2 și eliminării CO_2 de către caisele din soiul Luizet. S-a observat și în acest caz o scădere treptată a intensității respirației atât în privința CO_2 cât mai ales a consumului de O_2 , pînă la 31.X, cînd a atins valoarea sa minimă, respectiv $60 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2/\text{h}/100 \text{ g}$ și $74 \text{ cm}^3 \text{ O}_2/\text{h}/100 \text{ g}$ (dată la care fructele începuseră să se pîrguiască), după care a urmat un salt al intensității respirației,

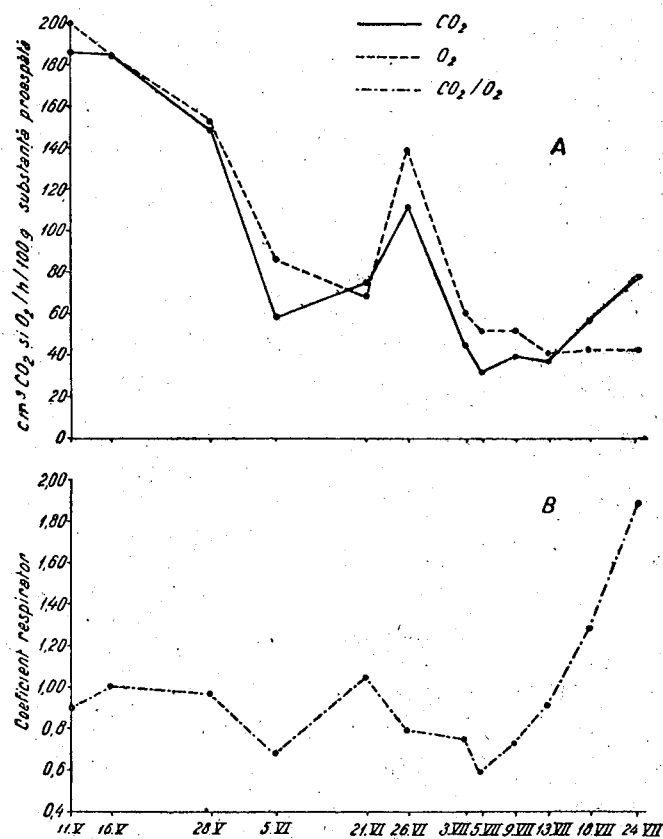


Fig. 3, A și B. — Intensitatea respirației la caisele din soiul Meilleure d'Hongrie.

climacteric, cu valoarea de vîrf la 5.VI, urmat de o scădere treptată a respirației pînă la sfîrșitul experienței. Ultimele trei determinări au fost făcute cînd fructele atinseseră maturitatea biologică.

În privința coeficientului respirator (fig. 2, B), acesta a fost mai scăzut la fructele tinere, apoi a crescut atîngînd valori apropiate de unitate, a depășit unitatea ajungînd la 1,23 la 21.VI și 1,1 la 3.VII, iar în ultima parte a experienței s-a menținut sub unitate.

În figura 3 A am reprezentat mersul intensității respirației caiselor din soiul Meilleure d'Hongrie. La acestea s-a constatat o scădere treptată

a intensității respirației atât în privința CO_2 eliminat cît și O_2 consumat, pînă la 26.VI (dată la care fructele au început a se pîrgui); cu această dată intensitatea respirației a crescut brusc atîngînd valoarea maximă (maximum climacteric), adică $138 \text{ cm}^3 \text{ O}_2/\text{h}/100 \text{ g}$ și $110 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2/\text{h}/100 \text{ g}$ la 26.VI, după care a început să scadă treptat, înregistrîndu-se la 13.VII, dată la care fructele erau în stadiu de coacere biologică, valoarea minimă în jur de 40 cm^3 , atît pentru CO_2 cît și pentru O_2 .

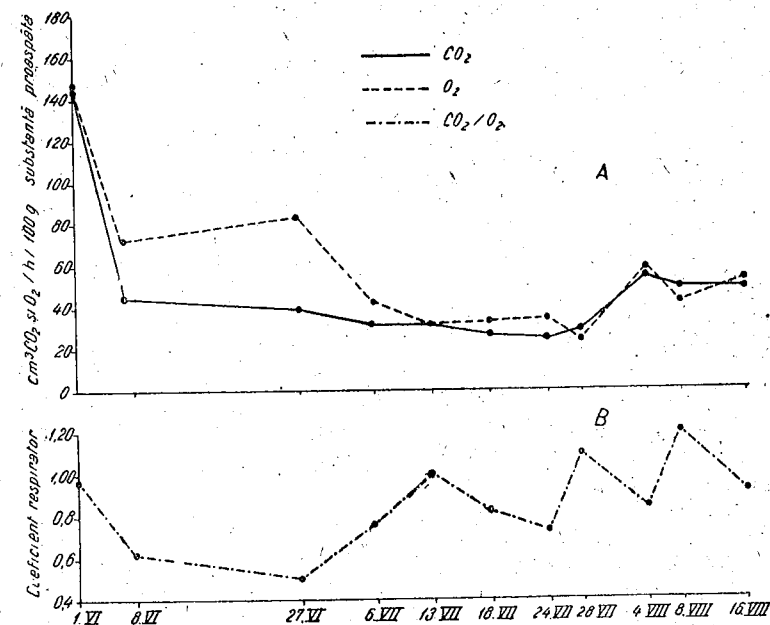


Fig. 4, A și B. — Intensitatea respirației la merele Crețești.

Spre sfîrșitul experienței, în timp ce consumul de O_2 s-a menținut aproape constant, producerea de CO_2 a crescut.

Coeficientul respirator a fost în general subunitar pînă la 13.VII iar în ultima parte a experienței a înregistrat valori supraunitare atîngînd la sfîrșit valoarea de 1,9.

În figurile 4, 5 și 6 am reprezentat respirația și coeficientul respirator la soiurile de mere Crețești, Parmen auriu și pere Favorita lui Clap. La nici un soi de măr, intensitatea respirației nu a fost urmărită pînă la sfîrșitul coacerii fructelor, deoarece acestea au fost culese înainte de coacere. De aceea, la nici unul din soiuri nu s-a obținut climactericul respirației, ci numai o scădere treptată, continuă a intensității respirației atît în privința CO_2 eliminat cît și a O_2 consumat.

Astfel, în figura 4 am reprezentat mersul respirației merelor Crețești. S-a constatat că intensitatea respirației a scăzut treptat pînă la sfîrșitul experienței, atît prin valoarea CO_2 eliminat cît și prin aceea a O_2

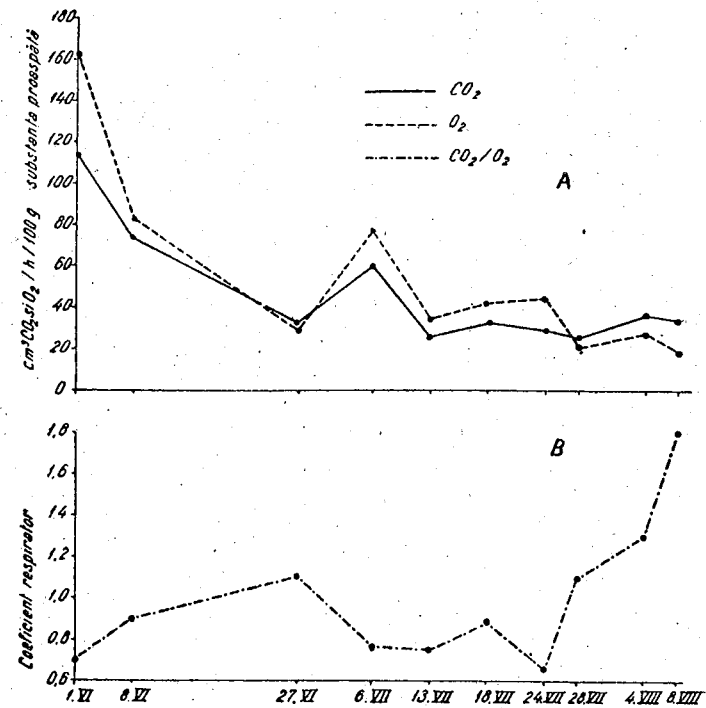


Fig. 5, A și B. — Intensitatea respirației la merele din soiul Parmen auriu.

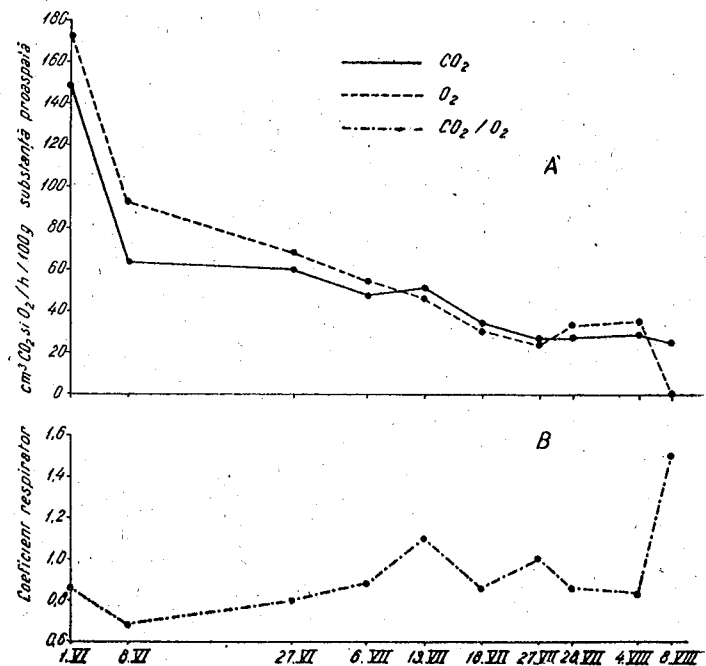


Fig. 6, A și B. — Intensitatea respirației la perele din soiul Favorita lui Clap.

absorbit. Coeficientul respirator a fost la început mai scăzut, apoi a început să crească, de la 27.VI oscilând în jurul valorii unitare.

Un fapt asemănător am constatat și la merele din soiul Parmen auriu (fig. 5). Spre sfârșitul experienței, adică la 28.VII, 4.VIII, 8.VIII, coeficientul respirator a înregistrat valori supraunitare respectiv de 1,1; 1,3; 1,8.

La pere, deși urmărirea intensității respirației s-a făcut pînă la coacerea deplină a fructelor, nu s-a obținut creșterea climacterică a respirației, intensitatea respirației scăzînd treptat pînă la coacerea deplină (fig. 6). Coeficientul respirator a crescut peste unitate la sfârșitul experienței, atîngînd valoarea de 1,5 la 8.VIII, adică atunci cînd fructele atinseseră stadiul de coacere tehnică și aveau cea mai mică intensitate a respirației.

În ceea ce privește dinamica zaharurilor s-au constatat următoarele : La toate soiurile de fructe (tabelul nr. 1) cantitatea de zahăr total rezultat după inversia zaharurilor a crescut treptat spre sfârșitul perioadei de coacere atîngînd valorile maxime la finele coacerii.

Tabelul nr. 1

Cantitatea de zaharuri (mono-dizaharide și zahăr total) în diferite soiuri de fructe (mg/100 g substanță proaspătă)

Soiul	Durata	Zahăr total	Monozaharide	Dizaharide
Caise Luizet	28.VI	4 540,8	1 604,8	2 789,2
	10.VII	7 925,6	2 670,4	4 992,44
	19.VII	11 448,0	3 390,0	7 655,10
Caise Meilleure d'Hongrie	28.VI	4 022,4	1 754,56	2 155,41
	11.VII	7 844,0	2 677,20	4 908,46
	19.VII	8 668,8	2 721,80	5 646,8
Mere Parmen auriu	12.VII	5 708	5 016	657,4
	21.VII	5 789	4 893	851,2
	1.VIII	6 899	5 816,4	1 003,96
	18.VIII	9 369,6	8 212,8	1 098,96
Mere Croțești	12.VII	6 108	5 588	494
	21.VII	8 088,8	5 774,4	2 198,68
	1.VIII	7 776	5 486	2 175,5
	18.VIII	11 053	8 779	2 160,3
Pere Favorita lui Clap	29.VI	6 490	3 522	2 791,86
	11.VII	4 611	4 663	—
	20.VII	4 478	5 054	—
	1.VIII	5 504	5 877,6	—
	18.VIII	8 851,2	8 937	—

Astfel la caisele din soiul Luizet, cantitatea de zahăr total a crescut de la 4,540 g/100 g substanță proaspătă pînă la 11,448 g la coacerea deplină, la caisele Meilleur d'Hongrie, de la 4,022 la 8,668 g/100 g substanță proaspătă iar la pere de la 6,49 g la 8,851 g la coacerea deplină. Deși merele nu au fost urmărite pînă la coacerea deplină, s-a constatat și la ele o creștere treptată a cantității de zahăr total astfel : la soiul Parmen auriu de la

5,708 la 9,369 g/100 g în momentul ultimei determinări (18.VIII), iar la merele Crețești a crescut de la 6,108 la 11,053 g/100 g substanță proaspătă.

Monozaharidele ca și dizaharidele au crescut ca valoare la toate soiurile studiate, cu excepția perelor la care cantitatea de dizaharide a scăzut de la 2,791 din 29.VI până la 0 la 11.VI dată de la care nu s-au mai găsit dizaharide în fructe.

Este interesant de arătat și raportul între mono- și dizaharide. Astfel la mere și pere s-a observat predominanța monozaharidelor asupra dizaharidelor, dimpotrivă, la caise predominanța netă au avut-o dizaharidele față de monozaharide.

DISCUTAREA REZULTATELOR

Ca și în experiențele cercetătorilor F. Kidd și C. West (6), J. Pearson (9), G. M. Ivanova (4), (5), I. V. Rakin (10), N. M. Sisakian (12) și B. A. Rubin (13), am constatat că intensitatea cea mai mare a respirației au avut-o fructele tinere. Pe măsură ce dimensiunile fructelor cresc rapid corespunzător stadiului de creștere prin întinderea celulelor, intensitatea respirației scade treptat atingând un minim în momentul încetării creșterii lor.

La unele fructe, ca de exemplu la caise, mere etc. momentul atingerii minimumului respirației este urmat de o creștere bruscă a respirației, creștere denumită încă de Kidd și West în 1935 „climacteric” corespunzătoare începutului coacerii fructelor după care urmează o scădere treptată a intensității respirației, corespunzătoare îmbătrînirii fiziologice a țesuturilor. Fructele care au un asemenea mers al respirației au fost grupate de J. Biale (1) în clasa *a*, fructe climacterice, în cadrul cărora s-au situat și cele două soiuri de caise studiate în această lucrare. Fructele care nu prezintă climacteric, fac parte din clasa *b*, fructe neclimacterice între care s-a situat și soiul de cireșe studiat.

Am arătat mai înainte că paralel cu mersul absorbției O_2 și al eliminării CO_2 în procesul respirației s-a urmărit și coeficientul respirator.

G. M. Ivanova (4), (5), studiind mersul respirației fructelor citrice neclimacterice, a ajuns la concluzia că în primele etape de dezvoltare a fructelor, coeficientul respirator este scăzut ca urmare a absorbției mai intense a O_2 față de eliminarea CO_2 . Aceasta este în legătură cu acumularea acizilor organici în țesuturile fructelor. Ulterior, prin transformarea acizilor organici în zaharuri sau prin oxidarea lor, nevoile în O_2 ale țesuturilor scad, astfel încât absorbția O_2 nu depășește cu mult eliminarea CO_2 și coeficientul respirator începe să crească oscilând în jurul valorii unitare. În momentul coacerii, absorbția O_2 începe să scadă treptat, iar CO_2 eliminat depășește ca valoare O_2 absorbit, coeficientul respirator devenind supraunitar.

După părerea autorilor B. A. Rubin și E. G. Salkova (13), (14), G. M. Ivanova (4), (5), R. Ulrich și J. Tavernier (18) această creștere a coeficientului respirator s-ar datora îndreptării proceselor biochimice din țesuturi în direcție anaerobă și aceasta nu datorită

scăderii aerației țesuturilor, care dimpotrivă crește spre coacerea fructelor, ci datorită scăderii posibilității fermenților oxidanți de a folosi oxigenul. Însă tot așa de bine s-ar putea explica creșterea coeficientului respirator și prin oxidarea acizilor organici din țesuturile fructelor, oxidare care necesită un consum mai mic de O_2 și din care rezultă o cantitate mai mare de CO_2 .

Și în lucrarea de față s-a obținut un asemenea mers al respirației la cireșe, la care intensitatea respirației a scăzut treptat atît prin O_2 absorbit cît și prin CO_2 eliminat, iar coeficientul respirator, scăzut la începutul dezvoltării fructului, a crescut treptat pînă aproape de unitate, iar în perioada coacerii și răscoacerii a depășit unitatea.

La caisele studiate, coeficientul respirator scăzut la începutul dezvoltării fructelor a crescut treptat atingînd valori apropiate de unitate în momentul saltului climacteric datorită faptului că respirația a crescut în timpul saltului atît prin CO_2 eliminat cît și prin O_2 absorbit, astfel încît acestea au fost apropiate ca valoare, iar după scăderea postclimacterică a respirației, coeficientul respirator nu a depășit unitatea decît la fructele din soiul Meilleure d'Hongrie, iar la soiul Luizet a rămas aproape de unitate.

Explicația scăderii postclimacterice a respirației corespunzătoare îmbătrînirii fiziologice a țesuturilor, dată de Blackmann (1928) prin înfometarea țesuturilor, nu corespunde realității deoarece nu se poate explica înfometarea țesuturilor decît prin absența zaharurilor, or, atît N. G. Gustafson (3) cît și F. Kidd și C. West (6) au arătat că conținutul în zaharuri a crescut după momentul saltului climacteric, iar pînă în momentul morții țesuturilor s-au consumat numai 16—20% din substanțele de rezervă. Și în experiențele noastre se constată creșterea treptată în conținut a zaharurilor la caise chiar după apariția saltului climacteric.

Presupunerea lui Kidd și West (1930) că scăderea postclimacterică a respirației se datorește înrăutățirii treptate a stării protoplasmului sînt mai plauzibile.

În privința modificărilor chimice petrecute în timpul coacerii fructelor s-a observat că pe măsura coacerii lor, cantitatea de zahăr total a crescut la toate soiurile studiate.

E. V. Sapojnikova (15), (16) a arătat că hidrații de carbon, care constituie prima verigă în formarea substanțelor organice, sînt supuși unor mari transformări. Raportul diferitelor fracțiuni de zaharuri în plante reflectă direcția proceselor fermentative și este legată de rolul fiziologic al diferitelor zaharuri. Astfel la caise conținutul zaharurilor oscilează în funcție de diferiți factori, însă rămîne constant raportul între mono- și dizaharide. La caise predominanța o are zaharoza asupra monozaharidelor, la mere și pere predomină monozaharidele asupra zaharozei.

În experiențele efectuate am constatat că raportul dintre mono- și dizaharide, atît la caise cît și la mere și pere, este corespunzător cu cel arătat de Sapojnikova, adică la caise predomină dizaharidele asupra monozaharidelor, iar la mere și pere monozaharidele predomină asupra dizaharidelor.

CONCLUZII

1. În experiențele cu cireșe, caise, mere, pere, am constatat că la fructele tinere intensitatea respirației este foarte mare și scade treptat o dată cu coacerea fructelor; caisele au prezentat în momentul coacerii o ridicare a intensității respirației denumită climacteric, urmată de o scădere la început bruscă și apoi treptată a respirației.

2. Coeficientul respirator a fost în general mic la fructele verzi apoi a crescut, oscilând în jurul valorii unitare, iar la cireșe, caise Meilleure d'Hongrie și pere a crescut peste unitate la sfârșitul coacerii.

3. Cantitatea de zahăr total a crescut treptat la toate soiurile studiate, de asemenea au crescut fracțiunile de mono- și dizaharide, cu excepția perelor la care dizaharidele au dispărut foarte curând din țesuturile fructelor. Raportul între mono- și dizaharide a fost la mere și pere în favoarea monozaharidelor iar la caise în favoarea dizaharidelor.

BIBLIOGRAFIE

1. BIALE B. IACOB, *Respiration of fruits. Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Ruhland, Berlin, — Heidelberg — Göttingen, 1960, III, partea a II-a, 536.
2. ЕРМАКОВ А. И., АРАСИМОВИЧ В. В., СМИРНОВА и КОННИКОВА М. И. и МУРРИ И. К., *Методы биохимического исследования растений*, Гос. Изд. с. х. литературы, Москва — Ленинград, 1952.
3. GUSTAFSON N. G., *Plant. Physiology*, 1934, 9, 359.
4. ИВАНОВА Г. М., *Биохимия плодов и овощей* сб., 1958, 4.
5. — *Некоторые особенности дыхания плодов*, Москва, 1955.
6. KIDD F. a. WEST C., *The course of respiratory activity throughout the life of an apple*, Great Britain Dept. Sci. Ind. Res. Invest. Bd. Hept 1924, 27—33 (1925).
7. LEBLOND CLAUDE et ULRICH ROGER, *C. R. Acad. Sci.*, 1959, 249, 5, 754—756.
8. МЕТЛИЦКИЙ Л. В. и СЕХОМСКАЯ В. М., *Биохимия плодов и овощей* сб., 1951, 3, 163.
9. PEARSON JUDITH a. ROBERSON R. N., *Austral J. Biol. Sci.*, 1954, 7, 1, 1—17.
10. РАКИТИН Ю. В., *Физиологические основы созревания плодов*, Москва, 1940.
11. РЕНАНД Г. К., *Биохимия плодов и овощей* сб., 1955, 3, 240.
12. РУВИН Б. А. и СИСАКИАН Н. М., *Ферментативные системы мичуринских состав яблок. Проблемы биохимии о мичуринской биологии*, Изд. АН СССР, Москва, 1949.
13. РУВИН Б. А. и САЛКОВА Е. Г., *Докл. АН СССР*, 1955, 102, 3, 571, 573.
14. — *Биохимия плодов и овощей* сб., 1958, 4.
15. САПОЖНИКОВА Е. В., *Биохимия плодов и овощей* сб., 1958, 4.
16. — *Биохимия плодов и овощей* сб., 1955, 3, 107.
17. ТЕРЕВИТИНОВ Ф. Б., *Химия и товароведение свежих плодов и овощей*, Госторгиздат, Москва, 1949, I, II.
18. ULRICH ROGER et TAVERNIER J., *C. R. Acad. Sci.*, 1951, 232, 1434.
19. ВАСИЛЬЕВА Л. А., *Биохимия плодов и овощей* сб., 1959, 5.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de fiziologie vegetală.

Primită în redacție la 27 mai 1963.

FOTOSINTEZA ȘI RESPIRAȚIA
LA HIBRIZI DE VIȚĂ DE VIE

DE

M. PARASCHIV

Fenomenul heterozis la plante este cunoscut și folosit în scopuri practice de multă vreme.

În ultimul timp s-a simțit nevoia de a cunoaște și caracteristicile fiziologice ale acestui fenomen în scopul explicării teoretice a heterozisului, pentru ca selecționatorii să poată alege cu mai mult discernămint formele care urmează a fi încrucișate în scopul obținerii unui heterozis valoros.

În dorința de a aduce o contribuție în acest sens am studiat în anul 1962 unele aspecte fiziologice ale fenomenului heterozis la vița de vie. Pentru aceasta am ales hibridul Tigvoasă × (Berlandieri × Riparia) cunoscut ca hibridul 9/30/10, precum și formele sale parentale, soiul Tigvoasă și hibridul Berlandieri × Riparia cultivați în colecția de viță de vie a Institutului agronomic „N. Bălcescu” din București. Hibridul Tigvoasă × (Berlandieri × Riparia) a fost creat în anul 1953, de către Gh. Constantinescu și El. Negreanu (1) prin încrucișarea dintre soiul Tigvoasă și Berlandieri × Riparia Teleki 8 B și se caracterizează printr-o creștere viguroasă.

Ca aspecte fiziologice am studiat fotosinteza și respirația folosindu-ne de aparatul Warburg în adaptarea lui N. Sălăgeanu (4). Ca material de experiență au fost alese frunze cu expoziție în plin soare.

Rezultatele experiențelor noastre asupra fotosintezei și respirației sînt prezentate în tabelul nr. 1, din care se vede în mod clar că hibridul Tigvoasă × (Berlandieri × Riparia) a prezentat cea mai intensă fotosinteză în tot cursul perioadei de experiență. Fotosinteza cea mai scăzută s-a constatat la hibridul Berlandieri × Riparia iar o poziție intermediară a ocupat-o soiul Tigvoasă. Din tabel se mai poate vedea că spre sfârșitul

Tabelul

Intensitatea fotosintezei și respirației
($\text{cm}^3 \text{O}_2/\text{dm}^2/\text{oră}$)

Varianta	16.VII.1962			24.VII.1962			27.VII.1962		
	F	R	$\frac{F}{R}$	F	R	$\frac{F}{R}$	F	R	$\frac{F}{R}$
Berlandieri × Riparia	6,18	13,39	0,46	17,24	11,31	1,52	15,26	8,98	1,70
Tigvoasă × (Berlandieri × Riparia)	37,85	10,68	3,54	45,09	4,23	10,66	32,74	7,70	4,25
Tigvoasă	25,94	8,83	2,94	20,70	6,48	3,19	22,28	5,08	4,38

perioadei de vegetație, când frunzele au început să îmbătrânească, fotosinteza a scăzut la toate cele trei variante.

Datele privind respirația frunzelor de viță de vie ne arată că, în majoritatea cazurilor, hibridul Tigvoasă × (Berlandieri × Riparia) a respirat mai intens decât perechea parentală, soiul Tigvoasă și hibridul Berlandieri × Riparia. Spre sfârșitul perioadei de vegetație se poate observa o ușoară tendință de creștere a intensității respirației.

Rezultatele obținute de noi cu privire la fotosinteza și respirația hibridului de viță de vie și a formelor parentale concordă în general cu rezultatele obținute de M. S. Rubțova (3) în experiențele sale de măsurare a fotosintezei și respirației la linii de porumb. Autoarea a găsit că intensitatea respirației frunzelor de porumb este mult mai intensă iar a fotosintezei mai scăzută în comparație cu hibridii, la care a constatat că intensitatea respirației este mai mică iar a fotosintezei mai ridicată. Rezultatele obținute de noi în cazul măsurării intensității fotosintezei ne arată o diferență clară între hibridul Tigvoasă × (Berlandieri × Riparia) și părinți. În ceea ce privește rezultatele obținute la măsurarea intensității respirației, acestea sînt mai puțin clare în comparație cu cele obținute de Rubțova. Poate că această deosebire între rezultatele noastre și cele ale cercetătoarei sovietice în legătură cu respirația s-ar putea atribui faptului că Rubțova a experimentat cu linii consanguinizate, la care fenomenul respirației a fost exprimat în mod foarte clar, pe cînd noi am experimentat cu un soi și un soi hibrid ca forme parentale, la care fenomenul respirației credem că nu putea fi mult deosebit de al hibridului rezultat din încrucișarea lor.

Pentru a avea o imagine asupra productivității fotosintezei la variantele studiate am calculat raportul fotosinteză/respirație al cărui rezultat este trecut în tabelul nr. 1. Am constatat că în majoritatea cazurilor, rezultatul acestui raport la hibridul Tigvoasă × (Berlandieri × Riparia) a fost superior celorlalte variante. Berlandieri × Riparia a avut cea mai scăzută productivitate a fotosintezei iar soiul Tigvoasă a ocupat o poziție intermediară. Rezultate asemănătoare a obținut la tutun B. T. Darkanbaev și colaboratori (2).

nr. 1

la hibrizi de viță de vie

31.VII.1962			7.VIII.1962			20.VIII.1962			Media		
F	R	$\frac{F}{R}$	F	R	$\frac{F}{R}$	F	R	$\frac{F}{R}$	F	R	$\frac{F}{R}$
23,28	7,48	3,11	26,19	7,65	3,42	17,09	9,75	1,75	17,54	9,76	1,83
33,79	8,28	4,07	35,25	7,47	4,72	17,70	11,25	1,57	33,73	8,2	4,8
26,33	7,67	3,42	32,77	6,43	5,09	8,12	9,61	0,83	22,70	7,35	3,31

BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINESCU GH. și NEGREANU EL., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de biologie și științe agricole (seria agronomie), 1957, IX, 1.
2. ДАРКАНБАЕВ Б. Т., ЛУКНАНОВ Л. Ж. и КАЛЕКЕНОВ Ж., Физиология растений, 1962, IX, 1.
3. РУБЦОВА М. С., Физиология растений, 1960, VII, 1.
4. SALĂGEANU N., Revue de biologie, 1962, VII, 2.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.
Laboratorul de fiziologie vegetală.

Primită în redacție la 27 mai 1963.

CERCETĂRI BIOLOGICE ȘI MORFOLOGICE
ASUPRA FAGULUI BACTERIEI
XANTHOMONAS PRUNI (E. F. SMITH) DOWS.

DE

ELENA BUCUR și P. G. PLOAIE

Comparativ cu cercetările din microbiologia medicală asupra fagilor diferitelor grupe de bacterii, domeniu în care s-au obținut rezultate deosebit de valoroase, cercetările privitoare la fagii bacteriilor fitopatogene sînt mai puțin avansate. Aceasta se datorește în mare măsură și faptului că tehnicile de izolare a fagilor sînt mai complicate, iar obținerea unui titru ridicat de fag se realizează mai greu.

În legătură cu fagul bacteriei *Xanthomonas pruni* s-au publicat pînă în prezent o serie de lucrări (5), (8), (1), care se referă în special la tehnicile de izolare ale acestuia. Astfel, s-a reușit să se izoleze de la această bacterie mai multe tulpini de fag capabile să inducă fenomenul de liză (2), (6), (4).

Fagul bacteriei *Xanthomonas pruni* a fost izolat pentru prima oară în țară de unul din autori în anul 1959 (4), din frunze de prun puternic infectate, precum și din sol. În momentul de față posedăm în colecție trei tulpini de fag ale bacteriei *Xanthomonas pruni*, notate prin P₃, P₅ și P₆.

Prin cercetările ulterioare noi am urmărit 3 aspecte importante în legătură cu tulpinile izolate, și anume:

- a) Mărirea titrului fagului.
- b) Specificitatea fagului față de diferite specii de bacterii.
- c) Aspectul morfologic al fagului.

Rezultatele obținute privind cele trei aspecte de cercetare sînt prezentate în lucrarea de față.

a. MĂRIREA TITRULUI FAGULUI

În cercetările noastre am folosit 7 specii de bacterii aparținând genului *Xanthomonas*, 5 tulpini ale bacteriei *X. pruni* provenite din diferite regiuni ale țării și 3 tulpini de fag P₃, P₅ și P₆.

Pentru mărirea puterii de liză a principiului litic s-au folosit asocieri repetate ale acestuia cu bacteria sensibilă. S-au utilizat astfel, în paralel, două procedee și anume:

1. În 10 ml bulion peptonat 1%, s-a adăugat 1 ml suspensie de fag și 1 ml suspensie bacteriană de *X. pruni* concentrată, cultivată în bulion 24 de ore. Amestecul s-a ținut la termostat timp de 24 ore la 26°C, după care s-a filtrat prin filtru steril Seitz la trompă de vid. Peste filtratul obținut s-a adăugat din nou 1 ml suspensie bacteriană de aceeași concentrație și s-a trecut din nou la termostat, la aceeași temperatură, timp de 24 de ore. În acest fel au fost făcute 10 treceri.

2. Bacteria a fost însămînțată în plăci Petri pe mediu solid (bulion agarizat 2%) prin întindere cu spatula pe toată suprafața mediului. Cu o pipetă s-au pus pe suprafața mediului 0,5 ml fag. Plăcile astfel pregătite s-au trecut în termostat la 26°C timp de 24 de ore. Plăjele de liză obținute s-au suspendat în culturi ale bacteriei, în bulion peptonat 1% pentru 18-24 de ore, după care bulionul a fost filtrat prin filtru Seitz la trompă de vid. În filtratul obținut s-au suspendat apoi alte plăje de liză, împreună cu 1 ml suspensie bacteriană, operația repetându-se de 10 ori (fig. 1).

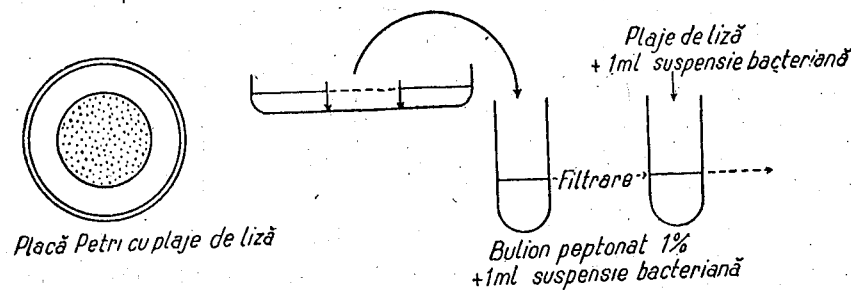


Fig. 1. — Schema de concentrare a fagului.

În final cele două categorii de filtrate cu suspensie de fag s-au unit într-o singură probă la care s-a determinat titrul fagului după metoda inițiată de Gratia și modificată de I. I. Rautenstein (7). S-a reușit prin aceste două procedee folosite de noi să se mărească activitatea fagului pînă la diluția 1 : 10 000 000, obținându-se un preparat de fag cu titrul de $2,8 \times 10^8$. Acest material a servit pentru studiile de morfologie.

b. SPECIFICITATEA FAGULUI

Spectrul de acțiune al tulpinilor de fag izolate de noi (P₃, P₅, P₆) s-a urmărit pe culturi de 24 de ore, aparținând la 7 specii de bacterii din genul *Xanthomonas* aflate în colecția Secției de fitopatologie și microbiologie a Institutului de biologie „Tr. Săvulescu”. Bacteriile au fost însămînțate în strat uniform pe mediu solid în plăci Petri. În centrul fiecărei plăci s-au pipetat 0,2 ml suspensie de fag. Rezultatele au fost citite după ce culturile au stat 24 de ore la termostat la 26°C. Prin aceeași metodă s-a urmărit și comportarea diferitelor tulpini de *X. pruni* provenite din diferite regiuni ale țării. Pentru fiecare tulpină de fag s-a lucrat cu două repetiții (I, II).

Tabelul nr. 1

Comportarea diferitelor specii de *Xanthomonas* la acțiunea celor 3 tulpini de fag ale bacteriei *X. pruni* (E.F. Smith) Dows.

Specii utilizate pentru liză	Proveniența	Tulpinile de virus					
		P ₃		P ₅		P ₆	
		I	II	I	II	I	II
<i>Xanthomonas pruni</i> (E. F. Smith) Dows.	R.P.R. (cais)	+	+	+	+	+	+
” ” ”	R.P.R. (cireș)	+	+	+	+	+	+
” ” ”	R.P.R. (cais)	+	+	+	+	+	+
” ” ”	R.P.R. (prun)	+	+	+	+	+	+
” ” ”	R.P.R. (piersie)	+	+	+	+	+	+
<i>Xanthomonas malvacearum</i> (E. F. Smith) Dows.	R.P.R.	-	-	-	-	-	-
<i>Xanthomonas juglandis</i> (Pierce) Dows.	R.P.R.	-	-	-	-	-	-
<i>Xanthomonas pelargonii</i> (Brown) Starr et Burkholder	Anglia	-	-	-	-	-	-
<i>Xanthomonas translucens</i> (Jones, Johnson et Reddy) Dows.	Anglia	-	-	-	-	-	-
<i>Xanthomonas campestris</i> (Pammel) Dows.	R.P.R.	-	-	-	-	-	-
<i>Xanthomonas phaseoli</i> (Smith) Dows.	R.P.R.	-	-	-	-	-	-

Nota. + = liză prezentă; - = liză absentă.

Tabelul nr. 1 cuprinde rezultatele cu privire la specificitatea biologică a tulpinilor de fag. Rezultă din acest tabel că din cele 11 tulpini

de *Xanthomonas* examinate din punctul de vedere al sensibilității față de fagii P₃, P₅ și P₆ numai tulpinile de *X. pruni* au fost lizate. Tulpinile de fag izolate la noi în țară sînt deci specifice pentru *X. pruni* și ele pot servi la identificarea rapidă a bacteriozei simbuoroaselor, produsă de *X. pruni*.

Fenomenul de liză apare net după 18 ore la temperatura de 26°C, pe bulion peptonat agarizat 1,5%. La temperatura optimă de dezvoltare a bacteriei, fagul produce liza cu maximum de eficiență.

c. ASPECTUL MORFOLOGIC AL FAGULUI

Pentru studiul morfologiei fagului izolat de noi am folosit o suspensie de fag în bulion, cu titrul de $2,8 \times 10^8$, de la tulpina P₃.

Utilizînd o centrifugă cu refrigerare de tipul M.S.E.-High Speed 17, purificarea fagului s-a făcut după schema din figura 2.

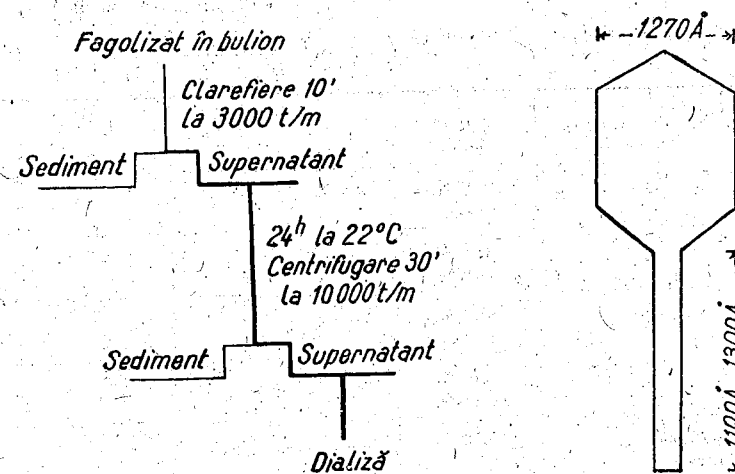


Fig. 2. — Schema de purificare și de concentrare a fagului.

Fig. 3. — Aspectul morfologic al fagului.

Supernatantul clar a fost dializat contra unei soluții concentrate de zahăr, ceea ce a permis reducerea coloanei de lichid pînă la 1 ml.

În vederea studiului de microscopie electronică pe grilele suport acoperite cu o peliculă de colodiu s-a depus cu o micropipetă o picătură din suspensia de fag. După uscare, preparatele au fost spălate cu o soluție de acetat de amoniu 1%, uscate și metalizate cu un amestec de Pd și Pt în metalizatorul Tesla TNV-100. Examinarea preparatelor s-a făcut la microscopul electronic de masă Tesla B.S. 242 A, la o tensiune de 60 kV și o mărire a aparatului de $10\ 200 \times$.

Așa cum reiese din figurile 3 și 4, fagul are capul cu contur hexagonal, caracteristică întărită și de profilul umbrei de metalizare. Dimen-

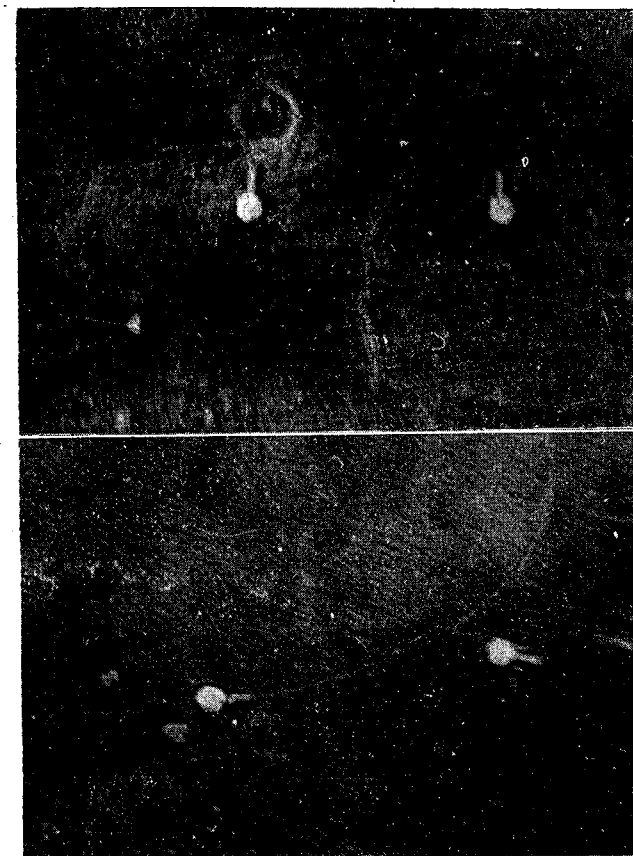


Fig. 4. — Imaginea electrono-microscopică a fagului. Umbrire Pd-Pt (mărire: $27\ 500 \times$). (Foto: P. Ploaie).

siunile aproximative sînt următoarele: capul 1 270 Å; lungimea cozii 1 100—1 300 Å; grosimea cozii fagului 180 Å. Partea distală a cozii fagului se termină drept și din acest punct de vedere, în lumina cercetărilor lui D. E. Bradley și D. Kay (3) cu privire la clasificarea fagilor, fagul studiat de noi se aseamănă cu fagii de tipul T₂.

Unele cercetări de microscopie electronică efectuate asupra tulpinilor de fag izolate de la *X. pruni* (8) au pus în evidență particule cu capul sferic avînd diametrul de 50 mμ și coada de 10—100 mμ, asemănătoare cu ale fagilor T₃ și T₇ de la *Escherichia coli*. Tulpina de fag studiată de noi se deosebește de cea descrisă pînă acum pentru bacteria *Xanthomonas pruni*.

CONCLUZII

1. Prin adăugarea filtratului de fag la o cultură concentrată de bacterii în bulion, în mai multe repetiții, sau prin suspendarea concomitent a plajelor de liză și a unei cantități de cultură bacteriană, în același vas, de experiență de mai multe ori s-a reușit să se mărească titrul fagului pînă la $2,8 \times 10^8$.

2. Tulpinile de fag studiate sînt strict specifice pentru bacteria *Xanthomonas pruni*. Aceasta permite o identificare rapidă a speciei, izolată din diverse focare de boală.

3. Studiat la microscopul electronic, fagul are capul cu contur exagonal și se aseamănă cu fagii din grupa T₂.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDERSEN H. W., *Phytopath.*, 1928, **18**, 1, 144.
2. BERNSTEIN B. L. a. EISENSTARK A., *Phytopath.*, 1955, **45**, 10, 580.
3. BRADLEY D. E. a. KAY D., *J. Gen. Microbiolog.*, 1960, **23**, 3, 553—563.
4. BUCUR E., *Contribuții la studiul bacteriofagului bacteriilor fitopatogene*, în *Omagiu lui Traian Săvulescu cu prilejul împlinirii a 70 ani*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1959, 99—104.
5. EISENSTARK A. a. THORNBERRY H. H., *Phytopath.*, 1950, **40**, 9, 876—877.
6. LELLIOTT A. R., *List of cultures in the National collection of plant pathogenic bacteria*, Harpenden — England, 1960, 3.
7. РАУТЕНШТЕЙН И. И., *Бактериофагия — Общие сведения о явлении фагии и его значении в ряде производств*, Изв. Акад. наук СССР, Москва, 1955, 142.
8. THORNBERRY H. H., EISENSTARK A. a. ANDERSEN H. W., *Phytopath.*, 1948, **38**, 11, 907—911.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de fitopatologie și microbiologie*

Primită în redacție la 8 iulie 1963.

DETERMINAREA REZIDUURILOR DE DDT ȘI HCH PE GRÎU

DE

GABRIELA BALIF, ELVIRA GROU și P. PAȘOL

În ultimii ani, pe măsura extinderii tratamentelor chimice în protecția plantelor, a fost resimțită din ce în ce mai mult necesitatea de a se urmări remanența preparatelor fitofarmaceutice în produsele agricole și de a se stabili metode de determinare a reziduurilor.

În literatură există destul de puține date cu privire la remanența insecticidelor clorurate pe cereale. Combaterea celor mai mulți dăunători ai cerealelor se face prin tratarea solului, a semințelor și mai rar a plantelor tinere, înainte de înspicare, astfel că prezența toxicului în boabele destinate alimentației este puțin probabilă. Termenul limită recomandat pentru aplicarea tratamentelor cu DDT și HCH este de 20—30 de zile înainte de recoltare (2), (8), (14).

Urmărirea remanenței acestor insecticide prezintă însă un interes deosebit în cazul unor dăunători care atacă grîul după faza de înspicare, cum sînt de exemplu cărăbușii cerealelor (*Anisoplia* sp.), astfel că aplicarea tratamentului se face într-o perioadă apropiată de data recoltării. M. V. Vlasov și L. Lukiانov (13) au găsit pe boabele de grîu provenite dintr-o cultură tratată cu DDT în faza de lapte, la 10 zile după efectuarea tratamentului, cantități de DDT cuprinse între 0,1 și 0,2 mg/kg.

În ceea ce privește metodele de determinare a reziduurilor, literatura de specialitate cuprinde numeroase indicații. Dată fiind importanța pe care problema analizelor de acest gen o prezintă printre altele și pentru comerțul internațional, Organizația Europeană de Protecția Plantelor (OEPP) a întreprins din anul 1960 o acțiune de colaborare internațională în vederea unificării metodelor de analiză a reziduurilor. În cadrul acestei acțiuni, metodele propuse pentru DDT și HCH, preparate organo-mercurice și organo-fosforice, au fost trimise de OEPP și țării noastre, pentru oficializare. Metodele trimise sînt bazate pe procedee colorimetrice cunos-

cute; s-a căutat să se stabilească un mod de lucru cât mai simplu, ținând seama de sensibilitatea necesară la aceste determinări.

Pentru determinarea reziduurilor de DDT (10) este descrisă o metodă bazată pe lucrările lui M. S. Schechter și colaboratori (11) și J. T. Martin și R. F. Batt (7). Principiul metodei constă în colorimetrarea compusului albastru rezultat din reacția derivatului nitrat al DDT-ului cu hidroxidul de potasiu alcoolic.

Pentru determinarea reziduurilor de HCH se propune pe baza metodelor descrise de M. S. Schechter și I. Hornstein (12) și W. Hancock și Q. E. Laws (3), un procedeu care constă în reducerea hexaclorociclohexanului la benzen, cu zinc și acid acetic glacial, urmată de nitrarea benzenului la m-dinitrobenzen și colorimetrarea compusului violet ce se obține prin dizolvarea m-dinitrobenzenului în metil-etil-cetonă, în prezența hidroxidului de sodiu concentrat. Sint date două variante, care diferă prin aparatura întrebuintată pentru antrenarea și nitrarea benzenului.

În ceea ce privește operațiile preliminare, OEPP recomandă extracția cu eter de petrol în aparat Soxhlet, urmată de purificarea extrasului pe cale cromatografică, pe o coloană de celită acidă, după procedeul lui B. Davidow (1). În cazul materialelor cu conținut mare de grăsimi, pentru DDT este necesară o purificare suplimentară pe silicagel.

Pentru extrasele care conțin reziduuri de insecticide clorurate, E. Heinisch (5) recomandă un procedeu de purificare bazat pe distrugerea grăsimilor și a pigmentilor prin fierberea cu amestec sulfocromic a extrasului în eter de petrol, urmată de separarea cerurilor prin redizolvare în alcool metilic, răcire la gheață și filtrare.

Noi am urmărit să obținem date asupra remanenței insecticidelor pe bază de DDT și HCH pe grâu și în același timp să verificăm metodele recomandate de OEPP pentru aceste insecticide.

Materialul folosit a fost grâu provenit din culturi experimentale tratate cu insecticide clorurate în anii 1961 și 1962, în vederea combaterii cărăbușeilor cerealelor.

Pe parcele de câte 5 m² s-au aplicat tratamente cu preparate pe bază de DDT și HCH, prin stropire și prăfuire, în două epoci (notate cu A și B). Pe o serie de parcele (A) tratamentul s-a efectuat cu 20 de zile înainte de recoltare, când grâul era în faza de lapte, iar pe o altă serie (B) cu 10 zile înainte de recoltare, la sfârșitul fazei de lapte.

Cantitățile de preparate insecticide folosite au fost la variantele cu stropiri de 500 l/ha soluție de 0,7%, iar la variantele cu prăfuiri 30–40 kg/ha.

Condițiile climatice au fost foarte diferite în cei doi ani de experimentare, fapt care a influențat asupra reziduurilor. În 1961, media temperaturilor zilnice a fost în primele 10 zile de la data tratamentului de 19,8°C, iar în ultimele 10 zile 20,2°C. Temperaturile maxime în prima perioadă au fost cuprinse între 23,2 și 28,0°C; în a doua perioadă au fost de 24–30,2°C. Insolația totală 146 de ore, din care 63 de ore în primele 10 zile și 83 de ore în ultimele zile. Precipitațiile totale 49 mm, din care 43 mm au căzut în prima perioadă. În 1962, media temperaturilor zilnice

pe întreaga perioadă de la tratament până la recoltare a fost 21,6°C, pe primele 10 zile de 18,8°C, pe ultimele 10 zile de 24,5°C; temperaturile maxime din cursul zilei au variat în primele 10 zile între 19 și 30,4°C, iar în ultimele 10 zile între 26,5 și 35°C. Insolația totală a fost de 170 de ore, dintre care 95 de ore în ultimele 10 zile. Precipitațiile au fost de 9 mm și au căzut numai în a 5-a zi de la primul tratament; umiditatea relativă a aerului a avut o valoare medie de 61%. Nu s-au semnalat vânturi puternice.

La probele din 1961, determinarea reziduurilor s-a făcut numai la recoltare. În 1962 s-au luat din fiecare variantă probe pentru analiză imediat după aplicarea fiecărui tratament și în ziua recoltării, iar în cazul variantelor cu tratamentul efectuat cu 20 de zile înainte de recoltare, s-au făcut câteva determinări și la 10 zile după tratament. În toate cazurile s-au recoltat numai spicele. Din materialul recoltat la maturitate s-au alcătuit câte două loturi din fiecare variantă; materialul din primul lot s-a măcinat în întregime, iar celălalt s-a treierat și s-au oprit pentru analiză numai boabele. Aceste boabe au fost de asemenea măcinate.

Determinarea reziduurilor de DDT și HCH pe aceste probe s-a făcut după procedeele propuse de OEPP, cu unele modificări aduse pe baza încercărilor preliminare efectuate de noi.

Din determinările efectuate pe substanțe pure, am constatat că pentru DDT procedeul descris de OEPP este întrutotul satisfăcător, cu singura observație că la prepararea soluției de hidroxid de potasiu alcoolic utilizat la obținerea colorației finale, în loc de alcool etilic absolut, s, poate folosi alcool etilic 95%.

Pentru hexaclorociclohexan am ales varianta care folosește aparatele propus de W. Hancock și Q. E. Laws (fig. 1), considerându-l mai ușor de realizat în laborator. Paralel am lucrat și cu aparatul din figura 3, care în fond nu este decât o variantă a aparatului (fig. 2) propus de E. Heinisch (4), balonul de reacție și refrigerentul cu apă caldă al acestui din urmă aparat fiind înlocuite printr-un simplu balon cu gîtul lung. Timpul de lucru necesar este de 2^h, 30'. Determinările pe substanță pură efectuate cu aparatul modificat s-au înscris pe curba etalon stabilită cu ajutorul aparatului Hancock — Laws.

Pentru purificarea extraselor am folosit oxidarea cu amestec sulfocromic, deoarece din încercările preliminare am constatat că metoda recomandată de OEPP, pe lângă faptul că este laborioasă, nu dă rezultate satisfăcătoare pentru extrasele cu conținut mare de grăsimi, și necesită ca material adsorbant celita, de care unele laboratoare nu dispun.

Din grâul pregătit pentru analiză astfel cum s-a arătat mai înainte, s-au luat în lucru câte trei probe de 15–25 g. Extracția s-a făcut în aparat Soxhlet, timp de 6 ore, cu eter de petrol (fracțiunea 30–60°C).

După îndepărtarea solventului până la un volum de aproximativ 25 ml, s-au adăugat 25 ml acid sulfocromic și mai departe s-a lucrat după procedeul descris de E. Heinisch (5). Soluția metanolică finală s-a trecut cantitativ în baloane de 50 ml în cazul când s-a lucrat pentru DDT, respectiv direct în balonul de reducere pentru HCH. După

îndepărtarea alcoolului metilic, s-a lucrat conform metodelor recomandate de OEPP. Citirea extincțiilor s-a făcut în ambele cazuri la un spectrofotometru „UVIFOT”, cu filtrul corespunzător lungimii de undă 578 m μ .

Rezultatele obținute sînt prezentate în tabelele nr. 1, 2 și 3, unde se dau mediile a 2 sau 3 determinări. Din aceste date se observă că, în majoritatea cazurilor, cantitățile reziduale găsite la recoltare sînt reduse, în special la boabele separate de pleavă, ceea ce arată că substanța toxică

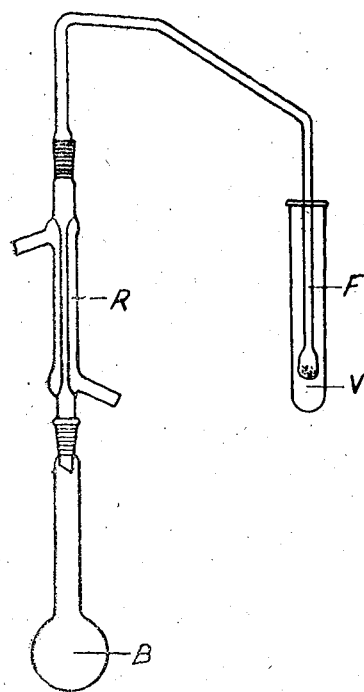


Fig. 1.—Aparatul Hancock—Laws. B, Balon de reducere; R, refrigerent; F, tub cu frită; V, vas pentru nitrare.

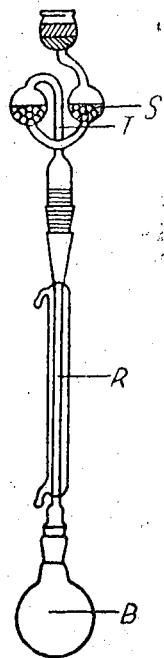


Fig. 2.—Aparatul Heinsch. B, Balon de reducere; R, refrigerent pentru apă caldă; S, bile de sticlă; T, tub absorbant.

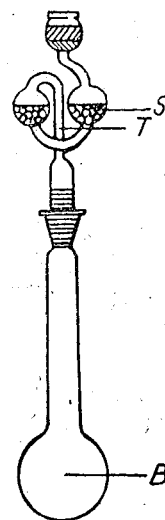


Fig. 3.—Aparatul propus de autori. B, Balon de reducere; S, bile de sticlă; T, tub absorbant.

rămîne pe învelișul exterior al spicelor și poate fi îndepărtată în cea mai mare parte prin treierat, o dată cu pleava.

La probele din 1961 se observă diferențe nete între tratamentele A și B. În primul caz reziduurile de DDT sînt de ordinul a 1 mg/kg substanță activă la spice și sub 1 mg/kg la boabe, iar cele de HCH sînt cuprinse între 1,5 și 2,1 mg/kg la spice și sub 1 mg/kg la boabe. În al doilea caz, reziduurile pe spice sînt de ordinul a circa 5 mg/kg pentru DDT și 3,9—13,5 mg/kg pentru HCH; la boabe reziduurile sînt cuprinse între 0,2 și 2,3 mg/kg.

Tabelul nr. 1

Reziduuri de DDT și HCH pe grâu (mg/kg) 1961

Varianta	Tratament A		Tratament B	
	aplicat cu 20 de zile înainte de recoltare		aplicat cu 10 zile înainte de recoltare	
	spice	boabe	spice	boabe
DDT				
Detox 25% 500 l/ha 0,7%	0,8	0,5	—	—
Detox 5% 30 kg/ha	0,9	0,3	4,8	1,7
Duplitox 5 + 3 (DDT + γ -HCH) 30 kg/ha	1,1	0,2	4,2	0,5
Wofatox + Detox 5% 30 kg/ha	1,1	0	—	—
HCH				
Lindatox 30% 500 l/ha 0,7%	2,1	0,5	13,5	2,3
Lindatox 3% 30 kg/ha	1,8	0,4	7,7	4,3
Hexatox 3% 30 kg/ha	1,9	0,3	9,1	0,7
Hexatox 1,5% 40 kg/ha	1,7	0,3	11,9	7,7
Duplitox 5 + 3 (DDT + γ -HCH) 30 kg/ha	1,5	0,5	3,9	0,2

Tabelul nr. 2

Reziduuri de DDT pe grâu (mg/kg) 1962

Varianta	Tratament A				Tratament B		
	aplicat cu 20 de zile înainte de recoltare				aplicat cu 10 zile înainte de recoltare		
	în ziua tratamentului	la 10 zile de la tratament	la recoltare		în ziua tratamentului	la recoltare	
			spice	boabe		spice	boabe
Detox 25% 500 l/ha 0,7%	5,8	3,3	1,6	0,2	14,7	1,6	0,4
Detox 3% 30 kg/ha	12,0	3,7	1,2	0,3	10,9	2,2	0,3
Duplitox 5 + 3 (DDT + γ -HCH) 30 kg/ha	11,5	7,3	3,1	0,5	15,2	3,3	0,5
Wofatox + Detox 5% 30 kg/ha	—	—	1,9	0,6	5,6	1,5	0,4

În 1962 reziduurile de la tratamentul B nu prezintă diferențe față de tratamentul A. La probele de spice provenite din variantele tratate cu preparate pe bază de DDT s-au găsit valori cuprinse între 1,5 și 3,3 mg/kg. La cele provenite din variantele tratate cu preparate pe bază de Lindan valorile sînt cuprinse între 0,1 și 0,9 mg/kg, iar pentru variantele tratate cu hexaclorciclohexan tehnic valorile sînt cuprinse între 2,4 și 5,1 mg/kg. La probele de boabe separate de pleavă conținutul rezidual este sub 1 mg/kg la toate variantele.

Tabelul nr. 3

Reziduuri de HCH pe grâu (mg/kg) 1962

Varianta	Tratament A		Tratament B	
	aplicat cu 20 de zile înainte de recoltare		aplicat cu 10 zile înainte de recoltare	
	la recoltare		la recoltare	
	spice	boabe	spice	boabe
Lindatox 20% 500 l/ha 0,7%	0,2	0,1	0,1	0,2
Lindatox 3% 30 kg/ha	0,6	0,2	0,9	0,3
Hexatox 3% 30 kg/ha	5,2	0,2	5,1	0,7
Duplitox 5 + 3 30 kg/ha	0,9	0,05	0,5	0,3
Hexatox 1,5% 40 kg/ha	5,1	0,6	2,4	0,3

Comparînd datele obținute în 1961, cu cele din 1962, se poate urmări influența factorilor climatici asupra remanenței insecticidelor. Diferențele mari între tratamentele A și B, constatate în 1961, sînt explicabile prin acțiunea de spălare a precipitațiilor, care s-a exercitat mult mai puternic în prima parte a tratamentului. În condițiile climatice deosebite ale anului 1962, cînd perioada de la primul tratament pînă la recoltare (9-29.VI) a fost aproape total lipsită de precipitații, de asemenea și de vînturi puternice care ar fi putut duce la îndepărtarea mecanică a substanței toxice, singurul factor atmosferic ce a acționat asupra reziduurilor a fost insolația. Aceasta fiind foarte puternică, în special în ultimele 10 zile, reziduurile provenite din tratamentul B au scăzut pînă la valori apropiate de cele provenite din tratamentul A.

Reziduurile rezultate din tratamentul aplicat cu 20 de zile înainte de recoltare (A) sînt mai mici în 1961, an mai bogat în precipitații, decît în 1962 cînd a acționat numai insolația.

Valorile găsite pe boabe, în toate cazurile, se încadrează între limitele toleranțelor admise în majoritatea țărilor europene, precum și ale celor propuse la consfătuirea CAER din 1960 ținută la Berlin: sub 5 mg/kg DDT, sub 5 mg/kg lindan și sub 2 mg/kg hexaclorciclohexan tehnic. Singura excepție o prezintă valoarea 7,7 mg/kg găsită în 1961 la tratamentul cu hexatox 1,5% aplicat cu 10 zile înainte de recoltare.

Din punct de vedere toxicologic se recomandă ca tratamentele să fie aplicate cu cel puțin 20 de zile înainte de recoltare.

Din rezultatul analizelor efectuate s-a calculat deviația standard pentru cele două metode, cu ajutorul formulelor pentru valori grupate și ponderate, recomandate de H. Keiser și H. Specker (6) și I. I. Plăcinteanu (9).

Pentru cantități de reziduuri sub 1 mg/kg eroarea este de 33% pentru HCH și 52% pentru DDT. Pentru cantități de reziduuri peste 1 mg/kg eroarea este mai mică, și anume de 16-17% pentru HCH și 19-20% pentru DDT. Aceste valori sînt de același ordin de mărime cu erorile indicate în metodele propuse de OEPP.

Pentru cantități de reziduuri mai mari de 1 mg/kg, precizia metodelor este satisfăcătoare, dar pentru cantități sub această limită se obțin numai valori estimative.

CONCLUZII

1. Metodele colorimetrice propuse pentru oficializare de către OEPP dau rezultate satisfăcătoare în analiza reziduurilor de DDT și HCH pe grâu. Simplificarea aparatului pentru HCH nu modifică precizia metodei.

2. Pentru purificarea extraselor de grăsimi și pigmenți recomandăm însă oxidarea cu amestec sulfocromic, urmată de separarea cerurilor prin răcirea soluției metanolice.

3. Remanența depinde de condițiile climatice din perioada ulterioară efectuării tratamentului. Micșorarea reziduurilor de DDT și HCH este favorizată de precipitații. În absența lor, factorul climatic cel mai important este insolația.

4. Pe boabe separate de pleavă s-a găsit o cantitate mică de reziduu toxic, datorită faptului că o mare parte s-a îndepărtat o dată cu pleava, prin treierat. Majoritatea valorilor găsite se încadrează în limitele toleranțelor admise pentru produsele alimentare. Se recomandă ca ultimul tratament să fie aplicat cu cel puțin 20 de zile înainte de recoltare.

BIBLIOGRAFIE

1. DAVIDOW B., J. Ass. Off. Agr. Chem., 1955, 33, 130.
2. DREES H., Wirkstoffgruppen für Pflanzenschutzmittel. Gesunde Pflanzen, 1960, 117.
3. HANCOCK W. a. LAWS Q. E., The Analyst, 1955, 80, 665.
4. HEINISCH E., Nachr. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1960, 14, 86.
5. — Mitteilungsblatt der Chemischen Ges. in DDR, 1962, 7/8, 149.
6. KEISER H. u. SPECKER H., Z. Anal. Chem., 1956, 149, 46.
7. MARTIN J. T. a. BATT R. F., The Analyst, 1958, 83, 340.
8. * * * Защита растений, 1961, 8.
9. PLĂCINTEANU I. I., Teoria erorilor de măsurare și metoda celor mai mici pătrate, Edit. tehnică, București, 1957.

10. * * * *Report of working party on pesticide residue analysis. The determination of small amounts of DDT in flour and other foodstuffs. Method. 1, 1961, (OEPP). The determination of small amounts of BHC in flour and edible oils. Method. 8, 1961, (OEPP).*
11. SCHECHTER M. S., SOLOWAY S. B., BAYES R. A. a. HALLER H. L., Colorimetric determination of DDT Ind. Eng. (Anal. ed.), 1945, 17, 704.
12. SCHECHTER M. S. a. HONRSTEIN I., Colorimetric determination of BHC (Anal. Chem.), 1952, 24, 544.
13. ВЛАСОВ М. В. и ЛУКЪЯНОВ Л., Защита растений, 1961, 2, 24.
14. * * * *Wartezeiten (Karenzzeiten) für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Biologische Zentralanstalt, Berlin, 1961.*

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de fitopatologie și microbiologie.*

Primită în redacție la 5 iunie 1963.

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

- CHARLES DARWIN, *Amintiri despre dezvoltarea gândirii și caracterului meu. Autobiografie (1809—1882)*, 252 p. + 1 pl., 14,50 lei.
- CHARLES DARWIN, *Variația animalelor și plantelor sub influența domesticirii*, 773 p., 64 lei.
- * * *Ampelografia Republicii Populare Romine, vol. IV, Solurile neraionate A—K*, 670 p. + 52 pl., 72,50 lei.
- * * *Ampelografia Republicii Populare Romine, vol. V, Solurile neraionate K—Z*, 704 p. + 144 pl., 75 lei.
- * * *Starea fitosanitară în Republica Populară Română în anul 1959—1960*, 96 p. + 5 pl., 5,75 lei.
- * * *Oerotirea naturii 7, Buletinul Comisiei pentru oerotirea monumentelor naturii*, 216 p. + 4 pl., 18 lei.
- * * *Prima Constătuire de fiziologie vegetală din R.P.R.*, 156 p., 7,10 lei.
- EVDOKHIA COICIU și GABRIEL RĂCZ, *Plante medicinale și aromatice din R.P.R.*, 683 p., 38,50 lei.
- SEVER PETRAȘCU și colab., *Analiza preparatelor fitofarmaceutice*, 239 p. + 10 pl., 14,70 lei.
- C. MOTAȘ, I. BOTOȘĂNEANU și ȘT. NEGREA, *Cercetări asupra biologiei izvoarelor și apelor freatice din partea centrală a Cimpiei Romine*, 367 p. + 5 pl., 19,50 lei.
- * * *Probleme de biologie*, 575 p. + 10 pl., 29,70 lei.

**Studii și cercetări de biologie,
seria botanică**

este o continuare a publicației

Studii și cercetări de biologie, seria biologie vegetală.

Începînd cu anul 1964 revista apare de 6 ori pe an.