

CONTRIBUȚII LA STUDIUL FENOLOGIEI MĂTRĂGUNEI (*ATROPA BELLADONNA L.*)

H. Heltmann

Prezentul studiu aparține unei tematici mai complexe privind introducerea în cultură și ameliorarea mătrăgunei (*Atropa belladonna*), studiu efectuat între anii 1964—1968 în cadrul laboratorului de plante medicinale de la I.C.C.S. — Brașov. Scopul final al acestor lucrări îl constituie obținerea unui material uniform, productiv, rezistent la boli și ger și bogat în alcaloizi tropanici, necesar industriei noastre farmaceutice.

Un studiu sistematic privind fenologia mătrăgunei nu s-a făcut la noi pînă în prezent, iar în literatura de specialitate străină se găsesc doar unele date răzlețe privind această problemă (2, 6).

1. Fenologia mătrăgunei în primul an de vegetație.

Mătrăguna (*Atropa belladonna L.*) este o plantă ierboasă, perenă (5—6 ani) de semiumbră, caracteristică făgetelor noastre de dealuri și submontane. Ea apare mai frecvent în tăieturile din zona fagului, în care formează adesea asociații tipice pentru aceste stațiuni (*Atropetum belladonnae*). În condiții de cultură plantele rămîn în general numai doi ani în cîmp, deoarece începînd cu anul al treilea de vegetație apar goluri mai multe în plantații, plantele degerînd în parte peste iarnă.

Înmulțirea mătrăgunei se face îndeosebi prin sămînță. Semințele semănate în luna noiembrie răsar la sfîrșitul lunii aprilie din anul viitor (fig. 2). În cazul semănăturii în răsadniță (martie) plantele răsar de asemenea la sfîrșitul lunii aprilie aproximativ la o lună (28—30 zile) după semănat. Datele cuprinse în tabelul nr. 1 și în fig. nr. 2 arată că semințele semănate toamna răsar mai repede decît cele semănate primăvara direct în cîmp, deoarece gerul de iarnă favorizează răsărirea.

Plănuțele persistă cca. o săptămînă în stadiul cotiledonar și se dezvoltă în prima lună, chiar în condițiile de răsadniță, destul de lent. În prima decadă din luna iunie începe formarea tulpinii (tabelul nr. 1). Plantele în primul an de dezvoltare formează în general o singură tulpină dreaptă, monopodială, pe care frunzele sînt așezate altern cu poziția 3/8, mai rar 2/5 și care se termină cu o floare mai mare decît mărimea florilor obișnuite. Din vîrfurile monopodiului pleacă în general trei — mai rar două sau patru ramuri simpodiale, care la plantele din primul an de dezvoltare (I) apar în prima decadă a lunii august (fig. 2), iar în cazul semănăturii de primăvară cu cca. 10 zile mai tîrziu (tabelul nr. 1). Ramurile simpodiale au o creștere nelimitată și abia brumele mai puternice (sfîrșitul lui octombrie — începutul lui noiembrie) întrerup creșterea și dezvoltarea plantelor din anul I de dezvoltare. Ramurile simpodiale de ordinul I, din care se desprind ramuri de ordinul superior, reprezintă totodată inflorescența foliată a plantei. La fiecare nod al axului simpodial se găsește o floare, o ramură scurtă accesorie și două frunze de mărime și vîrste diferite (tabelul nr. 1).

Pe ramurile simpodiale formate apar curînd primii boboci (mîjlocul lunii august), iar la sfîrșitul acestei luni începe faza înfloritului (fig. 2). Florile plantelor din anul I de dezvoltare sînt în general mai mari decît florile plantelor din anul II, III și IV de dezvoltare și de aceea nu sînt destul de reprezentative pentru caracterizarea taxonomică a unui material dat. În general se poate observa o descreștere a dimensiunilor frunzelor și florilor de la bază spre vîrfurile simpodiului.

Tabelul nr 1

Fenologia mărăgunei semănată direct în câmp, în anul I de dezvoltare (1964)

Date	Faze fenologice	+ C°*	pp mm*
13 VI 1964	Semănat direct în câmp	7,8	23,5
15 V 1964	Răsărit	11,6	53,7
22 VI 1964	Prima frunză adevărată	18,9	31,1
8 VII 1964	Începutul formării tulpinii	17,2	43,7
17 VIII 1964	Începutul formării ramurilor simpodiale	16,2	16,0
8 IX 1964	Îmbobocit	12,6	34,7
17 IX 1964	Începutul înfloritului		
5 X 1964	Toiul înfloritului	9,5	17,6
14 X 1964	Începutul maturizării fructelor		
20 X 1964	Distrugerea plantelor de brumă		

* valori medii pe luna respectivă

Creșterea în înălțime a plantelor, care în august se rezumă în bună parte la creșterea ramurilor simpodiale, încetează la sfârșitul acestei luni aproape complet. În luna septembrie și octombrie, când nopțile devin mai reci, creșterea se produce foarte lent și se evidențiază numai în perioade lungi. Mărimea medie a plantelor din anul I de dezvoltare este de circa 66 cm (1966, fig. 2), iar în a treia decadă a lunii septembrie (1968) sau în prima decadă a lunii octombrie (1966) începe coacerea primelor fructe (tabelul nr. 1 și fig. nr. 2). Contrar datelor din literatură (6), după care plantele de mărăgună ar înflori abia în anul II sau chiar III de dezvoltare, în câmpurile noastre experimentale de la Brașov înfloresc cel puțin 50 % din plante deja în primul an de vegetație

Numărul frunzelor tulpinii principale monopodiale crește pînă la 6 VIII (1966) și descrește după aceea, întrucît după această dată încep să se usuce frunzele bazale ale monopodiului, care cad ulterior începînd cu 25 VIII. Cînd numărul frunzelor monopodiale a atins valoarea maximă (6 VIII) începe formarea rapidă a frunzelor simpodiale, care deja în 25 VIII ajung aproape la numărul lor maxim, adică atunci cînd începe căderea frunzelor monopodiale (fig. 3).

Lungimea medie a tuturor frunzelor (monopodiale și simpodiale) de pe o plantă variază și ea în decursul sezonului de vegetație și reprezintă două vîrfuri, determinate de lungimea maximă a celor două tipuri de frunze. În 25 VIII s-a înregistrat prima valoare maximă cauzată de mărimea maximă a frunzelor mono-

podiale și în 20 X cea produsă de frunzele simpodiale (fig. 2). Numărul maxim de frunze (fig. 3) și lungimea medie maximă a tuturor frunzelor unei plante (fig. 2) nu coincid, ci se realizează în faze fenologice succesive.

Peste iarnă plantele persistă prin rizomul și rădăcinile lor, iar primăvara se formează noi tulpini din mugurii, care apar pe rizomul multiplicat deja în toamna anului precedent. Mugurii care nu sînt protejați de pămînt sau frunze căzute degeră ușor iarna, mai ales dacă terenul este periodic lipsit de stratul protector al zăpezii. În condițiile excepționale ale toamnei și iernii 1968/69, cînd solul excesiv de umed a înghețat profund înainte de căderea zăpezii, rădăcinile plantelor au avut puternic de suferit, întrucît peste 90 % din ele au putrezit spre primăvară. Prin mușuroirea tufelor toamna sau acoperirea rădăcinilor cu gunoi de grajd păios se asigură o iernare bună, în acest mod procentul plantelor degerate scade — chiar și în ierni geroase — cu aproximativ 30—40 %.

2. Fenologia mătregunei în al doilea an de dezvoltare.

Abia plantele din anul II de dezvoltare prezintă habitusul normal al mătregunei ca mărime și înfățișare exterioară. În anul II, III și IV de vegetație, plantele de mătregună intră deja la începutul lunii martie în vegetație, în funcție de desprimăvărare. Înghețurile tîrzi din aprilie, sau chiar de la începutul lunii mai, distrug în unii ani (1968) frunzele nou formate, aceasta cel puțin în condiții de cultură. Din rizomul gros multiplicat pornesc în medie 5 (3—7) tulpini principale monopodiale, care se termină cu o floare și la capătul cărora frunzele sînt grupate cîte 3—5. Din mugurii laterali, care se află sub nivelul primei flori din virful monopodiului, se dezvoltă 3—6 tulpini simpodiale primare, din care iau naștere ulterior ramurile simpodiale de ordinul II, III etc. Înălțimea medie a plantelor de mătregună din anul II sau III de vegetație este de 152 cm (—190 cm), din care 79 cm revin monopodiului și 73 cm ramurii simpodiale.

Faza fenologică cea mai lungă la plantele din anul II, III sau IV de vegetație este faza înfloritului, care durează peste două luni de zile (vezi fig. 5). Acest fapt se datorește creșterii nelimitate a ramurilor simpodiale, pe care se formează boboci și frunze noi pînă în prima sau a doua decadă a lunii septembrie. Începutul, toiu și sfîrșitul acestei faze pentru anii 1965—1967 sînt redat comparativ în tabelul 5 și prezintă variații destul de mari de la un an la altul. După ce încep să se maturizeze primele fructe (18 VII 1966), coexistă pe aceeași plantă boboci, flori și fructe aproape pînă la încheierea sezonului de vegetație.

Spre deosebire de plantele din primul an de dezvoltare, la cele din al II-lea an de dezvoltare frunzele monopodiale mari încep să se usuce (8 VI 1966) și să cadă (14 VI 1966) deja în a doua decadă a lunii iunie. Pînă la sfîrșitul lunii iulie sau începutul lunii august aceste frunze sînt aproape complet căzute. Aceasta denotă, că frunzele monopodiale joacă un rol în hrănirea plantei numai în prima parte a perioadei de vegetație (6), fotosinteza fiind îndeplinită ulterior de frunzele ramurilor simpodiale, care formează încontinuu frunze noi. Aproximativ o dată cu începutul uscării frunzelor monopodiale încetează și creșterea monopodiului în lungime (26 VII 1966). În iulie cînd majoritatea frunzelor monopodiale au căzut, se formează în partea superioară a tulpinii principale din axila frunzelor monopodiale căzute ramuri scurte de tip simpodial (pînă la 13 pe o tulpină), care măresc apreciabil suprafața foliară. Coacerea completă a fructelor are loc în a doua sau a treia decadă a lunii septembrie (tabelul nr. 2).

Principalele faze fenologice înregistrate în anii 1965, 1966 și 1967 la plantele de mătregună aflate în anul II sau III de vegetație sînt reprezentate în tabelul nr. 2. Din compararea datelor reprezentate aici reiese că desprimăvărarea și în consecință pornirea în vegetație a plantelor diferă destul de mult de la un an la



Fig. nr. 1

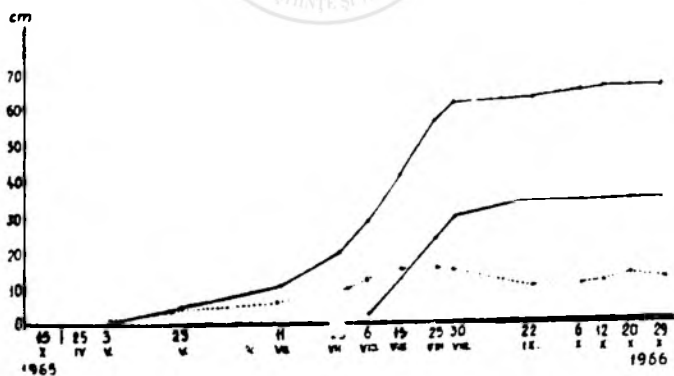


Fig. nr. 2: Măsurători biometrice la plante din anul I de dezvoltare

H. HELTMANN: CONTRIBUȚII LA STUDIUL FENOLOGIEI MĂTRĂGUNEI
(*ATROPA BELLADONNA L.*)

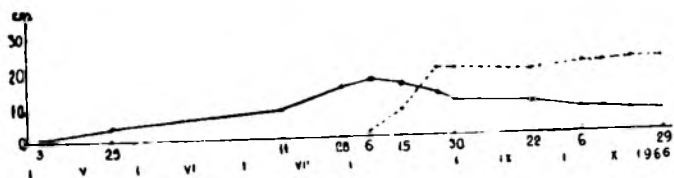


Fig. nr. 3: Numărul frunzelor monopodiale și simpodiale la plante din anul I de dezvoltare (1966); — numărul frunzelor monopodiale, ---- numărul frunzelor simpodiale

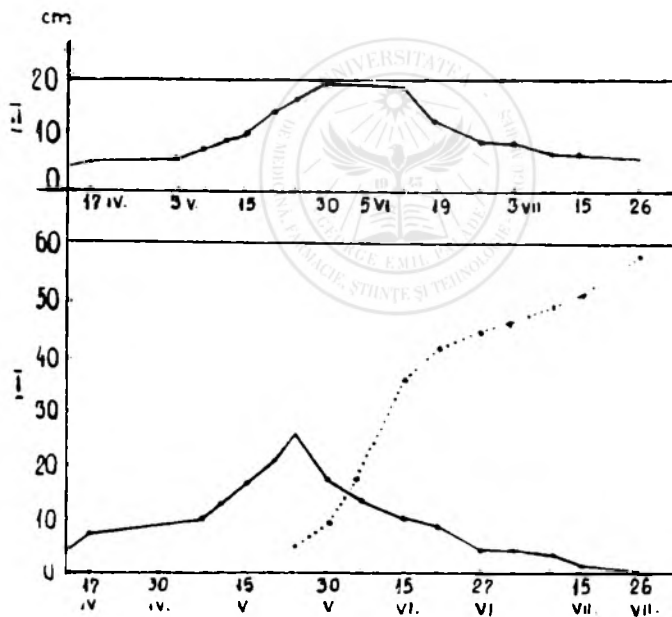


Fig. nr. 4: Dinamica formării frunzelor în anul II de dezvoltare (1967)
— variația numărului frunzelor monopodiale plantă ---- numărul frunzelor simpodiale plantă. II Lungime: medie a tuturor frunzelor plantă

Tabelul nr. 2

Principalele faze fenologice notate la mătrăgună în anul II sau III de vegetație (1965, 1966, 1967)

Data			Faze fenologice	t° C°			pp mm*		
1965	1966	1967		1965	1966	1967	1965	1966	1967
30 III	8 III	24 III	Pornirea plantelor în vegetație	2,9	2,2	2,9	8,2	38,2	10,5
	14 IV	24 IV	Începutul formării tulpinii	5,6	10,1	8,3	9,8	13,4	19,1
7 V			Începutul formării tulpinii						
21 V	4 V	15 V	Începutul formării ramurilor simpodiale	13,0	12,8	13,9	21,4	17,4	16,7
29 V	20 V		Începutul îmbobocirii						
		7 VI	Începutul îmbobocirii						
	28 V		Începutul înfloritului	16,5	14,6	15,4	13,1	50,8	31,4
5 VI		13 VI	Începutul înfloritului						
29 VI	22 VI	28 VI	Toiul înfloritului						
24 VII	19 VII	21 VII	Începutul maturizării fructelor	17,8	17,8	18,5	27,8	51,9	18,2
	27 VII		Sfârșitul înfloritului						
21 VIII		17 VIII	Sfârșitul înfloritului	15,6	17,6	18,2	21,2	20,8	20,6
25 VIII	16 VIII	26 VIII	Plante fructificate						
9 IX	15 IX	17 IX	Coacerea completă a fructelor	14,9	13,0	14,7	8,5	11,4	16,3

* valori medii pe luna respectivă

altul, diferență care se menține în bună parte și la intrarea plantelor în celelalte faze fenologice studiate de noi. Dar aceste diferențe dispar tot mai mult spre sfârșitul perioadei de vegetație întrucât coacerea completă a fructelor are loc la date calendaristice destul de apropiate.

Un alt aspect pe care l-am urmărit în cadrul *fenologiei mărăgunet* în anul II de dezvoltare, este atât *dinamica formării frunzelor monopodiale și simpodiale* cât și *căderea treptată a celor monopodiale* (fig. 4, I). Măsurind periodic toate frunzele la mai multe plante și calculând din toate valorile aflate lungimea medie a tuturor frunzelor de pe o plantă de mărăgună, am constatat o variație a acestei valori medii, similară celei prezentate deja la plantele din primul an de dezvoltare (fig. 4, II). În anul 1967 frunzele monopodiale încep să cadă după 24 mai și sint complet căzute la 26 iulie (vezi fig. nr. 4, I).

Atropa belladonna var. *lutea* Döll pornește cu cca. 10 zile mai repede în vegetație decât specia tipică și își menție un avans de 6—7 zile la parcurgerea tuturor fazelor fenologice față de plantele obișnuite.

Din datele prezentate se pot trage următoarele concluzii:

1. Răsărirea semințelor semănate toamna este mai timpurie și mai bună decât la cele semănate primăvara. Călea cea mai sigură pentru înmulțirea materialelor valoroase de *Atropa* este însă răsadnița.

2. Plantele de mărăgună (II) cresc repede în primele luni de vegetație, ritmul de creștere devine lent în august și încetează complet în septembrie. Creșterea în lungime a monopodiului se rezumă numai la lunile IV—VI și se încheie la sfârșitul lunii iunie.

3. Frunzele monopodiale au un rol în hrănirea plantei în lunile IV—VI. Acest rol trece apoi treptat pe seama frunzelor simpodiale aflate în continuă creștere. Numărul maxim de frunze monopodiale (24 V 1967) și numărul maxim al frunzelor simpodiale (15 VIII) determină cele două maxime înregistrate la lungimea medie a tuturor frunzelor unei plante dintr-un sezon de vegetație.

4. Valori maxime și o descreștere numerică ulterioară se poate observa atât la formarea bobocilor cât și la numărul de flori deschise la o plantă. Numai numărul fructelor verzi și coapte crește încontinuu pînă la mijlocul lunii august, cînd primele fructe coapte încep să cadă din caliciul persistent și mărit.

Sosit la redacție: 6 ianuarie 1970.

Bibliografie

1. COICIU EVD., RĂCZ G.: Plante medicinale și aromatice, București 1962 130;
2. DANERTH S.: Die Verzweigung der Solanaceen im reproduktivcn Bereich. Anhandl. d.D.A.d.W.zu Berlin, Berlin 1968, 28—30;
3. HEGI G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, München, 1964, 5, 2565;
4. KLEIN L.: Unsere Waldblumen und Farngevächse, Heidelberg 1924, 53;
5. PASCHER A.: Über *Atropa*. Flora, Jena, 148, 1959, 84;
6. PASCHER A.: Zur Morfologie und Biologie einiger Blütenstände (Solanaceen) Flora, Jena, 148, 1960, 322.