

Samozředovací procesy u vybraných populací ruderálních druhů

Self-thinning processes in selected ruderal species populations

Karel Prach

PRACH K. (1982): Samozředovací procesy u vybraných populací ruderálních druhů [Self-thinning processes in selected ruderal species populations.] — Preslia, Praha, 54 : 271–275.

Some results of the study of self-thinning effects are presented. Densities of individuals of selected ruderal species populations, as well as changes of distribution of individuals into height classes during the vegetation period, are described with comments.

Katedra botaniky vyšších rostlin Přírodovědecké fakulty University Karlovy, Benátská 2, 128 01 Praha 2.

Zředovací procesy jsou důležitým článkem ecese řady jednotlivých druhů rostlin a ve svém souhrnu tedy ovlivňují sukcesi vegetace. Samozředování je výsledkem vnitrodruhové konkurence a je nutno je chápat v celkovém kontextu zředovacích procesů. Tyto procesy byly zkoumány především u dřevin jak v aplikovaném (cf. např. VYSKOT et al. 1971), tak v teoretickém výzkumu (MOHLER, MARKS et SPRUGEL 1978, HOZUMI 1977, 1980 aj). Samozředování populací bylinných druhů se v poslední době podrobně zabývali zvláště FORD (1975), GATES (1978) a AIKMAN et WATKINSON (1980).

V tomto článku předkládám některé výsledky studia samozředování u vybraných populací ruderálních druhů, které se výrazně uplatňují v iniciálních stadiích primární sukcese vegetace na výsypkách na Mostecku; studium je motivováno snahou detailněji postihnout sukcesní zákonitosti.

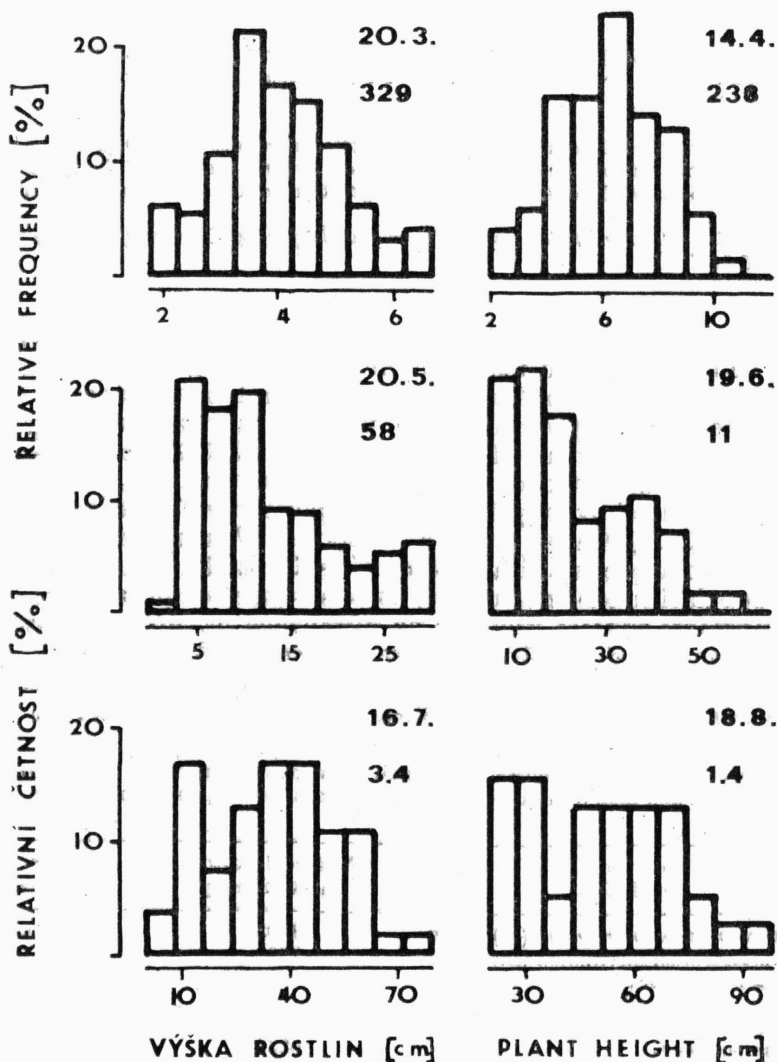
Z vybraných víceméně homogenních populací sledovaných druhů byly v průběhu jara a léta r. 1980 destruktivně odebrány soubory jedinců ze vzorkových plošek 10×10 cm až 1×1 m

Tab. 1. — Počáteční a konečné hustoty exemplářů u vybraných populací (počet exemplářů na 0.01 m²). — Initial and final densities of individuals in samples of populations (no. of individuals per 0.01 m²)

Populace Population	Počáteční hustota Initial density	Konečná hustota Final density
<i>Tripleurospermum maritimum</i> (L.) KOCH	1093	1.4
<i>Tripleurospermum maritimum</i> (L.) KOCH	3536	?
<i>Atriplex nitens</i> SCHKUHR	674	0.2
<i>Atriplex nitens</i> SCHKUHR	533	1.4
<i>Atriplex patula</i> L.	868	23
<i>Atriplex hastata</i> L.	6352	21
<i>Atriplex hastata</i> L.	996	42
<i>Polygonum nodosum</i> PERS.	276	18
<i>Polygonum nodosum</i> PERS.	200	0
<i>Senecio viscosus</i> L.	61	0
<i>Carduus acanthoides</i> L. (1. rok)	186	17
<i>Carduus acanthoides</i> L. (1. rok)	69	12

podle velikosti a hustoty exemplářů. Jedinci byli spočítáni a u každého změřena výška nadzemní části. V pozdějších fázích rozvoje vegetace nebylo nutné jedince destruktivně odebrat, nýbrž bylo možné je počítat a měřit na trvale vytyčených ploškách. Změření jedinci byli na základě své výšky rozděleni většinou do 10 velikostních tříd, podle relativního zastoupení exemplářů v každé z těchto tříd byl určen typ rozdělení. Rozsah tříd byl u každého souboru volen vždy tak, aby bylo pokryto celé rozpětí výšek exemplářů. Hustota byla vyjadřována v počtu jedinců na 0.01 m².

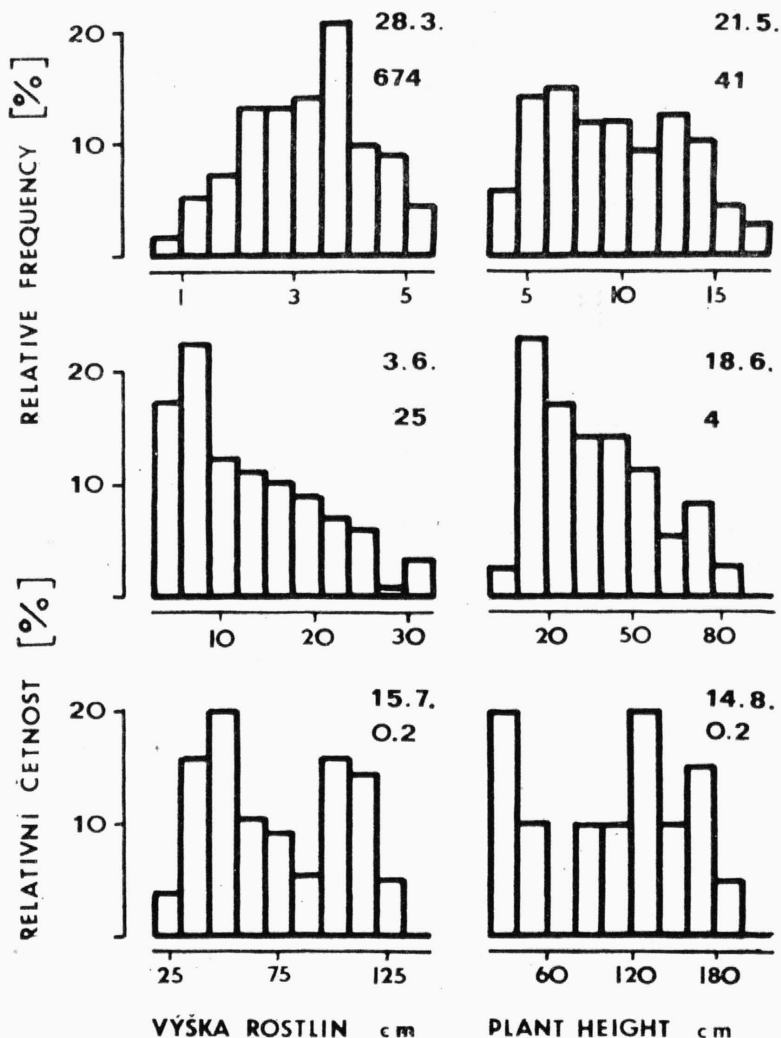
Zjištěné počáteční a konečné hustoty exemplářů u vybraných populací jsou shrnuty v tab. 1. Variabilita hodnot počáteční hustoty je u různých populací



Obr. 1. — Změny rozdělení individuů populace *Tripleurospermum maritimum* do velikostních tříd během vegetačního období. U každého histogramu je vpravo nahoře uvedeno datum a hustota (počet exemplářů na 0,01 m²). — Fig. 1. — Changes in distribution of individuals of a *Tripleurospermum maritimum* population into height classes during the vegetation period. Above right of each histogram is date and density (no. of individuals per 0.01 m²).

jednoho druhu zřejmě dosti vysoká (cf. AIKMAN et WATKINSON 1980), konečné hustoty jsou více vyrovnané. Překvapují některé extrémně vysoké hodnoty počátečních hustot.

Proces zředování během vegetačního cyklu je podrobněji zachycen u populací druhů *Tripleurospermum maritimum* a *Atriplex nitens* — obr. 1. resp. 2. V počátečních fázích růstu sledované populace vykazovaly většinou přibližně normální rozdělení exemplářů do velikostních tříd (horní část



Obr. 2. — Změny rozdělení individuů populace *Atriplex nitens* do velikostních tříd během vegetačního období. U každého histogramu je pravo nahoře uvedeno datum a hustota (počet exemplářů na 0,01 m²). — Fig. 2. — Changes in distribution of individuals of a *Atriplex nitens* population into height classes during the vegetation period. Above right of each histogram is date and density (no. of individuals per 0.01 m²).

obrázků); nižší velikostní třídy byly dosycovány novými klíčovými jedinci. Za příznivých podmínek v následujícím období došlo ke zrychlenému růstu části populace zahrnující vzrostlejší jedince za současného zintenzívnění vnitrodruhové konkurence a selekce. Tím byla navozena situace, kdy se frekvenční křivka přiblížila svým tvarem log-normálnímu rozdělení (střední část obr. 1. a 2.). Pokračující rychlý růst favorisované části populace, při již výrazně snížené hustotě, vedl až k tzv. disruptivnímu rozdělení, při kterém ještě přežívala část podúrovňových jedinců (dolní části obrázků). Tohoto typu rozdělení může být dosaženo někdy i dříve, než v uvedených případech, výjimečně bylo zaznamenáno i v počáteční fázi rozvoje populace — při dvouvlívném klíčení, zřejmě v závislosti na počasí, u jedné z populací *Atriplex hastata*. U druhů s delším vegetačním cyklem lze předpokládat, že pokračující eliminace podúrovňových exemplářů navodí opět stav blíže se rozdělení normálnímu (cf. MOHLER, MARKS et SPRUGEL 1978).

Popsaný základní průběh zředování byl zjištěn i u ostatních podrobněji sledovaných druhů — *Atriplex patula*, *A. hastata*, *Polygonum nodosum*. Všechny uvedené druhy lze hodnotit jako R-stratégy (sensu GRIME 1979) vykazující mj. vysokou produkci diaspor a vysokou rychlost růstu; obojí je předpokladem silné vnitrodruhové konkurence.

Ze srovnání zde uvedených výsledků s literárními údaji vyplývá, že rozdělení exemplářů do velikostních tříd může nabývat během vegetačního cyklu u různých druhů rostlin různého charakteru, rámcové schéma změn se však zdá být podobné. Obdobný průběh zředování, mimo disruptivní fázi, zaznamenali MOHLER, MARKS et SPRUGEL (1978) i u některých severoamerických dřevin. Disruptivní typ rozdělení naopak zjistil FORD (1975) právě u několika jednoletých druhů. Jeho výsledky poté vyjádřili matematickým modelem DIGGLE (1976), GATES (1978) a AIKMAN et WATKINSON (1980).

Závěrem lze shrnout, že variabilita hustoty i typu rozdělení exemplářů do velikostních tříd závisí především na životní formě rostliny, zásobě diaspor, vnitrodruhové i mezidruhové konkurenci a na rozmanitých abiotických faktorech. Analýza samozředovacích procesů má význam pro již zmíněné studium ecese a sukcese a dále též pro pochopení mechanismů vnitrodruhové konkurence a selekce a genetické variability uvnitř populace. Zde uvedené výsledky jsou v současné době předmětem konstrukce matematického modelu, jenž bude publikován později.

Za připomínky k článku děkuji RNDr. M. Rejmánkovi, CSc.

LITERATURA

- AIKMAN D. P. et A. R. WATKINSON (1980): A model for growth and self-thinning in even-aged monocultures of plants. — *Ann. Bot.*, London, 45 : 419—427.
- DIGGLE P. J. (1976): A spatial stochastic model of inter-plant competition. — *J. Appl. Prob.*, Jerusalem, 13 : 662—671.
- FORD E. D. (1975): Competition and stand structure in some evenaged plant monocultures. — *J. Ecol.*, Oxford, 63 : 311—333.
- GATES D. J. (1978): Bimodality in even-aged plant monocultures. — *J. Theor. Biol.*, London, 71 : 525—540.
- GRIME J. P. (1979): *Plant strategies and vegetation processes*. — New York.
- HOZUMI K. (1977): Ecological and mathematical considerations on self-thinning in even-aged pure stands. I. Mean plant weight-density trajectory during the course of self-thinning. — *Bot. Mag.*, Tokyo, 90 : 165—179.

- (1980): Ecological and mathematical considerations on self-thinning. — *Bot. Mag., Tokyo*, 93 : 149—166.
- MOHLER C. L., P. L. MARKS et D. G. SPRUGEL (1978): Stand structure and allometry of trees during self-thinning of pure stands. — *J. Ecol., Oxford*, 66 : 599—614.
- VYSKOT M. et al. (1971): *Základy růstu a produkce lesů*. — Praha.

Došlo 25. listopadu 1980

Výročí 1982

František Maloch

* 24. 4. 1862 † 13. 1. 1940

Význačný florista, především západočeského regionu. Po krátkodobém učitelování v České Třebové přešel na měšťanské školy do Plzně, kde prožil značnou část svého života; zde byl později jmenován okresním školním inspektorem. Jen několik let strávených po rozpadu Rakousko-Uherské monarchie na učitelských ústavech v Levicích a Štubnianských Teplicích na Slovensku vystřídal jeho plzeňský domov. Floristice se věnoval až po několikaleté učitelské praxi. Přednostní zájem o cévnaté rostliny byl doplňován i sběry řas, hub, lišejníků a mechorostů. Snažil se popisovat i nové taxony od forem až po druhy, bohužel jeho snaha byla příliš poplatná malé zkušenosti a nedostatku odborné průpravy. Hlavní jeho význam spočívá tedy v nahromadění velkého množství floristických údajů především z Plzeňska, dále i z některých dalších území ze západních a jihozápadních Čech (Klatovsko, Domažlicko, Sušicko, Přešticko, Kralovicko, Rakovnicko), méně již z okolí České Třebové, ze Slovenska a Zakarpatské Ukrajiny. Jeho Květena v Plzeňsku (1913) s dalšími doplňujícími pracemi je dodnes nejobsažnější regionální florulou, v té době velice kritickou, tohoto území. Důležité jsou bohaté dokladové herbářové materiály, zastoupené v brněnských (tam asi nejpočetnější), pražských, průhonických, plzeňských, klatovských a sušických herbářích. Zasloužil se i o ochranu řady hodnotných nalezišť, např. Týřovických skal na pravém břehu Berounky a smíšeného svahového porostu s tisem v dnešní SPR Dubensko. Jako uznání za tuto činnost nese chráněné naleziště našich nejzápadnějších porostů pýchavy vápnomilné u Druztové úřední pojmenování Malochova skalka. Pilně se věnoval i osvětové činnosti.

B. Slavík