

## Aplicabilitatea caracteristicilor modulare și a proprietăților generative în aprecierea compoziției pe grupuri de vârstă și a viabilității în cazul populațiilor de plante perene

Mihalik Erzsébet - Medvegy Anna - Gocs Katalin - Szöllősi István -  
Kálmán Katalin - Tóth Katalin

### Abstract

**The use of modular and generative characters in the estimation of age structure and viability in some perennial herbaceous plant populations:** The scope of our work was to test in a model experiment some quantitative characters what could contribute in determination of the age structure and viability of perennial herbaceous plant populations. The number of vegetative and generative branches (moduls) of the shoot and the number of ovaries and fruits seem to be suitable for these purposes. Two planted populations of *Adonis vernalis* (planted by rhizomes of natural populations with two buds on them) and two natural populations of *A. hybrida* has been involved in the experiments.

The number of branches in planted populations has been detected in three years by plants nearly of the same age (2-4 years). The number of vegetative branches and the frequency distribution of them are changing parallel with the age of the plants. The younger populations are characterized by lower number of branches and by homogeneous frequency distribution (few frequency categories). The older plants have more vegetative branches, and the branch number frequency distribution is much more balanced. The same tendency can be detected by generative branches, but the degree of change with age is much more smaller.

In natural populations with plants of different age, the number of branches characterizes the population at the time of the measurements. If we suppose, that the age structure of the population is reflected by the frequency distribution of vegetative branch number, the two *A. hybrida* population seem to be the same age. In both populations dominate the young plants, probably the environment does not prefer the long survival of the individuals.

The viability has been detected by the fruit set, the ratio of the ovaries and fruits. Fruit set increases with the age in *A. vernalis* populations. If a population produces many ripened fruit, it can be regarded to be more viable than population with lower fruit set. It has reality in comparison of population of the same species. In comparison of different species however this is unreal. In our case both *A. hybrida* population produce very low fruit set, but this is sufficient for the continuous survival.

The simple but time consuming method tested in model experiment for detecting age structure and viability of populations of herbaceous perennials should be suitable in the case of populations with special interest. The change in frequency distribution of vegetative branches and the fruit set ratio should be the first quantitative information on increase of hazard of the population.

## Introducere

Supraviețuirea populațiilor este reglementată de diferiți factori, dintre care, mai ales de caracteristicile demografice (naștere, mortalitate). În cazul populațiilor de plante, prin "naștere" se înțelege numărul de plante germinate, care apar. Plantele germinate pot apărea nu numai din semințele maturizate în fiecare an, dar și din banca de semințe din sol, din acest motiv este greu de apreciat numărul urmașilor unei generații. În urmărirea mortalității se poate apela și la determinarea densității sau abundenței (Margóczy 1998). În cazul speciilor de plante ierboase perene stabilirea acestora ridică numeroase probleme, iar în cazul plantelor clonale mortalitatea nici nu este o sintagmă univocă. De asemenea, aprecierea compoziției populațiilor pe grupuri de vârste ridică anumite greutăți, nefiind o sarcină ușoară determinarea proporției specimenelor care înfloresc prima dată comparativ cu la cele care dezvoltă organe generative de mai mulți ani.

Cunoașterea condițiilor demografice, îndeosebi a compoziției populațiilor pe grupuri de vârste și a producției de semințe este deosebit de importantă în cazul plantelor protejate, deoarece schimbarea acestor caracteristici înseamnă și schimbarea condiției populațiilor, ceea ce poate să fie primul semnal privind tendința vreunei populații de a deveni periclitată.

Scopul studiului de față este de a căuta asemenea caracteristici specifice care, pe lângă factorii demografici clasici greu sau chiar neaplicabili (cod genetic, curba ratei de supraviețuire, fecunditate) în cazul plantelor ierbacee fac posibilă cuantificarea compoziției lor pe grupe de vârstă și conform viabilității.

Aceste caracteristici pe teren trebuie să fie ușor de stabilit, iar în cele ce urmează lezarea specimenelor și perturbarea teritoriului să fie minimalizabilă.

Am presupus că urmărirea sistemului de lăstărire și a unor schimbări cantitative ale structurilor reproductive satisface criteriile sus-menționate. Pentru determinarea faptului că trăsăturile modulare ale lăstării, numărul florilor resp. al fructificațiilor, adică schimbările cantitative ale acestora în ce măsură reflectă caracteristicile vârstei populației, am efectuat experiențe de model asupra populațiilor plantate de *Adonis vernalis* L. În urma experiențelor, am executat aprecieri referitoare și la populațiile de *Adonis hybrida* Wolf din apropierea localității Csorvás.

## Materiale și metode

### Populații plantate de *Adonis vernalis*

Populațiile de *A. vernalis* le-am sădit în 1995 și 1996 în Grădina Botanică a Universității din Szeged, iar măsurătorile au fost executate în 1998-99. Fiindcă germinarea semințelor de *Adonis*, resp. dezvoltarea germenilor este foarte înceată, la sădire s-au plantat fragmente de rizomi cu câte doi muguri. După datele lui Galambosi (1980) la populațiile de *Adonis vernalis* semănate, rizomul apare numai în al patrulea an. Ținând cont de acest fapt, materialul săditor întrebuințat

provine de la specimene mai în vârstă de 4 ani, dar vârsta exactă a exemplarelor de proveniență ale fragmentelor de rizomi este necunoscută. În cele ce urmează, pentru manevrarea mai ușoară a datelor, pe baza sădirii și cercetării populațiilor, cea sădită în 1995 în anul cercetării va fi considerată de 3, resp. de 4 ani, iar cea sădită în 1996, de 2 și 3 ani. La abordarea cercetărilor, populația mai "tânără", adică sădită în 1996, a fost notată cu 1, cea mai "vârstnică", adică cea sădită în 1995 cu cifra 2. Populația 1 a fost formată din 108 specimene, cea de-a 2-a din 50.

#### Populații naturale de *Adonis hybrida*

Încă de la sfârșitul anilor 1930 s-a semnalat prezența speciei *A. hybrida* pe lângă Csorvás. Cercetările noastre au cuprins două populații. Populația mai mare se află pe rambleul căii ferate spre Csorvás, resp. în rigola de-a lungul rambleului. Populația mai mică se află pe lângă drumeagul care leagă șoseaua publică nr. 43 de drumul negru de pe lângă calea ferată. Ținând cont de faptul că această cale ferată s-a construit cu cca 140 ani în urmă, nici vârsta maximă a populației de pe rambleu nu poate să fie mai mare ca aceasta. Pentru aprecierea vârstei populației mai mici nu s-a găsit nici o referință.

#### Particularitățile cercetate

În cazul populațiilor sădite, resp. naturale, s-a determinat numărul lăstarilor generați din rizom, numărul ramificațiilor din lăstari, adică numărul modulilor din lăstari, raportul vegetativ/germinativ al părții de creștere a lăstarilor. La fel s-a determinat numărul pistilelor și fructificațiilor din apocarp. Studiile premergătoare relativ fecunditatea apocarpilor *A. hybrida* au fost efectuate în plantația din Grădina Botanică.

### Rezultate

#### Particularități construcționale

##### Populații sădite

În perioada dintre sădire și evaluare, speciile (tulpini) de *A. vernalis* și-au dezvoltat un sistem aerian de lăstari bogat ramificați. Gradul ramificării este caracterizat prin numărul terminațiilor de lăstari identificați pe tulpini (tabelul 1.).

Tabelul 1. : Populații de *Adonis vernalis*, numărul terminațiilor de lăstari

Vârsta populațiilor	Populația 1.		Populația 2.	
	2 ani	3 ani	3 ani	4 ani
nr. total de terminații de lăstari (buc.)	6,26	18,66	16,17	42,27
terminații de meristem primar (buc.)	1,26	6,59	9,25	19,00
meristem primar (%)	20,12	35,31	57,20	44,94

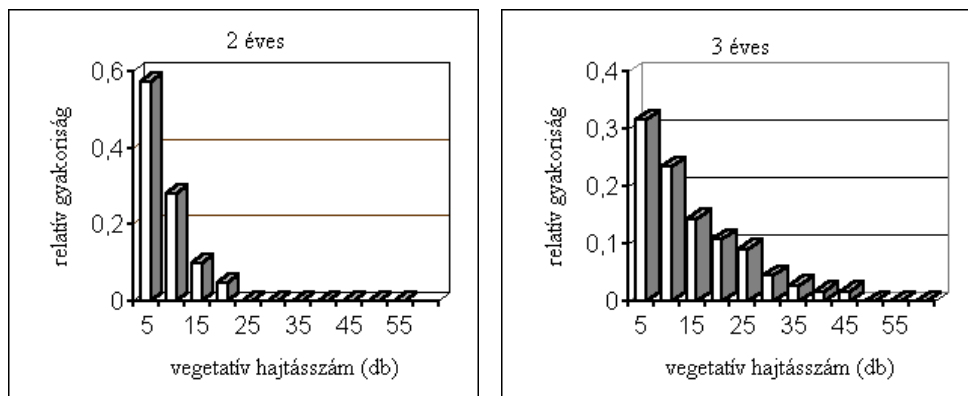
Datele tabelului demonstrează cu elocință că și numărul lăstarilor vegetativi și de meristem primar crește dinamic concomitent cu vârsta populației. Totodată, la compararea celor două populații de trei ani, s-a putut observa că raportul terminațiilor de meristem primar se schimbă după ani. În concordanță cu rezultatele lui Máthé (1977), acest lucru este atribuit efectelor condițiilor meteorologice diferite.

Dezvoltarea lăstarilor subterani s-a apreciat în mod indirect. S-a presupus că numărul lăstarilor răsăriți din sol este egal cu numărul mugurilor formați pe rizom. Paralel cu creșterea vârstei, crește și intensitatea generării de muguri. Numărul mediu al lăstarilor răsăriți în anul 1999, în populația mai tânără (1) a fost de 10,14 buc., iar în cea mai vârstnică (2) de 20,88 buc. Un lăstar răsărit dintr-un mugure de pe rizom, de regulă formează câte două ramificații laterale. Acest număr în cadrul populației mai tinere este de 1,8, la cea mai vârstnică de 2,2. Rezultă din acestea că numărul terminațiilor de lăstari este determinat în mod primordial de către gradul de dezvoltare al rizomului.

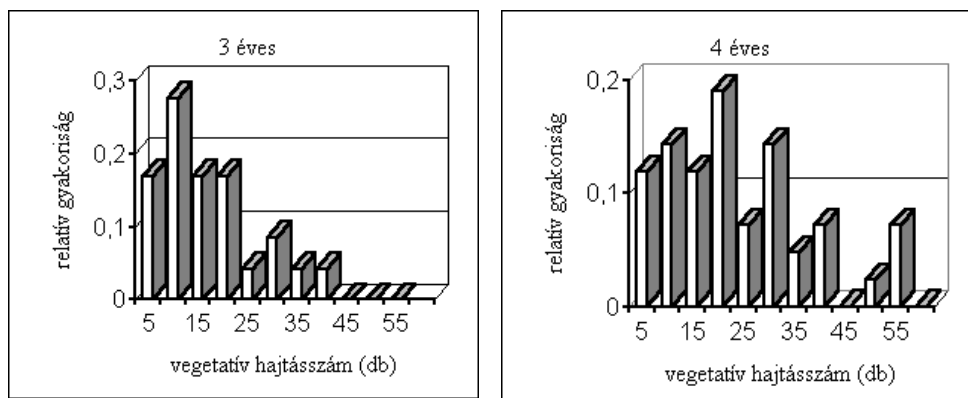
Heterogenitatea construcțională a populațiilor, ca și schimbările acesteia în timp, se demonstrează prin raportul frecvenței numărului lăstarilor vegetativi față de frecvența numărului terminațiilor de meristem primar (Fig. 1.). La populația mai tânără, de doi ani, numărul lăstarilor vegetativi este aproape omogen, în aproape 60 % din cazuri apar câte cinci sau mai puține terminații de lăstari vegetativi pe fiecare tulpină. În urma diferiților ani de sădire, a fost posibilă prelucrarea datelor a două populații de trei ani. Probabil datorită heterogenității rizomilor plantați, repartiția frecvenței prezintă oarecare diferențe în cazul categoriilor diferite. Totodată, în ambele populații la aproape 70 % din specimene numărul terminațiilor lăstarilor vegetativi cade în categoria 5-15 și valoarea maximă nu depășește 45. Repartizarea frecvenței este cea mai uniformă în cazul populației de 4 ani. Este de remarcat că la cca. o treime din specimene numărul lăstarilor se încadrează în categoria 5-15.

Fig. 1. Repartiția frecvenței lăstarilor vegetativi în cazul populațiilor de *Adonis vernalis*, sădite în 1995 și 1996

Populația sădită în 1996-

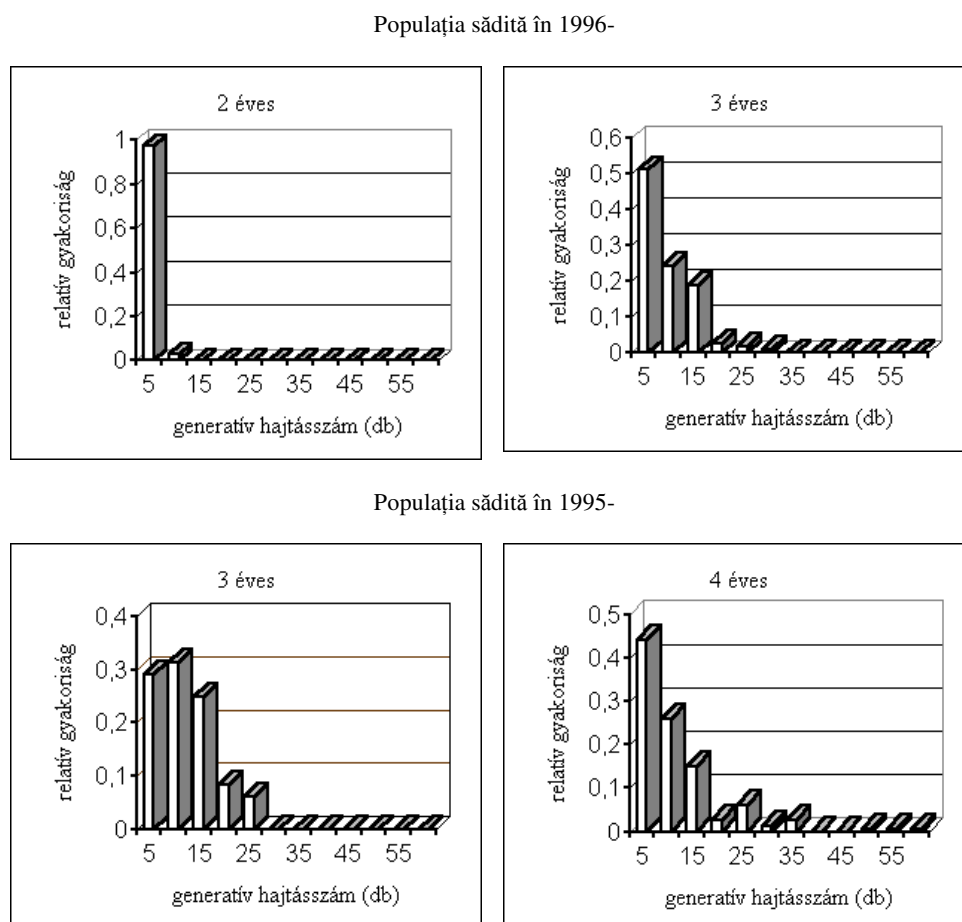


Populația sădită în 1995-



Repartiția frecvenței terminațiilor de meristem primar (fig. 2.) în cadrul populației de doi ani se află 100 % sub categoria 15. Pentru vârsta de trei ani – deși în repartiție diferită – aceste categorii apar cu o frecvență de 90 % în ambele populații. Pentru vârsta de patru ani, repartiția frecvenței a lăstarilor de meristem primar se schimbă la modul că apar câteva specimene “înfloritoare” (cu 45 – 60 flori pe tulpină), dar populația este caracterizată și la această vârstă de frecvență mare (în total aproape 80 %) a categoriilor de 5 – 15.

Fig. 2. Repartiția frecvenței terminațiilor de meristem primar în cazul populațiilor de *Adonis vernalis*, sădite în 1995 și 1996



Populații naturale

Cele două populații de *A. hybrida* diferă atât ca număr de specimene, cât și ca habitat. Cea mică (1) este formată din 24 specimene, aici s-a cercetat fiecare exemplar. În cea mare am prelucrat datele a 85 specimene. Numărul terminațiilor lăstarilor este cuprins în tabelul 2.

Tabelul 2. Populații de *Adonis hybrida*, numărul terminațiilor lăstarilor

	Populația 1.	Populația 2.
toate terminațiile (buc.)	3,37	5,25
terminații de meristem primar (buc.)	0,08	0,09
meristem primar (%)	2,3	5,52

Numărul mediu pe specimen al terminațiilor este mai mare în cazul populației 2. Această populație se află pe porțiunea cosită sistematic de pe rambleul căii ferate. Pe timpul măsurătorilor, zona populației 1. a fost acoperită de iarbă înaltă, internodiile sunt mai lungi. Tot acestui fapt se atribuie și numărul mai mic al ramificațiilor. Media terminațiilor de meristem primar se deosebește mai puțin, raportul este mai mic în cazul populației mai puțin numeroase.

Repartiția frecvenței terminațiilor vegetativi (Fig. 3.) se poate compara numai cu rezerve. Cauza acestuia se află în habitatele diferite ale celor două populații, ca și datorită numărului redus al specimenelor din populația mai mică. În cazul ambelor populații se poate constata că cea mai frecventă apariție a specimenelor având 3 – 6 lăstari, precum și speciemele mai puternic ramificate caracterizează în primul rând populația din zona mai deschisă (2). În privința caracteristicilor meristemului primar (Fig. 4.) un criteriu comun este faptul că pe multe tulpini nu se dezvoltă flori și numărul specimenelor înflorite este redus.

Fig. 3. Repartiția frecvenței numărului terminațiilor vegetativi la populații de *Adonis hybrida*

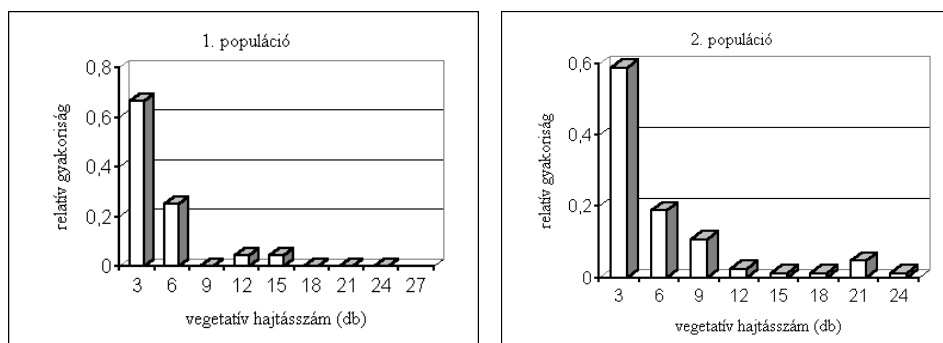
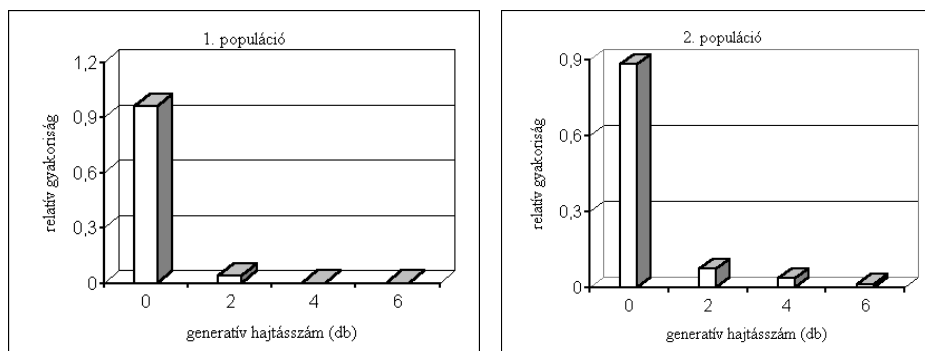


Fig. 4.: Repartiția frecvenței numărului terminațiilor de meristem primar la populații de *Adonis hybrida*

### Numărul pistilelor și fertilitatea

În cazul populațiilor, numărul pistilelor și al fructificațiilor din apocarp (Tabelul 3.) a fost stabilit în anul 1999. În cazul *A. hybrida* s-a făcut o apreciere numai orientativă asupra unui specimen, sădit în Grădina Botanică în 1998.

Tabelul 3 : Numărul pistilelor și fructificațiilor la *Adonis vernalis* és *A. hybrida*

	<i>A. vernalis</i>		<i>A. hybrida</i>
	Populația 1.	Populația 2.	
Nr. pistil (buc.)	64,54	70,09	46,00
Nr. fructificație (buc.)	25,54	36,02	2,60
Fecunditate (%)	39,57	51,39	5,65

Concomitent cu înaintarea în vârstă, crește și numărul mediu de pistile, într-o măsură redusă, dar din punct de vedere a supraviețuirii populațiilor este mai importantă creșterea numărului fructificațiilor și a fecundității lor.

Pentru fecunditatea deosebit de scăzută al specimenului de *A. hybrida* cercetat de noi (făcând abstracție de un caracter specific personal), o explicație posibilă ar fi stresul provocat de sădire. În orice caz, numărul mai redus de pistile (care s-au format în meristem înainte de replantării) arată cu multă verosimilitate că capacitatea reproductivă la *A. hybrida* este mai scăzută, decât la *A. vernalis*.



### Concluzii și sumar

Scopul lucrărilor este testarea într-un experiment-model a acelor particularități cuantitative în cazul populațiilor de plante ierboase, care pot contribui la determinarea compoziției pe grupe de vârstă a populațiilor, schimbarea acesteia și detectarea capacității de viabilitate. Numărul ramificațiilor (modurilor) sistemului aerian de lăstari, care este identic cu numărul terminațiilor lăstarilor, s-a dovedit a fi un criteriu adecvat, ca și numărul pistilelor și fructificațiilor. Conform caracterului model al experimentului, schimbările sistemului de lăstărire a populațiilor sădite au fost efectuate într-un interval de timp determinat, pe plante cu vârste apropiate. Se cere specificat faptul că durata actuală a cercetărilor (pentru studierea unor caracteristici numai un an) nu este suficientă pentru a se convinge în totalitate privind aplicabilitatea particularităților susmenționate, îndeosebi în privința urmării schimbărilor în timp a grupurilor de vârstă. Din rezultatele obținute până în prezent, se pot trage următoarele concluzii:

În condiții identice (în cazul populațiilor sădite) numărul terminațiilor lăstarilor vegetativi și al meristemului, ca și repartiția frecvenței, se schimbă în mod concludent după vârstă. Pe lângă o medie mai mică, vârsta mai tânără este caracterizată și prin repartiția omogenă a frecvenței (puține categorii de frecvență). În cazul vârstelor mai mari crește numărul categoriilor de frecvență, iar repartiția lor devine mai uniformă. Particularitățile lăstarilor vegetativi sunt mai adecvate pentru detectarea diferitelor categorii de vârstă, având în vedere faptul că, în cazul meristemului, aceste schimbări sunt mai puțin semnificative.

În cazul populațiilor naturale, numărul mediu și repartiția acestuia caracterizează compoziția pe grupe de vârstă a populației. Dacă se presupune că repartiția frecvenței numărului lăstarilor reflectă mai ales compoziția pe grupe de vârstă a populației, atunci populațiile din apropierea localității Csorvás au aceeași repartiție a grupelor de vârstă, fiind compuse îndeosebi din specimene tinere. Acest fapt rezultă în primul rând din numărul mare a tulpinelor care dezvoltă mai puțini lăstari, ca și din numărul mare a speciemenelor în fază vegetativă. Se presupune că sunt mai puține șanse pentru a ajunge la vârste mari în condițiile date de habitatul respectiv. Diferențele între datele celor două populații pot să fie urmările efectelor de microstațiuni (în cazul populației mai mici, efectul de umbră a paștilor).

În cazul cercetărilor, viabilitatea a fost caracterizată prin fecunditate. În cazul speciilor de *Adonis* viabilitatea fructificațiilor este ușor de determinat pe baza raportului pistil/fructificație, fără îndepărtarea florilor.

În cazul populațiilor de *Adonis vernalis*, creșterea fecundității este în funcție de vârstă. O populație care generează mai multă semințe poate să fie considerată mai viabilă decât una cu fecunditate slabă, dat fiind probabilitatea mai mică a apariției noilor exemplare. Pentru compararea viabilității diferitelor specii, comparația viabilității fructificațiilor nu este un termen adecvat. În cazul urmărit, formularea de mai sus este argumentată de faptul că în cazul speciei *A. hybrida* chiar și un procent redus de fecunditate asigură supraviețuirea populațiilor.

Metoda simplă, dar laborioasă, folosită în cazul experienței-model descrise poate să fie aplicată în cazul acelor populații demne de atenție sporită în cazul cărora se dorește obținerea informațiilor cvantificabile privind gradul de pericolitate a populației și aceasta încă înaintea scăderii numărului efectivelor.

**Bibliografie**

- Galambosi, B. (1980): Termesztési tapasztalatok magról vetett *Adonis vernalis* L. növényekkel. Bot. Közl. 67. 307-311.
- Margóczy, K. (1998) Természetvédelmi biológia. JATEPress, Szeged
- Máthé, Á. (1977): *Adonis vernalis* L. virágzásának számszerű kifejezése Herba Hungarica 16. 35-47.

Authors' addresses:

Mihalik Erzsébet, Medvegy Anna, Gocs Katalin, Szöllösi István, Kálmán Katalin, Tóth Katalin  
JATE Növényteni Tanszék and Fűvészkert H-6701 Szeged Pf. 657.