

VĚDECKÝ ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTIZ

Genetika a šlechtění

1875/80



NIK 14 (LI)
HA
EN 1978
A 10 Kčs
SSN 0036 — 5378

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

SBORNÍK ÚVTIZ -

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ

Redakční rada: Doc. ing. Anton Kováčik, DrSc. (předseda), doc. ing. Ivan Andonov, CSc., dr. ing. Stanislav Benc, ing. Andrej Dobiáš, CSc., prof. ing. Ján Dubovský, CSc., doc. ing. Štefan Hraška, CSc., ing. Vladimír Martinek, CSc., ing. Jaroslav Našinec, CSc., RNDr. Božena Nedbálková, CSc., ing. Ondrej Polerecký, CSc., doc. dr. ing. Jan Rod, DrSc., ing. Jaroslav Tupý, CSc., ing. Vlastimil Velikovský, CSc., doc. ing. Josef Vlk, ing. Josef Zadina, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc.

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1978

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozboru a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie zemědělství. Vychází měsíčně. Práce s tematikou genetiky a šlechtění vycházejí ve 4 číslech ročně označených SBORNÍK ÚVTIZ — GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541-9. Cena výtisku 10,— Kčs.

Научный журнал Sborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелiorации, социологии сельского хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Работы по тематике генетики и селекции выходят в 4 номерах в год, обозначенных Sborník ÚVTIZ — GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTIZ publishes monthly studies, analyses and scientific treatises about solved research tasks in the spheres of plant protection, genetics and breeding, amelioration, sociology of agriculture. Papers dealing with the problems of genetics and breeding appear in 4 issues a year with the title SBORNÍK ÚVTIZ — GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute for Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial office: 120 56 Praha 2, Slezská 7, phone 257541-9. Price of one copy 10,— Kčs.

Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTIZ veröffentlicht monatlich Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Aufgaben auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, der Genetik und Züchtung, Meliorationen, Soziologie der Landwirtschaft. Arbeiten mit der Thematik Genetik und Züchtung werden viermal jährlich unter dem Titel SBORNÍK ÚVTIZ — GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ veröffentlicht. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7, Fernruf 257541-9. Preis eines Exemplars 10,— Kčs.

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1000353706

KVANTITATIVNÍ ZNAKY BOTANICKÝCH VARIET *BRASSICA OLERACEA* L. VE VZTAHU KE GENETICKÝM KORELACÍM

K. Schwammenhöferová-Stránská

SCHWAMMENHÖFEROVÁ — STRÁNSKÁ, K. (Ústav experimentální botaniky ČSAV — Výzkumná základna, Alšovice): *Kvantitativní znaky botanických variet Brassica oleracea L. ve vztahu ke genetickým korelacím* Sbor. ÚVTIZ — Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 1-10.

Práce se zabývá studiem korelací genetických, prostředí a zbytkových mezi devíti hospodářsky důležitými znaky krmných košťálovin ve 36 kombinacích. Týká se třech botanických variet *B. oleracea* L. — var. *medullosa* Thellg., var. *acephala* Helm. a var. *sabellica* L. — zastoupených celkem 27 odrůdami a sledovaných po dobu tří let. Výpočty genetických korelačních koeficientů ukázaly shodu s dříve již vypočítanými fenotypovými korelačními koeficienty a možnost výběru podle fenotypu v rámci jedné sezóny. Vysoké korelační koeficienty prostředí potvrdily stejný vliv roku na oba znaky. Zbytkové korelace reprezentují vzájemné vztahy u jednotlivých rostlin téže odrůdy nebo variety v téže roce a případné interakce. Na základě těchto výpočtů lze podle hodnot jednoho znaku provádět selekci na hodnoty druhého znaku na různých úrovních. Vysoké, statisticky průkazné genetické korelace mezi dvěma znaky ukazují na neshodu úkolu šlechtit na tyto znaky. Nízké genetické korelace tuto možnost skýtají. Z výsledků vyplynulo, že charakteristické pro varietu *medullosa* (dřevnaté typy) je výška, šířka a hmotnost stonku, pro varietu *acephala* (listové typy) počtu listů, jejich velikost a hmotnost a pro varietu *sabellica* (kadeřavé typy) výška stonku a hmotnost listů.

Brassica oleracea L.; variety; odrůdy; korelační koeficienty genetické, prostředí a zbytkové

Vzájemné vztahy všech hospodářsky důležitých znaků kulturních plodin jsou podmíněny složkami jak genetickými, tak negenetickými. Při studiu těchto vzájemných vztahů si proto nelze všimnout pouze korelací fenotypových, nýbrž je třeba vycházet především z korelací genetických, prostředí a zbytkových.

Literatura týkající se tohoto problému u krmných košťálovin je reprezentována Johnstonem [1963], Schweigerem [1967], Landou a Kocourkem [1974], Schwammenhöferovou [1976] a dalšími autory. Otázky, které se týkají přímo genetických korelací, jsou řešeny např. Robinsonem et al. [1951], Weberem a Morthym [1952], Weissem et al. [1952], Johnsonem et al. [1955], Lernerem [1958] a u nás Smočkem [1970].

Tato práce navazuje přímo na práci Schwammenhöferové [1976], a tím doplňuje již získané poznatky o vzájemných vztazích sledovaných znaků u krmných košťálovin.

MATERIÁL A METODA

Do pokusů jsme zařadili tři botanické variety krmných košťálovin *B. oleracea* L., zastoupených 27 odrůdami:

var. *medullosa* Thellg. — odrůdy 'Markanta', 'Diepholzer blauer', 'Markstammkohl hoher grüner', 'Krasa', 'Markstammkohl', 'Moellier blanc', 'Miln's Marrow Stem Kale', 'Marrow Stem Green', 'Giganta', 'Gültzower grüner', 'Wintergrün', 'Zelenaja mozgovaja vologodskaja'

var. *acephala* Helm. — odrůdy 'Niebieska', 'Cavalier', 'Krmná kapusta běžně pěstovaná', 'Folia', 'Lacta', 'Caulet de Flandre', 'Fourrager de la Sarthe', 'Korso'

var. *sabellica* L. — odrůdy 'Tall Green Curled Scotch', 'Furchenkohl', 'Barend-rechter Halbhoher', 'Moskovskaja kurčavaja krasnaja', 'Westländischer', 'Halbhoher grüner Mooskrauser', 'Dwarf Green Curled'

Podrobný popis metody je uveden v pracích Schwammenhöferové (1974, 1976).

Sledovali jsme devět znaků (výšku celé rostliny — bez kořenového systému; výšku stonku od hypokotylu; maximální šířku stonku; stávající počet listů na rostlině; počet listů odpadlých; celkový počet listů, které rostlina vyprodukovala; hmotnost listů; hmotnost stonku; celkový výnos zelené hmoty) a hodnotili celkem 40 rostlin každé odrůdy (tj. 10 rostlin z každého opakování) po dobu tří let (1967–1969).

Statistické vyhodnocení celého pokusu jsme provedli na 36 různých korelacích mezi jednotlivými znaky. Pro výpočet korelací genetických, prostředí a zbytkových (Weber a Morthy, 1952; Johnson et al., 1955) jsme použili analýzy variance a kovariance (Hrubý, 1961; Weber, 1961).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výpočty korelací genetických, prostředí a zbytkových (tab. I–III) potvrdily závěry, které byly uvedeny v práci týkající se fenotypových korelací (Schwammenhöferová, 1976).

Podle různých autorů (Weber a Morthy, 1952; Johnson et al., 1955) je genetický korelační koeficient o málo vyšší než fenotypový. Naše výsledky ukázaly, že genetické korelace nepatrně kolísají ve vztahu ke korelacím fenotypovým a liší se pouze v některých případech na druhém až čtvrtém desetinném místě. Z toho vyplývá, že podmínky, které podmiňují fenotyp, nebudou měnit ani projev genetické korelace.

Pro ty znaky, u nichž vyšly korelace prostředí kladné a vysoké, je zřejmé, že rok, který byl příznivý jednomu znaku, byl příznivý i druhému znaku a opačně. V případech, kdy korelační koeficienty genetické i prostředí jsou stejné, vliv klimatických rozdílů nenarušuje vzájemné genetické vztahy mezi znaky. V ostatních případech, kdy korelace prostředí neodpovídají korelacím genetickým, jsou výsledky odlišné, jak je patrné např. u výšky rostliny a celkového výnosu u všech tří variet, výšky stonku a celkového počtu listů u variet *medullosa* a *sabellica*, hmotnosti stonku a celkového výnosu u variety *medullosa*, výšky rostliny a hmotnosti listů u variety *acephala*, výšky rostliny a celkového počtu listů a výšky rostliny a hmotnosti stonku u variety *sabellica*. U těchto znaků, kdy korelace genetické a prostředí se neshodují (genetické korelace jsou nízké nebo téměř nulové a korelace prostředí jsou vysoké), mohou sezonní rozdíly narušovat genetické vztahy. V těchto případech nejsou fenotypové korelace geneticky využitelné.

Zbytkové korelace reprezentují vzájemné vztahy u jednotlivých rostlin téže odrůdy nebo variety v témže roce a případné interakce. Vzhledem k tomu, že v dřívější práci (Schwammenhöferová, 1974) nevycházela významně opakování, není zde vliv opa-

1. Hodnoty korelačních koeficientů variety *medullosa* — The values of correlation coefficients in the variety *medullosa*

Korelace mezi znaky	Fenotypová	Genetická	Prostředí	Zbytková
Výška rostliny				
počet listů na rostlině	−0,2609	−0,2613	+0,9883 ⁺⁺	+0,0261
počet listů odpadlých	+0,2683	+0,2686	+0,5932	−0,4443 ⁺
celkový počet listů	+0,0296	+0,0295	+0,7790	−0,1471
hmotnost listů	−0,4220	−0,4221	+0,7704	+0,5417 ⁺⁺
hmotnost stonku	+0,6196 ⁺	+0,6196 ⁺	+0,9635 ⁺	+0,0294
celkový výnos	+0,2666	+0,2667	+0,9981 ⁺⁺	+0,7477 ⁺⁺
Výška stonku				
šířka stonku	−0,1530	−0,1529	+0,5542	−0,0273
počet listů na rostlině	−0,0393	−0,0395	+0,7569	−0,1821
počet listů odpadlých	+0,5754 ⁺	+0,5759 ⁺	+0,9975 ⁺⁺	−0,3790
celkový počet listů	+0,3270	+0,3270	+0,9825 ⁺	−0,3168
hmotnost listů	−0,7500 ⁺⁺	−0,7499 ⁺⁺	+0,0141	+0,1956
hmotnost stonku	+0,6321 ⁺	+0,6321 ⁺	+0,8286	+0,5792 ⁺⁺
celkový výnos	−0,0411	−0,0411	+0,6004	+0,5753 ⁺⁺
Šířka stonku				
hmotnost stonku	+0,5290	+0,5290	+0,9252	+0,3076
celkový výnos	+0,8601 ⁺⁺	+0,8598 ⁺⁺	+0,9984 ⁺⁺	+0,5041 ⁺
Počet listů na rostlině				
počet listů odpadlých	+0,6243 ⁺	+0,6242 ⁺	+0,7090	+0,4812 ⁺
celkový počet listů	+0,8821 ⁺⁺	+0,8822 ⁺⁺	+0,8655	+0,9099 ⁺⁺
hmotnost listů	+0,0451	+0,0450	+0,6642	+0,6505 ⁺⁺
celkový výnos	−0,6492 ⁺	−0,6494 ⁺	+0,9771 ⁺	+0,3445
Počet listů odpadlých				
celkový počet listů	+0,9186 ⁺⁺	+0,9186 ⁺⁺	+0,9669 ⁺	+0,4961 ⁺
hmotnost listů	−0,6284 ⁺	−0,6286 ⁺	−0,0563	−0,2732
celkový výnos	−0,6962 ⁺⁺	−0,6961 ⁺⁺	+0,5426	−0,4353 ⁺
Celkový počet listů				
hmotnost listů	−0,3563	−0,3562	+0,2004	+0,4528 ⁺
hmotnost stonku	−0,2980	−0,2980	+0,9185	−0,2031
celkový výnos	−0,7482 ⁺⁺	−0,7482 ⁺⁺	+0,7390	+0,1189
Hmotnost listů				
hmotnost stonku	−0,5303	−0,5303	+0,5715	+0,1267
celkový výnos	+0,4129	+0,4129	+0,8081	+0,7640 ⁺⁺
Hmotnost stonku				
celkový výnos	+0,4335	+0,4335	+0,9452 ⁺	+0,5491 ⁺⁺

+ — 5% hladina významnosti

++ — 1% hladina významnosti

kování samostatně vyjádřen a je také obsažen ve zbytkových korelacích.

Vycházejí-li všechny tři korelace stejně — kladně či záporně — můžeme hodnotit jeden znak, v odlišných případech je třeba přihlížet k oběma znakům.

VARIETA *MEDULLOSA* — DŘEŇOVÝ TYP (tab. I)

U této variety je v kladné, statisticky průkazné genetické korelaci výška rostliny s hmotností stonku, výška stonku s hmotností stonku a šířka stonku s celkovým výnosem. Na fenotypové proměnlivosti se však statisticky významně podílejí i roky, jak současně vyplývá ze silné korelace prostředí. Silné, kladné korelace zbytkové vycházejí u výšky stonku a hmotnosti stonku a šířky stonku a celkového výnosu. U dřeňových typů lze proto zaměřit výběr na výšku rostliny, výšku a šířku stonku, neboť tyto znaky jsou podmíněny geneticky a jsou také hlavními charakteristickými znaky těchto typů. Naproti tomu výška stonku s hmotností listů je v záporné, statisticky průkazné genetické korelaci a prakticky nulové korelaci prostředí. Charakteristiku dřeňových typů dokládá i záporná, statisticky průkazná korelace mezi všemi počty listů a celkovým výnosem a je proto i zřejmé, že u počtu listů stačí si všimnout pouze jednoho z těchto tří znaků, jak již vyplývá i ze vzájemných korelací mezi počty listů.

VARIETA *ACEPHALA* — LISTOVÝ TYP (tab. II)

U tohoto typu jsou silné pozitivní, statisticky významné korelace genetická a prostředí u výšky stonku a všech počtů listů. Negativní, statisticky významná korelace genetická, zcela nevýznamná korelace zbytková a pozitivní, nevýznamná korelace zbytková a pozitivní, nevýznamná korelace prostředí jsou u výšky stonku a hmotnosti listů. Pozitivní, statisticky významná korelace jak genetická, tak prostředí a zbytková jsou u znaků hmotnost listů a celkový výnos, počet listů na rostlině a celkový počet listů, počet listů odpadlých a celkový počet listů. Proto genetické založení listových typů je podmíněno hlavně počtem a hmotností listů. Ze zcela nevýznamné korelace zbytkové mezi výškou stonku a hmotností listů však vyplývá, že hlavním kritériem tohoto typu není jen počet listů, ale i jejich velikost. Hlavními charakteristickými znaky listového typu je proto počet listů, jejich velikost a hmotnost.

VARIETA *SABELLICA* — KADEŘAVÝ TYP (tab. III)

Podle pozitivní, statisticky průkazné korelace mezi výškou stonku a hmotností stonku a mezi hmotností listů a celkovým výnosem jsou charakteristickými výběrovými znaky výška stonku a hmotnost listů. Počet listů odpadlých s celkovým počtem listů, který je v silné pozitivní, statisticky průkazné korelaci, ukazuje, že při výběru bude třeba přihlížet i na počet jizev po odpadlých listech.

Charakteristika všech tří variant je patrná i ze vzájemných vztahů mezi počtem listů na rostlině a počtem listů odpadlých. Kladná, statisticky významná korelace genetická se projevila jak u variety *me-*

II. Hodnoty korelačních koeficientů variety *acephala* — The values of correlation coefficients in the variety *acephala*

Korelace mezi znaky	Fenotypová	Genetická	Prostředí	Zbytková
Výška rostliny				
počet listů na rostlině	+0,2847	+0,2845	+0,0290	+0,1353
počet listů odpadlých	+0,3877	+0,3879	+0,4023	+0,6829 ⁺⁺
celkový počet listů	+0,3320	+0,3321	+0,2389	+0,5168 ⁺
hmotnost listů	-0,3032	-0,3045	+0,9839 ⁺	+0,0827
hmotnost stonku	+0,6818 ⁺	+0,6826 ⁺	+0,7533	+0,4805 ⁺
celkový výnos	+0,0547	+0,0545	+0,9512 ⁺	+0,2654
Výška stonku				
šířka stonku	-0,1370	-0,1369	-0,2066	-0,2175
počet listů na rostlině	+0,6708 ⁺	+0,6707 ⁺	+0,9846 ⁺	-0,2487
počet listů odpadlých	+0,7701 ⁺	+0,7698 ⁺	+0,9782 ⁺	+0,7561 ⁺⁺
celkový počet listů	+0,7278 ⁺	+0,7280 ⁺	+0,9993 ⁺⁺	+0,2709
hmotnost listů	-0,7091 ⁺	-0,7090 ⁺	+0,3751	-0,1338
hmotnost stonku	+0,6765	+0,6767	+0,7972	+0,5287 ⁺
celkový výnos	-0,3801	-0,3800	+0,4955	-0,0365
Šířka stonku				
hmotnost stonku	+0,5868	+0,5869	-0,4261	+0,3969
celkový výnos	+0,5807	+0,5809	+0,7475	+0,7231 ⁺⁺
Počet listů na rostlině				
počet listů odpadlých	+0,8786 ⁺⁺	+0,8786 ⁺⁺	+0,9268	+0,0637
celkový počet listů	+0,9836 ⁺⁺	+0,9836 ⁺⁺	+0,9776 ⁺	+0,7954 ⁺⁺
hmotnost listů	-0,3915	-0,3921	+0,3172	+0,3912
celkový výnos	-0,1600	-0,1607	+0,3359	+0,6653 ⁺⁺
Počet listů odpadlých				
celkový počet listů	+0,9504 ⁺⁺	+0,9503 ⁺⁺	+0,9851 ⁺⁺	+0,6555 ⁺⁺
hmotnost listů	-0,5823	-0,5824	+0,5595	-0,0193
celkový výnos	-0,2398	-0,2397	+0,6651	+0,2030
Celkový počet listů				
hmotnost listů	-0,4753	-0,4756	+0,4086	+0,2839
hmotnost stonku	+0,5621	+0,5616	+0,8186	+0,6827 ⁺⁺
celkový výnos	-0,1951	-0,1954	+0,5268	+0,6261 ⁺⁺
Hmotnost listů				
hmotnost stonku	-0,3701	-0,3701	+0,8587	+0,1540
celkový výnos	+0,8585 ⁺⁺	+0,8585 ⁺⁺	+0,9910 ⁺⁺	+0,5687 ⁺
Hmotnost stonku				
celkový výnos	+0,1586	+0,1587	+0,9194	+0,5312 ⁺

+ — 5% hladina významnosti

++ — 1% hladina významnosti

III. Hodnoty korelačních koeficientů variety *sabellica* — The values of correlation coefficients in the variety *sabellica*

Korelace mezi znaky	Fenotypová	Genetická	Prostředí	Zbytková
Výška rostliny				
počet listů na rostlině	+ 0,0921	+ 0,0923	+ 0,8430	— 0,1717
počet listů odpadlých	— 0,0205	— 0,0203	+ 0,9273	+ 0,6501 ⁺⁺
celkový počet listů	+ 0,0290	+ 0,0289	+ 0,9900 ⁺⁺	+ 0,3067
hmotnost listů	— 0,3312	— 0,3312	+ 0,8776	+ 0,0291
hmotnost stonku	+ 0,4269	+ 0,4270	+ 0,9954 ⁺⁺	+ 0,7531 ⁺⁺
celkový výnos	— 0,1195	— 0,1195	+ 0,9461 ⁺	+ 0,2521
Výška stonku				
šířka stonku	— 0,7490 ⁺	— 0,7534 ⁺	— 0,8521	— 0,1027
počet listů na rostlině	— 0,1888	— 0,1889	+ 0,7326	— 0,5847 ⁺
počet listů odpadlých	+ 0,4698	+ 0,4701	+ 0,9795 ⁺	+ 0,8055 ⁺⁺
celkový počet listů	+ 0,2784	+ 0,2783	+ 0,9485 ⁺	— 0,0467
hmotnost listů	— 0,1895	— 0,1894	+ 0,7771	— 0,2592
hmotnost stonku	+ 0,7888 ⁺	+ 0,7888 ⁺	+ 0,9964 ⁺⁺	+ 0,9376 ⁺⁺
celkový výnos	+ 0,1183	+ 0,1184	+ 0,8724	+ 0,0095
Šířka stonku				
hmotnost stonku	— 0,2140	— 0,2143	— 0,8932	+ 0,0927
celkový výnos	+ 0,5471	+ 0,5468	— 0,9992 ⁺⁺	+ 0,1405
Počet listů na rostlině				
počet listů odpadlých	+ 0,1873	+ 0,1865	+ 0,5804	— 0,4949
celkový počet listů	+ 0,6338	+ 0,6334	+ 0,9105	+ 0,7644 ⁺⁺
hmotnost listů	+ 0,2229	+ 0,2230	+ 0,9977 ⁺⁺	+ 0,6863 ⁺⁺
celkový výnos	+ 0,2000	+ 0,1999	+ 0,9718 ⁺	+ 0,5308 ⁺
Počet listů odpadlých				
celkový počet listů	+ 0,8785 ⁺⁺	+ 0,8784 ⁺⁺	+ 0,8652	+ 0,2069
hmotnost listů	+ 0,2884	+ 0,2883	+ 0,6343	+ 0,2254
celkový výnos	+ 0,4609	+ 0,4609	+ 0,7560	+ 0,0002
Celkový počet listů				
hmotnost listů	+ 0,3358	+ 0,3356	+ 0,9364	+ 0,6131 ⁺
hmotnost stonku	+ 0,5570	+ 0,5568	+ 0,9719 ⁺	— 0,0424
celkový výnos	+ 0,4606	+ 0,4604	+ 0,9823 ⁺	+ 0,6096 ⁺
Hmotnost listů				
hmotnost stonku	+ 0,4321	+ 0,4321	+ 0,8274	— 0,1922
celkový výnos	+ 0,9510 ⁺⁺	+ 0,9510 ⁺⁺	+ 0,9856 ⁺⁺	+ 0,9585 ⁺⁺
Hmotnost stonku				
celkový výnos	+ 0,6898	+ 0,6898	+ 0,9106	+ 0,0957

+ — 5% hladina významnosti

++ — 1% hladina významnosti

dullosa (dřeňového typu), tak u variety *acephala* (listového typu), nikoliv však u variety *sabellica* (kadeřavého typu). Podle výpočtů korelace prostředí, u žádné ze tří variet nepůsobí stejně na oba znaky podmínky vnějšího prostředí. Pozitivní, statisticky významná korelace zbytková u dřeňových typů ukazuje, že stačí vybírat pouze na jeden znak; pozitivní, statisticky nevýznamná — prakticky nulová — korelace zbytková u listových typů a negativní, statisticky nevýznamná korelace zbytková u kadeřavých typů ukazují, že je třeba přihlížet k oběma znakům. Ze vzájemných vztahů mezi těmito dvěma znaky však vyplývá, že u dřeňového i listového typu čím více je listů na rostlině, tím bude nutně i více jizev po odpadlých listech a postačí vybírat na počet listů na rostlině. Opačná situace je u kadeřavého typu, kde žádná ze tří korelací není statisticky průkazná.

Závislost mezi počtem listů na rostlině a celkovým počtem listů u dřeňových a listových typů, je podle výsledků zhruba konstantní, genetická a zbytková korelace je silná a pozitivní. U listových typů je navíc pozitivní, statisticky významná korelace prostředí. Tento vztah není geneticky v korelaci u kadeřavého typu, což nasvědčuje, podle pozitivní, statisticky významné korelace zbytkové, že zde půjde o záležitost fyziologickou. U žádné ze tří variant není v korelaci počet listů na rostlině s hmotností listů ani celkový počet listů s hmotností listů. Z výsledků je zřejmé, že pro hmotnost listů je směrodatná velikost listů, nikoliv jejich počet.

U dřeňového typu ukazují silné, pozitivní korelace jak genetické, tak prostředí a nevýznamná, negativní korelace zbytková, že mezi výškou stonku a počtem listů odpadlých půjde o záležitost jak genetickou, tak prostředí. Naopak mezi znaky výška stonku a celkový počet listů lze podle vysoké, pozitivní korelace prostředí usuzovat na záležitost čistě fyziologickou. U listového typu vycházejí mezi znaky výška stonku a počet listů odpadlých kladné jak genetické, tak zbytkové korelace statisticky významně. Mezi znaky výška stonku a celkový počet listů vycházejí statisticky významně korelace genetické. Znaky, které charakterizují dřeňové a listové typy, jsou nejvíce patrné právě u výše uváděných korelací — mezi výškou stonku a počtem listů.

U variety *medullosa* nevýznamné korelace genetické mezi výškou stonku a počtem listů na rostlině a mezi výškou stonku a celkovým počtem listů opět ukazují, že počty listů nejsou významnými znaky pro tento typ. U variety *acephala* naopak významná korelace genetická i korelace prostředí mezi těmito dvěma znaky ukazují na důležitost počtu listů u této variety. U variety *sabellica* je mezi výškou stonku a počtem listů na rostlině statisticky průkazná a pro selekci použitelná korelace zbytková. U variet *medullosa* i *sabellica* vycházejí genetické korelace mezi výškou stonku a hmotností stonku pozitivní a statisticky významné, kdežto u variety *acephala* nevýznamné. Tyto vztahy jsou opět dobrými kritérii pro jednotlivé variety.

Silné korelace mezi jednotlivými znaky, které jsou charakteristické pro jednotlivé typy, nepřekvapují, naopak potvrzují již dříve získané výsledky u krmných košťálovin. Z posouzení variability jednotlivých znaků se dá usuzovat, že geneticky fixovanější je počet internodií než výška internodií a proto také daleko více bude podléhat vlivům prostředí v jednotlivých letech výška internodií než jejich počet. S tím

souhlasí i neprůkazná korelace mezi výškou stonku a celkovým počtem listů u dřeňových i kadeřavých typů. U listového typu jsou tyto výsledky protichůdné, jak již vyplývá ze silné, statisticky průkazné genetické korelace mezi výškou stonku a celkovým počtem listů a současně ze silné, statisticky průkazné korelace prostředí. U tohoto typu je zřejmě stejně fixován jak počet, tak i délka internodií a vyšší rostlina bude proto mít i více listů.

Ze všech, zde uváděných korelací vyplývá, že charakteristické pro dřeňové typy je výška, šířka a hmotnost stonku, pro listové typy počty listů, jejich velikost a hmotnost. Na závěr lze konstatovat, shodně s Johnsonem et al. [1955] a dalšími autory, že pro šlechtitelskou práci jsou stejně důležité jak korelace genetické, tak i fenotypové, nevylučuje ani korelace prostředí a zbytkové, jak již vyplynulo i z této práce. Všechny tyto charakteristiky přinášejí schéma pro výběr. I když jsou korelace pouze pomocníkem pro selekci, ale nikoliv hlavním kritériem selekce, mají, zvláště genetické korelace, podle své povahy, důležitý praktický význam v celé šlechtitelské práci.

Poděkování: Děkuji RNDr. V. Pokornému, CSc., za konsultaci a cenné připomínky.

Literatura

- HRUBÝ, K.: Genetika. Praha, Nakl. ČSAV 1961.
- JOHNSON, H. W. — ROBINSON, H. E. — COMSTOCK, R. E.: Estimates of genetic and environmental variability in soybeans. *Agron. J.*, 47, 1955, č. 7, s. 314-318.
- JOHNSTON, T. D.: Inbreeding and hybrid production in marrow — stem kale *Brassica oleracea* L. (var. *acephala* DC.) I. The effect of inbreeding and the performance of F_1 hybrids. *Euphytica*, 12, 1963, s. 198-204.
- LANDA, Z. — KOCOUREK, F.: Odhady koeficientů heritability a genetická kontrola kalogenze a organogeneze u *Brassica oleracea* L. In: Sbor. symposia „Biomericko-genetické metody ve šlechtění rostlin“, Lednice 12.-15. 9, 1972, 1974.
- LERNER, I. M.: Genetic basis for selection. New York, London 1958.
- ROBINSON, H. F. — COMSTOCK, R. E. — HARVEY, P. H.: Genotypic and phenotypic correlations in corn and their implications in selection. *Agron. J.*, 43, 1951, č. 6, s. 283-287.
- SMOČEK, J.: Vztahy několika morfofysiologických znaků k výnosu standardně vysoké ozimé pšenice. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 6, 1970, č. 4, s. 239-245.
- SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K.: Zhodnocení vybraných hospodářských znaků krmných košťálovin se zřetelem k jejich variabilitě. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 10, 1974, č. 1, s. 47-60.
- SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K.: Vzájemné vztahy hospodářsky důležitých znaků tří botanických variet *Brassica oleracea* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 12, 1976, č. 4, s. 227-242.
- SCHWEIGER, W.: Untersuchungen über Ertrags- und Selektionsmerkmale bei Futterkohl (*Brassica oleracea* L. convar. *acephala* DC). *Züchter*, 37, 1967, č. 1, s. 64-74.
- WEBER, C. R. — MORTHY, B. R.: Heritable and nonheritable relationships and variability of oil content and agronomic characters in F_2 generation of soybean crosses. *Agron. J.*, 44, 1952, č. 4, s. 202-209.
- WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler, Landwirte und Mediziner. 4. Aufl. Jena, Gustav Fischer Verlag 1961.
- WEISS, M. G. — WEBER, C. R. — WILLIAMS, L. F. — PROBST, A. H.: Correlation of agronomic characters and temperature with seed compositional characters in soybeans, as influenced by variety and time of planting. *Agron. J.*, 44, 1952, č. 6, s. 289-297.

Došlo dne 15. 4. 1976

ШВАММЕНХОФЕРОВА-СТРАНСКА К. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР — НИ база Алшовице): Количественные признаки ботанических разновидностей *Brassica oleracea* L. с точки зрения генетических корреляций. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 1-10.

В работе рассматриваются генетические, амбиансные и остаточные корреляции между 9 хозяйственно важными признаками кормовых капустных овощей в 36 комбинациях. Это — три ботанические разновидности *B. oleracea* L.: варианты *medullosa* Thellg., *acephala* Helm., *sabellica* L., представленные 27 сортами с изучением в течение 3 лет. Подсчеты генетических коэффициентов корреляции показали схожесть с уже ранее вычисленными фенотиповыми коэффициентами корреляции и возможность отбора на основе фенотипа в рамках одного сезона. Высокие корреляционные коэффициенты среды подтвердили одинаковое влияние года на оба признака. Остаточные корреляции показывают взаимоотношения между растениями того же сорта или разновидности в данном году и возможные взаимодействия. На основе этих подсчетов и значений одного признака можно производить селекцию на значения второго на разных уровнях. Высокие, статистически достоверные генетические корреляции между двумя признаками свидетельствуют о трудности задания производить селекцию на данные признаки. Низкие же генетические корреляции предоставляют такую возможность. Как показывают результаты, для разновидности *medullosa* (сердцевидных типов) характерны высота, ширина и масса черешка, для *acephala* (листовых типов) — число листьев, их размер и масса, а для *sabellica* (кудрявых типов) — высота черешка и масса листьев.

Brassica oleracea L.; разновидности; сорта; корреляционные коэффициенты среды, генетические и остаточные

SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Research Station, Alšovice): *Quantitative Traits of Botanical Varieties of Brassica oleracea L. in Relation to Genetic Correlations*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 1-10.

The paper deals with the study of genetic, environmental and residual correlations between nine economically important traits of fodder crops of the Brassicaceae in 36 combinations. The crops under study were three botanical varieties of *B. oleracea* L.: var. *medullosa* Thellg., var. *acephala* Helm. and var. *sabellica* L., represented by 27 cultivars. The plants were examined for three years. The calculations of genetic correlation coefficients proved that the correlations corresponded with the phenotype correlation coefficients which had already been calculated in previous works and that selection can be made according to phenotype within one season. The high correlation coefficients of the environment proved the same effect of the year on both traits. The residual correlations represent mutual relations in individual plants of the same variety or cultivar in the same year, and interactions if there are any. On the basis of these calculations, selection for the values of one trait at different levels can be performed according to the values of another trait. The high statistically significant genetic correlations between two traits show how difficult it is to breed plants for these traits. Low genetic correlations offer such possibilities. It ensues from the results that the height, thickness and weight of the stem are characteristic of the variety *medullosa* (marrow types), the number of leaves, their size and weight are characteristic of the variety *acephala* (leafy types), and stem height and leaf weight are characteristic of the variety *sabellica* (curly types).

Brassica oleracea L.; varieties; cultivars; genetic, environmental and residual correlation coefficients

SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K. (Institut für experimentale Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften-Forschungsbasis Alšovice): *Quantitative Merkmale von botanischen Varietäten Brassica oleracea L. in Beziehung zu genetischen Korrelationen*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 1-10.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit dem Studium genetischer Korrelationen, ferner der Umweltkorrelationen und der Restkorrelationen zwischen neun wirtschaftlich wichtigen Merkmalen von Futterstrunkarten in 36 Kombinationen. Das Studium betrifft drei botanische Varietäten *B. oleracea* L.-var. *medullosa* Thellg., var. *aceph-*

hala Helm. und var. *sabellica* L., die mit insgesamt 27 Sorten vertreten waren und im Laufe von drei Jahren beobachtet wurden. Die Berechnungen genetischer Korrelationskoeffizienten wiesen Übereinstimmung mit den bereits früher berechneten Phänotypenkorrelationskoeffizienten und Möglichkeit einer Auswahl nach dem Phänotyp im Rahmen einer Saison auf. Die hohen Korrelationskoeffizienten der Umwelt bestätigten denselben Einfluß des Jahrgangs auf die beiden Merkmale. Die Restkorrelationen repräsentieren gegenseitige Beziehungen bei den einzelnen Pflanzen derselben Sorte oder Varietät in demselben Jahrgang und eventuelle Interaktionen. Aufgrund dieser Berechnungen kann nach den Werten des einen Merkmals die Selektion für die Werte des zweiten Merkmals auf verschiedenen Niveaus vorgeordneten Merkmalen züchten, während niedrige genetische Korrelationen diese Möglichkeit genommen werden. Die hohen, signifikanten genetischen Korrelationen zwischen zwei Merkmalen weisen auf die Schwierigkeit der Aufgabe hin, in bezug auf diese Merkmale zu züchten, während niedrige genetische Korrelationen diese Möglichkeit bieten. Aus den Ergebnissen kam hervor, daß für die Varietät *medullosa* (Marktypen) die Höhe, Breite und Masse des Stengels charakteristisch ist, für die Varietät *acephala* (Blatttypen) die Anzahl der Blätter, ihre Größe und Masse und für die Varietät *sabellica* (Kräuseltypen) dann die Stengelhöhe und Blattmasse.

Brassica oleracea L.; Varietäten; Sorten; Korrelationskoeffizienten genetische, der Umwelt und Restkorrelationskoeffizienten

Adresa autora:

RNDr. Květuše Schrammehöferová, CSc., Ústav experimentální botaniky CSAV, oddělení teoretických základů šlechtitelských metod, 160 00 Praha 6 - Dejvice, Flemingovo 2

FREKVENCE VÝSKYTU POLYEMBRYONIE U *POA PRATENSIS* L.

J. Našinec

NAŠINEC, J. (Hlavní specializovaná šlechtitelská stanice pro pícniny, Větrov): *Frekvence výskytu polyembryonie u Poa pratensis* L. Sbor. ÚVTIZ - Genetika a Šlecht., 14, 1978 (1) : 11-16.

Při sledování frekvence výskytu polyembryonie u 40 odrůd *Poa pratensis* L. bylo zjištěno, že mezi odrůdami existují významné rozdíly. Frekvenci výskytu ovlivňují i teplotní rozdíly v době klíčení obilek; tendence k vyššímu projevu frekvence výskytu polyembryonie se u jednotlivých odrůd projevovala za všech zkoušených teplot. Frekvence výskytu kolísala od méně než 1 % do 9,29 %. V materiálu převažovali dvouembryonální jedinci, výskyt tříembryonálních jedinců byl podstatně nižší. U odrůd s celkově nižší frekvencí polyembryonie se nevyskytla žádná tříembryonální individua.

Poa pratensis L.; odrůdy; polyembryonie; frekvence výskytu

Výskyt polyembryonie a podstata jejího vzniku u celé řady rostlin jsou známy a není proto nutné se jimi zvlášť zabývat. O výskytu polyembryonie u *Poa pratensis* L. se zmiňují Åkerberg a Nygren [1959], Hoffmann et al. [1970] a další autoři. Åkerberg a Nygren [1959] uvádějí, že výskyt polyembryonie u *P. pratensis* je očekávatelný, protože vaječná buňka má aposporický původ, přičemž embryo se vytváří buď z více aposporických vaječných buněk, nebo z těchto a normálního zárodečného vaku. Åkerberg [1939] našel u rozsáhlého materiálu v průměru 10 % výskyt polyembryonie. Současně dokázal, že u sexuálních typů *P. pratensis* jen relativně málo semen mělo více než jeden klíček a že stupeň polyembryonie je podmíněn dědičně. Brittingham [1943] zjistil negativní, i když trochu nejistou korelaci mezi tvorbou aberantních forem a polyembryonií. Protože výskyt polyembryonie umožňuje podchycení sexuálních forem a jejich využití pro křížení [Našinec, 1975], provedli jsme průzkum výskytu polyembryonie u širšího odrůdového materiálu *P. pratensis* a stanovili jeho frekvenci u jednotlivých odrůd.

MATERIÁL A METODA

Ke studiu jsme použili originální osivo 38 zahraničních a dvou domácích odrůd *P. pratensis*. Z každé odrůdy jsme napočítali 5 × 100 obilek, které jsme postupně vysazovali na vlhký filtrační papír do Petriho misek o průměru 10 cm. V jednom cyklu klíčení bylo vždy všech 40 odrůd po 100 semenech, klíčení se opakovalo pětkrát. Klíčení probíhalo při pokojové teplotě, u každého cyklu 21 dnů. Sledování se provádělo denně. Vyklíčená dvou nebo více embryonální semena jsme podchycovali pro další práci. Závěrem jsme stanovili frekvenci výskytu polyembryonálních forem ve vztahu ke 100 klíčivým obilkám.

Do druhého pokusu jsme vybrali odrůdy, které v prvním pokuse vykazovaly buď nadprůměrnou, nebo podprůměrnou frekvenci výskytu polyembryonálních forem a sledovali jsme u nich, zda výskyt polyembryonie nemůže být ovlivněn různými

tepelnými podmínkami v době klíčení. Pokus měl celkem tři varianty. U prvé varianty byly misky s klíčovými semeny umístěny po celou dobu v laboratoři s kolísáním teploty od 15 do 20 °C. Druhá varianta klíčení byla umístěna ve skleníku, kde teplota kolísala od 20 do 35 °C a v průměru se pohybovala kolem 25 °C. Proti přímému slunečnímu svitu byly misky chráněny zastíněním. Konečně u třetí varianty jsme ve 24hodinových intervalech střídali klíčení při vyšší a nižší teplotě. 24 hodin byly misky umístěny v chladničce při teplotě 5 °C, dalších 24 hodin v pokojové teplotě 15–20 °C. Pro každou odrůdu a každou variantu jsme zkoušeli 2 × 100 semen.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky sledování frekvence polyembryonálních forem u sledovaných 40 odrůd *Poa pratensis* uvádí tab. I. Tab. II uvádí celkové roz-

I. Frekvence výskytu polyembryonálních individuů v ‰ na 100 klíčivých semen – Occurrence rate of polyembryonal plants (percentage of 100 germinable seeds)

Poř. č.	Odrůda		Klíčivost %	Frekvence výskytu (‰) v přepočtu na 100 klíčivých semen		
	název	stát		dvou-embryonálních	tří-	polyembr. celkem
1.	Aguila	Holandsko	92	3,69	0,44	4,13
2.	Arista	Holandsko	95	3,16	0,00	3,16
3.	Barkenta	Holandsko	87	3,91	0,23	4,14
4.	Baronie	Holandsko	98	4,49	0,20	4,69
5.	Barones	Holandsko	86	7,21	0,70	7,91
6.	Baron	Holandsko	86	1,86	0,00	1,86
7.	Captan	Holandsko	91	2,20	0,00	2,20
8.	Continental	Holandsko	87	1,38	0,00	1,38
9.	Delft	Holandsko	95	3,58	0,00	3,58
10.	Emmundi	Holandsko	96	7,08	0,21	7,29
11.	Ensema	Holandsko	84	3,33	0,00	3,33
12.	Entensa	Holandsko	84	2,14	0,00	2,14
13.	Geronimo	Holandsko	58	1,03	0,35	1,38
14.	Monopoly	Holandsko	99	1,00	0,00	1,00
15.	Parade	Holandsko	83	1,69	0,00	1,69
16.	„AL-P“	PLR	87	2,30	0,00	0,00
17.	Alicja	PLR	83	1,93	0,00	1,93
18.	„AL“	PLR	93	1,94	0,00	1,94
19.	Grebalska	PLR	92	2,33	0,00	2,33
20.	Karpacka	PLR	99	3,44	0,00	3,44
21.	Atlas	Švédsko	95	2,53	0,00	2,53
22.	Fylking	Švédsko	91	1,98	0,00	1,98
23.	Golf	Švédsko	91	1,54	0,00	1,54
24.	Primo	Švédsko	85	3,29	0,00	3,29
25.	Sobra	Švédsko	65	2,77	0,00	2,77
26.	Erte	Dánsko	85	3,06	0,23	3,29
27.	Ingo	Dánsko	86	4,65	0,00	4,65
28.	Nike Daehnfeldt	Dánsko	79	3,80	0,00	3,80
29.	Norma Øtofte	Dánsko	56	3,42	0,00	3,42
30.	Campus	NSR	98	2,67	0,00	2,67
31.	Merion	NSR	86	0,00	0,00	0,00
32.	Späths Hohenh.	NSR	73	0,55	0,00	0,55
33.	Stola 310	NSR	44	0,00	0,00	0,00
34.	Union	NSR	72	0,56	0,00	0,56
35.	Holt	Norsko	87	2,99	0,00	2,99
36.	Løhen	Norsko	87	2,76	0,00	2,76
37.	Keszthelyi	MLR	97	0,00	0,00	0,00
38.	R. v. P.	Belgie	90	2,00	0,22	2,22
39.	Levočská	ČSSR	69	2,32	0,00	2,32
40.	Rožnovská	ČSSR	78	0,00	0,00	0,00

II. Přehled frekvencí výskytu polyembryonie u sledovaného souboru 40 odrůd *P. pratensis* — A survey of occurrence rates of polyembryony in the set of 40 varieties of *Poa pratensis*

Procento výskytu polyembryonálních forem na 100 klíčivých semen	Počet odrůd	
	celkem	s tříembryonálními formami v téže kategorii
0,0	4	0
0,1–1,0	3	0
1,1–2,0	8	1
2,1–3,0	11	1
3,1–4,0	8	1
4,1–5,0	4	3
5,1–6,0	0	0
6,1–7,0	0	0
7,1–8,0	2	2
celkem odrůd	40	8

dělení do skupin podle frekvence výskytu polyembryonie. Z této tabulky vyplývá, že jen u čtyř odrůd jsme nezjistili výskyt polyembryonálních forem. U 36 odrůd, tj. u 90 % zkoušeného materiálu jsme výskyt polyembryonie našli. Současně je z obou takulek zřejmé, že výskyt polyembryonie u zkoušeného materiálu byl podstatně nižší, než jak jej našel Åkerberg (1939). Ve sledovaném materiálu jsme našli jenom dvou nebo nejvýše tříembryonální individua. Výskyt tříembryonálních individuí je podstatně nižší, a to jak uvnitř odrůd, tak mezi odrůdami. Z celkového počtu odrůd se tříembryonální individua vyskytla jenom u osmi odrůd, tj. u 20 % celkově zkoušených odrůd. Současně podle tab. I lze konstatovat, že tříembryonální formy se vyskytly pouze u odrůd s celkově vyšší frekvencí polyembryonie.

Přehled výsledků dosažených ve druhém pokuse a jejich porovnání s výsledky prvního pokusu uvádí tab. III.

Z této tabulky vyplývá, že různá teplota při klíčení se v první řadě projevila na změnách celkové klíčivosti. Reakce odrůd přitom nebyla jednoznačná, pouze střídavě nakličování v chladniče a při pokojové teplotě (pokus D) vedlo ve všech případech k výraznému snížení klíčivosti, i když v tomto případě bylo sledování klíčení prodlouženo na 28 dnů. Odrůdy, které vykazovaly v prvním pokuse (A) vyšší frekvenci výskytu polyembryonálních forem, si tuto vlastnost vesměs zachovávají i při změně tepelných podmínek při klíčení. Potvrzuje se tím předpoklad, který vyslovil Åkerberg (1939), že polyembryonie je dědičně podmíněnou vlastností. Frekvence polyembryonálních forem se snížením teploty vesměs klesá, jmenovitě výskyt tříembryonálních forem je nižší. Snížením teploty při klíčení se pravděpodobně zhoršily podmínky pro vývoj nucelárních embryí, což je v souladu s předpokladem o snížení jejich životnosti, který vyslovil Tutajuk (1972). U obou odrůd (31 a 40), které v prvním pokuse měly nulovou frekvenci výskytu polyembryonie, jsme v dalších pokusech její výskyt zjistili. Lze proto

III. Frekvence výskytu polyembryonálních individuí v ‰ v přepočtu na 100 klíčivých semen při různých teplotních podmínkách při klíčení — Occurrence rate of polyembryonal plants (percentage, in recalculation to values per 100 germinable seeds) at different temperatures during germination

Odrůda číslo	Pokus	Klíčivost	Frekvence výskytu v ‰		
			dvou- embryonální	tří- embryonální	polyembr. celkem
1.	A	92,0	3,69	0,44	4,13
	B	91,5	1,09	0,00	1,09
	C	81,5	0,61	0,00	0,61
	D	21,0	2,38	0,00	2,38
4.	A	98,0	4,49	0,20	4,69
	B	94,0	1,06	0,00	1,06
	C	94,0	2,66	0,00	2,66
	D	84,5	0,59	0,00	0,59
5.	A	86,0	7,21	0,70	7,91
	B	86,0	3,49	0,58	4,07
	C	91,5	3,82	1,09	4,91
	D	70,0	8,58	0,71	9,29
10.	A	96,0	7,08	0,21	7,21
	B	94,5	3,17	0,53	3,70
	C	95,5	4,71	0,00	4,71
	D	57,5	4,35	0,00	4,35
13.	A	58,0	1,03	0,35	1,38
	B	90,0	1,67	0,00	1,67
	C	24,0	0,00	0,00	0,00
	D	3,5	0,00	0,00	0,00
14.	A	99,0	1,00	0,00	1,00
	B	97,0	2,06	0,52	2,58
	C	93,5	2,67	0,00	2,67
	D	72,5	0,69	0,69	1,38
27.	A	86,0	4,65	0,00	4,65
	B	95,5	2,62	0,00	2,62
	C	83,0	3,60	0,58	4,18
	D	46,5	1,08	0,00	1,08
31.	A	86,0	0,00	0,00	0,00
	B	80,0	0,62	0,00	0,62
	C	49,5	0,00	0,00	0,00
	D	13,0	0,00	0,00	0,00
38.	A	90,0	2,00	0,22	2,22
	B	94,5	1,06	0,00	1,06
	C	62,5	2,40	0,00	2,40
	D	36,5	0,00	0,00	0,00
40.	A	78,0	0,00	0,00	0,00
	B	91,5	1,64	0,00	1,64
	C	46,5	0,00	0,00	0,00
	D	8,5	0,00	0,00	0,00

Číslo odrůdy — je shodné s odrůdou v tab. I

Pokus: A — výsledek shodný s tab. I

B — klíčení ve skleníku

C — klíčení při pokojové teplotě

D — klíčení v chladničce

předpokládat, že její výskyt je u *Poa pratensis* zákonitý a že její zachycení je problémem počtu zkoušených semen.

Výskyt polyembryonálních forem nebyl vázán na určité údobí klíčení. Polyembryonální formy jsme nacházeli jak mezi nejdříve, tak mezi nejpozději klíčícími obilkami, bez zřejmého údobí maximálního výskytu.

Literatura

AKERBERG, E.: Apomictic and sexual seed formation in *Poa pratensis*. Hereditas, 25, 1939, s. 359-270.

AKERBERG, E. — NYGREN, A.: *Poa pratensis, trivialis, palustris, compressa* und verwandte Arten. In: KAPPERT, H. — RUDORF, W.: Handbuch der Pflanzenzüchtung, Bd. IV., Züchtung der Futterpflanzen Berlin u. Hamburg, P. Parey 1959, s. 392-418.

BRITTINGHAM, W. H.: Type of seed formation as indicated by the nature and extent variation in Kentucky bluegrass and its practical implications. J. agric. Res., 67, 1943, s. 225-264.

HOFFMANN, W. — MUDRA, A. — PLARRE, W.: Lehrbuch der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, Bd. 2., Spezieller Teil, h. Rispengräs (Poa sp.), Berlin u. Hamburg, P. Parey 1970, s. 298-304.

NAŠINEC, J.: Apomixis — teoretické základy. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 12, 1976, č. 1, s. I-XX (příloha).

TUTAJUK, V. CH.: Anatomija i morfologija rastěnij. Vysšaja škola, Moskva 1972, 333 s.

Došlo dne 31. 5. 1976

НАШИНЕЦ Я. (Главная специализированная селекционная станция кормовых культур, Ветров): Частота распространения полиэмбрионии у *Poa pratensis* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 11-16.

В ходе определения частотности полиэмбрионии у 40 сортов *Poa pratensis* L. установлено, что между сортами существуют большие различия. Частота появления дана и температурными различиями в период прорастания зерновок; тенденция к большей частоте проявляется у сортов при всех испытываемых температурах. Эта частота составляет от менее 1% до 9,29%. В материале преобладали двухэмбриональные особи, трехэмбриональных гораздо меньше. У сортов с низкой частотой полиэмбрионии не отмечено ни одного трехэмбрионального индивидуума.

Poa pratensis L.; сорта; полиэмбриония; частота распространения

NAŠINEC, J. (The Main Specialized Breeding Station for Fodder Crops, Větrov): The Occurrence Rate of Polyembryony in *Poa pratensis* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 11-16.

It was revealed during the study of the occurrence rate of polyembryony in 40 varieties of *Poa pratensis* L. that there were significant differences between the varieties. Occurrence rate is also influenced by different temperatures in the period of seed germination; a trend to a higher occurrence rate of polyembryony was observed in individual varieties at all the temperatures tested. The values of occurrence rate ranged from less than 1% to 9.29%. Biembryonal plants prevailed in the material, whereas triembryonal individuals occurred much less frequently. No triembryonal individuals occurred in varieties with a generally lower occurrence rate of polyembryony.

Poa pratensis L.; varieties; polyembryony; occurrence rate

NAŠINEC, J. (Spezialisierte Hauptzüchtungsstation für Futterpflanzen, Větrov): Die Häufigkeit des Auftretens der Polyembryonie bei der *Poa pratensis* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 11-16.

Bei der Beobachtung der Häufigkeit des Polyembryonieauftretens bei 40 Sorten *Poa*

pratensis L. wurde festgestellt, daß zwischen den Sorten signifikante Unterschiede bestehen; die Häufigkeit des Auftretens wird auch durch Wärmeunterschiede in der Zeitperiode der Keimung von Gröserfrüchten bewirkt; eine Tendenz zur größeren Häufigkeit des Polyembryonieauftretens hat sich bei den einzelnen Sorten bei allen untersuchten Temperaturen geäußert. Die Häufigkeit des Vorkommens wies Schwankungen von weniger als 1% bis zu 9,29% auf. Im Material überwogen Zweiembrionaleinzelpflanzen, während das Auftreten von Dreiembrionalindividuen wesentlich geringen war. Bei Sorten mit einer niedrigeren Gesamthäufigkeit der Polyembryonie kamen keine Dreiembrionalindividuen vor.

Poa pratensis L.; Sorten; Polyembryonie; Häufigkeit des Auftretens

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Našinec, CSc., Hlavní specializovaná šlechtitelská stanice pro píce-
niny, Větrov, 398 52 p. Nadějkov

ANALÝZA HETEROZE A KOMBINAČNÍ SCHOPNOSTI NĚKTERÝCH KVANTITATIVNÍCH ZNAKŮ *LINUM USITATISSIMUM* L.

S. Chandra

CHANDRA, S. (Indický zemědělský výzkumný ústav, Dillí, Indie): *Analýza heteroze a kombinační schopnosti některých kvantitativních znaků Linum usitatissimum* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 17-25.

Byla prováděna analýza kombinačních schopností některých kvantitativních znaků u 6 X 6 dialelního křížení u lnu, založená na genetické rozdílnosti rodičů domácího a cizího původu. Relativní význam variance všeobecné kombinační schopnosti byl pozorován u počtu odnoží, výšky rostliny a zralosti, zatímco variance specifické kombinační schopnosti byla větší u počtu tobolek, počtu semen, počtu dní do začátku a do 100% kvetení. Variance všeobecné i specifické kombinační schopnosti byly stejné důležité pro hmotnost semen a výnos semen. Využijí-li se tyto výsledky ve šlechtitelském programu pro zlepšování těchto znaků, je možné očekávat jejich zlepšení. Heteroze proti lepšímu rodiči byla odhadnuta pro všechny znaky s výjimkou výšky rostliny; v tomto případě byla měřena na základě středních vlastností rodičů. Vysoký stupeň heteroze ve výnosu semene (57%) a ostatních znacích dokazuje, že heterozní šlechtění by mohlo být užitečnou metodou pro zvýšení výnosů u této plodiny. Důraz byl kladen na šlechtění raně dozrávajících typů, vhodných pro podmínky Indie. dialelní křížení; počet odnoží; výška rostliny; zralost; počet tobolek; počet semen; doba kvetení

Studium kombinační schopnosti přináší užitečné informace o relativním významu genetických variancí, které jsou nepostradatelné pro vytvoření účinného šlechtitelského programu zemědělských plodin. Kromě toho studium napomáhá stanovit volbu rodičů, kteří by mohli při křížení poskytnout nejlepší potomstvo.

Někteří pracovníci dokázali značný rozsah heteroze pro výnos semene u lnu (Badwal a Gupta, 1970; Shehata a Comstock, 1971) a zjistili snadnou produkce hybridů F_1 , jestliže jsou k dispozici masové metody kastrace a křížení.

V předkládané studii byly stanovovány variance a efekty všeobecné a specifické kombinační schopnosti a heteroze pro určité kvantitativní znaky včetně výnosu semen u 6 X 6 dialelního křížení lnu.

MATERIÁL A METODA

Materiál obsahoval šest linií lnu různého původu (tři indické — Mukta; B5-33 a T-397; dvě z USA — E. C. 22713 a E. C. 22479; jedna z Austrálie — E. C. 1397) a jejich všechny možné křížence F_1 (vyjma reciprokých). Byly vysety v náhodných kompletních blocích se třemi opakováními na farmě Indického zemědělského výzkumného ústavu v Dillí, v zimě v období 1969–70. Na každé parcele byla jedna řádka 3 m dlouhá se vzdáleností mezi řádky 30 cm a uvnitř řádku 15 cm. Z každé parcely bylo náhodně vybráno pět rostlin pro pozorování a zaznamenávání počet tobolek na rostlinu, počet odnoží na rostlinu, výška rostliny (cm), počet semen na pět tobolek, hmotnost 1000 semen (g), výnos semen na rostlinu (g), počet dní do první-

ho a 100% kvetení od doby setí a počet dní do doby zrání tobolek. Pro statistickou analýzu byl pro každý znak použit průměr z pěti rostlin. Analýza kombinační schopnosti byla dělána podle Griffingova (1956) modelu I a metody 2. Heteroze pro různé křížence byla vypočítávána podle vzorce $(F_1 - P) / \times 100$. *t*-test byl aplikován pro stanovení průkaznosti heteroze podle vzorce $t = (F_1 - P) / \sqrt{3/8 V_e}$, kde V_e je chyba variance (Wynne et al., 1970).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky analýzy variance jsou uvedeny v tab. I. Rozdíly mezi rodiči, jakož i mezi jejich kříženci, byly průkazné pro většinu studovaných znaků. Průkazné rozdíly nebyly pozorovány u rodičů, pokud jde

I. Analýza variance pro různé znaky — Analysis of variance for various characters

Zdroje variance	d. f.	Počet tobolek	Počet odnoží	Výška rostliny	Počet semen
Potomstvo	20	2 465,33	3,10**	112,61**	43,11**
rodiče	5	1 187,81	4,65**	180,50**	34,97*
kříženci	14	1 854,29	2,72**	81,70**	29,74*
rodiče vs. kříženci	1	17 407,50**	0,71	207,71**	271,01**
Chyba	40	1 592,10	0,92	16,42	14,18
Všeob. komb. schopnost	5	241,54	2,95**	107,50**	12,24*
Spec. komb. schopnost	15	1 015,19*	0,40	14,21*	15,08**
Chyba	40	530,70	0,31	5,48	4,73
$\hat{\sigma}_g(i)$		—	0,66	25,50	1,88
$\hat{\sigma}_s(ij)$		961,49	0,09	8,73	10,35

* — průkazné při 5 % ** — průkazné při 1 %

II. Rodičovské průměry a efekty všeobecné kombinační schopnosti — Parental

Rodič	Počet tobolek		Počet odnoží		Výška rostliny		Počet semen	
	1	2	1	2	1	2	1	2
P ₁	101,5	3,5	4,6	0,5**	52,3	-0,57	42,6	1,2
P ₂	98,9	-6,3	4,2	0,1	49,4	-0,9	35,4	0,3
P ₃	107,4	2,3	6,1	0,9**	38,4	-6,3**	38,4	-0,3
P ₄	78,3	-1,8	2,9	-0,2	60,0	4,6**	33,0	-1,9*
P ₅	139,4	7,8	2,9	-0,7**	53,2	1,6*	40,1	-0,7
P ₆	99,5	-5,5	3,4	-0,5**	58,6	1,7*	39,0	1,4*
S. E.		7,44	0,18	0,18		0,76		0,70

1 — průměr; 2 — všeobecná kombinační schopnost

P₁ = Mukta; P₂ = E. C. 22 713; P₃ = B5-33; P₄ = E. C. 1397; P₅ = 22 479; P₆ = T-397

* — průkazné při 5 %; ** — průkazné při 1 %

o počet tobolek, výnos semen a počet dní do začátku kvetení, a u křížení to byly stejné znaky a navíc zralost. Celkově se potomstva lišila průkazně jedno od druhého u všech znaků s výjimkou počtu tobolek. Srovnání rodičů s kříženci, čímž se měří průměrná heteroze, bylo rovněž průkazné pro všechny znaky s výjimkou počtu odnoží a výnosu semen.

Rozdíly mezi rodiči existovaly u všeobecné kombinační schopnosti pro všechny znaky s výjimkou počtu tobolek, zatímco rozdíly u specifické kombinační schopnosti byly průkazné pouze pro počet tobolek, výšku rostliny, hmotnost semen a počet dní do 100% kvetení.

Relativní význam variancí všeobecné a specifické kombinační schopnosti je určován jejich odhadovanými hodnotami (tab. I). Variance vše-

Hmotnost semen	Výnos semen	Počet dní do		Zralost
		začátku kvetení	100% kvet.	
4,41**	7,71	35,15*	27,19*	17,91*
3,97**	8,56	38,00	11,42	23,20*
3,44**	7,13	21,78	21,08	12,58
20,20**	11,56	208,00**	205,70**	66,10**
0,20	4,74*	18,83	13,04	8,45
3,65**	3,48*	13,25*	10,77*	13,46**
0,74**	2,27	11,21	9,04*	3,47
0,08	1,58	6,28	4,34	2,82
0,88	0,48	1,74	1,44	2,66
0,66	0,69	4,93	4,70	0,65

means and general combining ability (g. c. a.) effects

Hmotnost semen		Výnos semen		Počet dní do				Zralost	
				začátku kvetení		100% kvetení			
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
8,3	0,8**	6,9	0,7	81,3	−1,1	95,0	1,6*	162,3	−0,58
6,8	−0,3**	5,3	−0,5	75,6	−1,2	97,6	0,8	164,6	−0,9
5,6	−0,9**	5,6	−0,1	80,6	−0,9	95,6	1,0	157,3	−2,3*
6,6	0,3**	4,1	−1,0*	86,3	1,1	99,0	0,6	164,0	0,8
7,3	0,1	8,2	0,4	82,3	1,9*	98,0	1,3*	161,3	0,1
8,7	0,7**	8,4	0,5	83,6	0,2	94,0	0,1	163,6	1,1*
	0,08		0,41		0,81		0,67		0,54

obecné kombinační schopnosti, která je složena z aditivní a aditivní $X \times$ aditivní části celkové genetické variance, byla relativně významnější pro počet odnoží, výšku rostliny a zralost, zatímco variance specifické kombinační schopnosti, která obsahuje neaditivní část, byla větší pro počet semen a počet dní do začátku a 100 % kvetení. Variance způsobená všeobecnou kombinační schopností nebyla přítomna zvláště v případě počet tobolk a genetická variance byla reprezentována pouze složkou specifické kombinační schopnosti. Jak všeobecná kombinační schopnost, tak specifická kombinační schopnost se zdály být stejně důležité, pokud jde o hmotnost semen a výnos semen. Výsledky vcelku souhlasily s výsledky prací Murtyho a Ananda [1966], Ananda a Murtyho [1969], Badwala a Gupta [1970] a Shehata a Comstocka [1971] pro většinu znaků a zčásti byly opakem výsledků Singha a Joshiho [1966] a Ananda, Rana a Jaina [1972], kteří pozorovali, že variance všeobecné kombinační schopnosti byly v jejich studiích méně významné.

Průměrné odhady a hodnoty efektů všeobecné kombinační schopnosti jednotlivých linií pro každý znak jsou uvedeny v tab. II. Pořadí výkonnosti rodičů *per se* bylo stejné jako jejich pořadí, založené na efektech všeobecné kombinační schopnosti, zvláště v případech těch znaků, jejichž průměry čtverců všeobecné kombinační schopnosti byly průkazné. To opět dokazuje větší význam variance všeobecné kombinační schopnosti pro tyto znaky. Nebyla žádná linie, která vykazovala

III. Průměr F_1 a efekty specifické kombinační schopnosti — F_1 means and specific

Kříženec	Počet tobolek		Počet odnoží		Výška rostliny		Počet semen	
	1	2	1	2	1	2	1	2
$P_1 \times P_2$	128,9	1,2	4,8	0,1	53,3	0,1	38,5	2,2
$P_1 \times P_3$	180,1	43,8*	6,6	1,1*	50,2	2,3	32,0	-3,7
$P_1 \times P_4$	134,8	2,7	4,9	0,4	60,7	1,9	35,0	1,4
$P_1 \times P_5$	148,7	7,0	3,5	-0,4	52,9	-2,9	28,5	-6,8**
$P_1 \times P_6$	145,6	17,2	4,1	-0,1	57,4	1,5	33,4	-4,0*
$P_2 \times P_3$	114,4	-12,1	5,4	0,3	47,2	-0,4	34,4	0,4
$P_2 \times P_4$	142,8	20,4	4,0	-0,1	63,6	5,1*	32,7	-0,5
$P_2 \times P_5$	122,2	-9,8	3,4	-0,1	56,0	0,6	32,4	-2,0
$P_2 \times P_6$	157,0	38,4	4,2	0,4	57,2	1,7	37,2	0,7
$P_3 \times P_4$	190,2	52,2**	5,0	0,2	56,4	3,3	29,4	-3,2
$P_3 \times P_5$	146,7	6,1	3,7	-0,6	55,4	5,3**	34,3	0,5
$P_3 \times P_6$	85,8	-41,5*	3,2	-1,3**	57,4	-2,8	34,4	-1,6
$P_4 \times P_5$	135,8	-0,6	4,0	0,7	63,8	2,8	27,8	-4,4*
$P_4 \times P_6$	138,5	15,4	3,9	0,5	56,0	-5,0*	37,2	2,8
$P_5 \times P_6$	143,2	10,5	3,0	0,1	61,9	3,8	34,9	-0,6
SE $\pm$		20,42		0,49		2,07		1,93

1 — průměr; 2 — specifická kombinační schopnost;

* — průkaznost při 1 %; ** — průkaznost při 5 %

průkazné efekty všeobecné kombinační schopnosti pro všechny znaky: spíše byl trend takový, že linie s dobrým efektem všeobecné kombinační schopnosti pro jeden nebo dva znaky byla špatná nebo kombinačně průměrná pro ostatní znaky. Jestliže se vezmou v úvahu jednotlivé linie, byla linie Mukta kombinačně dobrá pro hmotnost semen a počet odnoží a průměrná pro ostatní znaky. Linie B-33 byla kombinačně dobrá pro počet odnoží a zralost, ale s průkazným efektem všeobecné kombinační schopnosti pro malou velikost semen. Linie T-397 byla kombinačně dobrá pro počet semen a hmotnost semen, ale kombinačně špatná pro počet odnoží.

U samosprašných plodin, jako je len, kde je hlavním cílem šlechtitele získat čisté linie, které budou lepší ve výnosu semen a jeho složkách, jsou variance všeobecné kombinační schopnosti populace a efekty všeobecné kombinační schopnosti jednotlivých linií důležité z praktického šlechtitelského hlediska, protože mohou být fixovány příbuzenským křížením. V kontextu s těmito hledisky se pouze čtyři znaky (hmotnost semen, počet semen, počet odnoží a zralost) mohou brát v úvahu pro zlepšování pomocí čistě liniové selekce nebo jiným standardním šlechtitelským postupem, který připouští použití aditivní genetické variance. Pro zlepšení hmotnosti semene lze očekávat, že křížení Mukta a T-397 s ostatními rodiči všeobecně a křížení Mukta × E.C. 22479 zvláště budou produkovat potomstva s velkými semeny ve štěpících populacích těchto křížení. Křížení Mukta × T-397, zahrnující

combining ability (s. c. a.) effects

Hmotnost semen		Výnos semen		Počet dní do				Zralost	
				začátku kvetení		100% kvetení			
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
9,7	1,1**	7,0	−0,3	75,3	−1,2	91,6	−1,11	65,0	0,8
8,8	0,8**	9,3	1,5	74,0	−2,8	86,3	−4,7*	160,6	−0,4
8,5	−0,2	7,8	1,0	78,3	−0,5	91,3	−1,3	162,3	−1,9
10,1	1,1	8,2	−0,1	77,6	−1,9	90,0	−3,3	164,6	1,2
9,7	0,1	9,4	1,1	75,0	−2,9	93,3	1,2	165,6	1,2
4,4	−0,4	7,3	0,8	77,3	0,7	91,6	−1,8	163,3	0,8
7,9	0,3	5,5	0,1	77,3	−1,4	92,6	−2,4	167,6	2,0
7,8	−0,1	6,9	−0,1	84,3	4,8*	98,3	2,6	163,6	−1,3
9,0	0,5*	8,5	1,4	76,3	−1,5	92,3	−2,2	165,6	−0,2
7,8	0,9**	8,9	2,9*	74,3	−4,6*	90,6	−2,6	161,3	−1,1
7,4	0,2	7,9	0,4	80,3	0,6	93,0	−0,9	164,3	2,6
7,4	−0,4	4,3	−3,1**	76,6	−1,4	94,6	1,9	164,6	2,0
7,8	−0,1	5,3	−1,2	79,6	−2,1	94,0	−1,5	167,0	2,1
9,4	0,9**	5,8	−0,7	78,0	−2,1	93,6	−0,7	166,6	0,8
9,4	0,5*	8,5	0,5	80,0	−0,9	94,6	−0,4	166,3	1,2
	0,23		1,11		2,22	1,85	1,85		1,49

oba rodiče s vysokými efekty všeobecné kombinační schopnosti, může poskytovat transgresivní vyšťepence. Pro zvýšení počtu semen na tobolku by mohly být vhodné kříženci s T-397. Předpokládá se, že počet odnoží se primárně nepodílí na výnosu semen, avšak přímo přispívá ke zvýšení počtu tobolek, což je důležitá vlastnost výnosu semen. Linie B5-33 a Mukta se zdají být slibnými rodiči pro zlepšení počtu odnoží.

V posledních letech se v Indii klade důraz na šlechtění raně dozrávajících typů lnu, protože vysoké teploty společně s pozdní zralostí nepříznivě ovlivňují vývoj semen a syntézu oleje. S tímto cílem byla zařazena do dialelního křížení linie B5-33, což je raně dozrávající typ. Jak je dokázáno jejím efektem všeobecné kombinační schopnosti, byla raná zralost zjištěna jako průkazná, pod kontrolou efektů aditivního genu. Tak bude možné izolovat raně dozrávající rostliny ve šťepících populacích z kříženců této linie.

V předkládané studii jsou polozakrslé rostliny pokládány za vhodný ideální typ rostliny, protože v Indii je len pěstován pro produkci oleje. Pro šlechtění středně zakrslého typu rostliny budou užitečné linie se žádoucí výškou a jejich kříženci F_1 s výškou, která bude blízká střední rodičovské hodnotě. Z tohoto hlediska by stálo za to brát v úvahu křížence linie Mukta.

Průměrné hodnoty s odhady efektu specifické kombinační schopnosti patnácti kříženců jsou uvedeny v tab. III. Několik kombinací křížení vykazovalo průkazné efekty specifické kombinační schopnosti. Kombinace B5-33 $\times$ E.C. 1397 byla nejlepším specifickým křížením, pokud jde o počet tobolek, výnos semen a počet dní do začátku kvetení, Mukta $\times$ B5-33 pro počet odnoží, počet dní do 100% kvetení a zralosti, E.C. $\times$ T-397 pro počet semen a Mukta $\times$ E.C. 33713 pro hmotnost semen. Tyto kombinace křížení by mohly být užitečné pro zlepšení těch znaků, pro které vykazují specifickou kombinační schopnost, pomocí šlechtitelského systému, který využívá neaditivní genetickou varianci.

Poslední výzkumy ukázaly, že není nemožné produkovat hybridy F_1 u samosprašných plodin za předpokladu, že se získá značné množství heteroze výnosu semen a budou vyvinuty masové metody kastrace a křížení. Práce Batesona a Gairdnera (1921) o přítomnosti samčí sterility u *Linum* sp. a práce Comstocka [cit. Duvick, 1966], a Dubeye a Singha (1966), týkající se produkce hybridních semen F_1 , jsou v tomto směru velmi povzbudivé. Pro efektivní využití heteroze v praktickém šlechtitelském programu je důležité, aby hybrid převyšoval svým výkonem lepšího rodiče. V předkládané studii byla tudíž heteroze odhadována vzhledem k lepšímu rodiči pro každý znak s výjimkou výšky rostliny. Protože pro len olejný jsou žádoucí středně zakrslé rostliny, byla heteroze pro výšku rostliny měřena vzhledem ke střednímu rodiči a kříženec, který vykazoval nejmenší odchylku od hodnoty středního rodiče byl považován za nejvhodnější z hlediska rostlinného typu. Takovým křížením, které vykazovalo nejmenší odchylku od střední rodičovské hodnoty, bylo Mukta $\times$ E.C. 22479 (tab. IV). Značný rozsah heteroze byl pozorován pro ostatní znaky.

Kříženec B5-33 $\times$ E.C. 1397 vyjadřoval průkaznou heterozí pro vysoký výnos semen (57,0 %), zatímco tři kombinace křížení vyjadřovaly

IV. Heteroze vzhledem k lepšímu rodiči (‰) – Heterosis over better parent (‰)

Kříženec	Počet tobolek	Počet odnoží	Výška rostliny	Počet semen	Hmotnost semen	Výnos semen	Počet dní do		Zralost
							začátku kvetení	100% kvetení	
$P_1 \times P_2$	27,0	5,8	4,8	– 9,7	17,0**	1,3	–0,4	–3,5	1,6
$P_1 \times P_3$	67,7**	7,0	10,8*	– 24,8**	6,0	33,9	–8,3*	–9,1**	2,1*
$P_1 \times P_4$	32,8	7,2	8,1	– 17,6**	2,0	13,4	–3,7	–3,8	0,0
$P_1 \times P_5$	6,6	–22,5*	0,3	–33,2**	21,6**	0,5	–4,5	–5,2*	2,1*
$P_1 \times P_6$	43,4	–10,4	3,6	21,6**	11,8**	11,2	–7,8	–0,7	–2,1*
$P_2 \times P_3$	6,6	–11,4	7,5	–10,4	– 5,4**	29,2	–2,2	–4,2	3,8**
$P_2 \times P_4$	44,3	– 4,7	16,3**	– 7,7	15,8**	4,2	–2,2	–5,1*	1,8
$P_2 \times P_5$	–12,4	–18,8	9,2	–19,4**	6,8	–15,2	11,4**	0,7	1,4
$P_2 \times P_6$	57,8	– 1,6	5,9	– 4,6	3,4	1,3	0,9	–1,8	1,2
$P_3 \times P_4$	77,1**	–17,8	14,8**	–23,3**	17,5**	57,0*	–7,8*	–5,2*	2,5*
$P_3 \times P_5$	5,2	–39,4**	21,1**	–14,4*	1,6	– 3,4	–0,4	2,8	4,4**
$P_3 \times P_6$	–20,1	–48,1**	–2,3	–11,9*	–15,2**	–48,0**	–4,9	0,7	4,7**
$P_4 \times P_5$	2,6	36,4	12,7**	–36,6**	6,8	–34,9*	–3,2	–4,1	3,5**
$P_4 \times P_6$	39,1	16,7	–5,5	– 4,7	7,6**	–30,9*	–6,8	–6,4	1,8
$P_5 \times P_6$	2,7	–11,9	10,8*	–12,9*	7,6**	1,3	–2,8	0,7	3,1**

+ – heteroze vzhledem ke střednímu rodiči, * – průkazné při 5 %, ** – průkazné při 1 %

прůkaznou heterozí pro nízký výnos semen. Podobně byl vysoký stupeň heterozy demonstrován u počtu tobolek, hmotnosti semen a počtu semen. Avšak počet semen vykazoval heterozí v negativním směru. Ve skutečnosti byla vysoká heterozy pro výnos semen u výše jmenovaného křížení výsledkem vysokého heterozního efektu u počtu tobolek.

Průkazná heterozy pro rané kvetení byla zaznamenána pro některé kombinace křížení; Mukta $\times$ B5-33 $\times$ E.C. 1397 a E.C. 1397 $\times$ T-397 jevíly průkaznou heterozí pro rané kvetení, a dva z těchto kříženců, Mukta $\times$ B5-33 a B5-33 $\times$ E.C. 1397 a navíc Mukta $\times$ E.C. 22479 a E.C. 22713 $\times$ E.C. 1397 měly rovněž vysokou heterozí pro rané 100% kvetení. Osm kombinací křížení vykazovalo průkaznou heterozí pro zralost, ale žádný pro ranost. Rané kvetení je považováno za index rané zralosti. A navíc rané kvetení napomáhá v optimální míře ve fyziologických pochodech vývoje semen.

Literatura

- ANAND, I. J. — RANA, B. S. — JAIN, O. P.: Estimation of genetic variances by full-sib and half-sib analysis. Sabrao Newsletter, 4, 1972, s. 33-37.
- ANAND, I. J. — MURTY, B. R.: Serial analysis of combining ability in diallel and fractional diallel crosses in linseed. Theoret. Appl. Genet., 39, 1969, s. 88-94.
- BADWAL, S. S. — GUPTA, V. P.: General and specific combining ability in linseed. Indian J. Genet., 27, 1970, s. 136-142.
- BATESON, W. — GAIRDNER, A. E.: Male sterility in flax subject to two types of segregation. J. Genet., 11, 1921, s. 269-275.
- DUBEY, D. K. — SINGH, S. P.: Use of cytoplasmic male sterility for the production of hybrid seeds of flax (*Linum usitatissimum* L.) Crop Sci., 6, 1966, s. 125-126.
- DUVICK, D. N.: Influence of morphology and sterility on breeding methodology. In: FREY, K. J. (Ed): Plant Breeding. Iowa State University Press, Ames, 1966, s. 110.
- GRIFFING, B.: Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. Biol. Sci., 9, 1956, s. 463-493.
- MURTY, B. R. — ANAND, I. J.: Combining ability and genetic diversity in some varieties of *Linum usitatissimum* L. Indian J. Genet., 26, 1966, s. 21-36.
- SHEHATA, A. H. — COMSTOCK, V. E.: Heterosis and combining ability estimates in F_2 flax populations as influenced by plant density. Crop Sci., 11, 1971, s. 434-435.
- SINGH, S. P. — JOSHI, A. B.: Line $\times$ tester analysis in relation to breeding for yield in linseed. Indian J. Genet., 26, 1966, s. 177-194.
- WYNNE, J. C. — EMERY, D. A. — RICE, P. W.: Combining ability estimates in *Arachis hypogaea*. II. Field performance of F_1 hybrids. Crop Sci., 10, 1970, s. 713-715.

Došlo dne 16. 4. 1976

ХАНДРА С. (Индийский научно-исследовательский сельскохозяйственный институт, Дели, Индия): Анализ гетерозиса и комбинационной способности некоторых количественных признаков *Linum usitatissimum* L. Sbor. ÚVTIZ-Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1): 17-25.

Проведен анализ комбинационной способности некоторых количественных признаков у 6 $\times$ 6 диаллельных скрещиваний льна на основе генетического различия родителей отечественного и иностранного происхождения. Относительное значение вариантности общей комбинационной способности отмечено у числа побегов, высоты растений и спелости, а вариантность специфической комбинационной способности больше у числа льноголовок, числа семян и числа дней до начала и при 100% цветении. Вариантности общей и специфической комбинационной способности одинаково важны и для массы, и для урожая семян. Если эти результаты соотнести с формулировкой селекционной программы по улучшению данных признаков, можно ожидать улучшения. Гетерозис свыше лучшего родителя ожидается у всех признаков за исключением высоты растения; в этом случае он определялся на основе средних значений родителей. Высокая степень гетерозиса намечается у урожая семян (57%),

остальные же признаки показывают, что гетерозисная селекция может стать полезным методом увеличения урожая этой культуры. Подчеркивается селекция на раннеспелость, что выгодно для условий Индии.

диаллельное скрещивание; число побегов; высота растения; спелость; число льноголов; число семян; срок зацветания

CHANDRA, S. (Indian Agricultural Research Institute, Delhi, India): *Analysis of Heterosis and Combining Ability of Some Quantitative Characters of Linum usitatissimum* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Slecht., 14, 1978 (1) : 17-25.

Combining ability analysis was performed for some quantitative characters in 6×6 diallel crosses of linseed based on genetically diverse parents of indigenous and exotic origin. Relative importance of general combining ability variance was observed for tiller number, plant height and maturity, whereas specific combining ability variance was greater for boll number, seed number, days to the beginning of flowering and to full bloom. Both g. c. a. and s. c. a. variances were equally important for seed weight and seed yield. Implications of these results in relation to formulation of the breeding programme for improvement of these characters have been suggested. Heterosis over the better parent was estimated for all the characters except plant height where it was measured on the basis of the mean parental value. A high degree of heterosis was obtained for seed yield (57%), and other characters indicate that heterosis breeding could be a useful method for increasing the yield level of this crop. Emphasis was laid on breeding for early-maturing types suitable for Indian conditions.

diallel crossing; number of tillers; plant height; maturity; number of bolls; number of seeds; flowering time

CHANDRA, S. (Indisches landwirtschaftliches Institut, Dillí, Indien): *Analyse der Heterosis und der Kombinationsfähigkeit einiger quantitativen Leinmerkmalen Linum usitatissimum* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Slecht., 14, 1978 (1) : 17-25.

Es wurde eine Analyse der Kombinationsfähigkeiten einiger quantitativen Merkmale bei 6×6 diallelen Leinkreuzungen aufgrund genetischer Verschiedenheit der Elternsorten einheimischer und ausländischer Herkunft vorgenommen. Eine relative Varianzbedeutung der allgemeinen Kombinationsfähigkeit wurde bei der Zahl der Schosse Pflanzenhöhe und Reife beobachtet, während die Varianz der spezifischen Kombinationsfähigkeit bei der Samenkapselzahl, Samenzahl, Anzahl der Tage zum Beginn und zur 100%igen Blüte größer war. Die Varianzen der allgemeinen und spezifischen Kombinationsfähigkeit waren für die Samenmasse und den Samen-ertrag von derselben Wichtigkeit. Bei Einreihung dieser Ergebnisse in die Beziehung zur Formulierung des Züchtungsprogramms zur Verbesserung dieser Merkmale, kann eine Verbesserung erwartet werden. Eine Heterosis über den besseren Partner wurde bei allen Merkmalen mit Ausnahme der Pflanzenhöhe geschätzt; in diesem Falle wurde sie aufgrund mittlerer Eigenschaften des Elternmaterials gemessen. Eine hohe Heterosisstufe wurde im Samenertrag angezeigt (57%) und die restlichen Merkmale beweisen, daß Heterosis-Züchtung eine nützliche Methode für Ertragssteigerung bei dieser Fruchtart sein könnte. Es wurde die Wichtigkeit der Züchtung auf frühreifende Typen betont, die für die Bedingungen von Indien geeignet sind.

Diallele Kreuzung; Zahl der Schosse; Pflanzenhöhe; Reife; Samenkapselzahl; Samen-
zahl; Blütezeit

Adresa autora:

S. Chandra, Indický zemědělský výzkumný ústav, oddělení genetiky, Delhi - 110012, Indie

HETEROZE VE ŠLECHTĚNÍ ROSTLIN

Jánossy, A. — Lupton, F. G. (Ed.): *Heterosis in Plant Breeding*. Akadémiai Kiadó, Budapest 1976, 366 str.

Kniha je sborníkem referátů ze VII. kongresu EUCARPIA (Evropské společnosti pro výzkum a šlechtění rostlin), který se konal ve dnech 24.–29. června 1974 v Budapešti a zabýval se problematikou heterozyze ve šlechtění. Na kongresu bylo 312 účastníků z 31 zemí. Kromě úvodu, zahajovacího proslovu a vzpomínky na zemřelého prezidenta VII. kongresu A. Jánossyho, jsou kapitoly knihy členěny podle tématického zaměření referátů, přednesených v jednotlivých sekcích.

Sekce I. pojednává o genetických základech heterozyze. Je tu uveřejněno šest referátů, z nichž čtyři, a to autorů J. Mac Keye, S. Svába, Balinta, F. Garcia-Olmedo aj. se zabývají teoretickými principy heterozyze a další dva, autorů D. D. Brežněva a R. Bauera, pojednávají o nových formách heterozyze u rajčat a jahodníku.

V sekci II. zabývající se fyziologickými základy heterozyze, je uveřejněno rovněž šest referátů. Čtyři z nich (F. G. H. Luptona, C. Planchona, S. Milohniče et al., a W. G. Hughese) jsou zaměřeny na fyziologické problémy heterozyze u pšenice a další dva autorů V. G. Konareva a F. Ságiho aj. se pokoušejí o fyziologicko-biochemické vysvětlení heterozyze.

V sekci III jsou obsaženy referáty o metodách heterozního šlechtění. Nejvíce příspěvků, a to autorů G. C. M. Sageho, W. Odenbacha, R. Hrona pojednává o metodách heterozního šlechtění pšenice, další referát R. Reimann-Philippa se zabývá metodou heterozyze u květín, referát F. J. W. Englenda pak heterozí u trav a konečně referáty autorů P. M. A. Tigerstedta a R. L. Thomase aj. se zabývají biometricko-matematickými metodami hodnocení heterozyze a její předpovědi.

Další sekce (IV) zahrnuje přednášky o heterozí u cizosprašných druhů. Y. Demarly tu hodnotí různé biologické i matematické modely cizosprašných, zatímco pět následujících pojednání je zaměřeno na výsledky studia heterozyze u pěstovaných plodin. O heterozí některých druhů cizosprašných zelenin pojednávají referáty C. Dorsmana a D. Borghiho aj., na problematiku heterozyze u vojtěšky se zaměřuje Z. Böttös a u trav J. Rod a konečně heterozí rezistence proti chladu u kukuřice hodnotí D. Gupta a I. Kovács.

Referáty v sekci V se zabývají heterozí u samosprašných. Většinou pojednávají o problematice heterozyze u pšenice. Jsou to články Z. Barabáse, F. Sanchez-Mongeho aj., M. Kraljevič-Balaličové aj., E. T. Varenicy aj., E. Rajkiové aj. a M. A. Fedina. Referát S. D. Hayese aj. se zabývá heterozí u ječmene, Chr. Daskalova aj. heterozí u rajčat a V. A. Dzuby genetikou heterozygotních hybridů rýže.

Do poslední kapitoly knihy jsou zahrnuty příspěvky zaslané VII. kongresu písemně, které zpracovali tito autoři: M. Jost aj. a I. Mihaľjev se zaměřili na korelace a kombinační schopnosti u pšenice, A. Gallais na výběr rodičů pro syntetickou odrůdu srhý laločnaté, P. P. Nosova na heterozí u meziodrůdových hybridů tabáku, H. El. Ashmi aj. na kvantitativní studie heterozyze u *Arabidopsis thaliana* a konečně J. J. Cubero-Salmerón se zabývá problémy heterozyze u částečně cizosprašných druhů.

Kniha je doplněna seznamy účastníků VII. kongresu EUCARPIA, seznamy jednotlivých ustavených sekcí a jejich předsedů a zprávami o činnosti sekcí v období mezi konáním kongresů.

Ing. Vlastimil Velikovský, CSc.,
VŠŮO, Kroměříž

ZHDNOCENÍ MIKRODÍLCŮ PRO STANOVENÍ NĚKTERÝCH VÝNOSOVÝCH PARAMETRŮ

V. Benetka

BENETKA, V. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): *Zhodnocení mikrodílců pro stanovení některých výnosových parametrů*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 27-32.

Srovnávaly se mikrodílce podle Jensena (plocha 0,1 m² ve 20 opakováních) s dvourádkovými a šestiřádkovými dílci (plocha 0,8 m² a 2,4 m² ve čtyřech opakováních), užívanými na některých šlechtitelských stanicích. Vhodnost mikrodílců se posuzovala na základě přesnosti pokusů a shody výsledků z mikrodílců a větších dílců. Přesnost byla hodnocena pomocí $D_T^{0/0}$. Přesnost u mikrodílců byla menší ($D_T^{0/0} = 20,9$) u znaku hmotnost zrna až stejná ($D_T^{0/0} = 18,6$) u znaku počet klasů a HTZ ($D_T^{0/0} = 4,8$) jako u šestiřádkových dílců. Přesnost u mikrodílců byla zároveň vyšší než u dvourádkových dílců. Shoda výsledků byla hodnocena na základě opakujících se kontrastů v jednotlivých typech dílců. Největší shoda byla u znaku HTZ, malá u znaku hmotnost zrna. Byla však stejná (hmotnost zrna) nebo vyšší (HTZ) než mezi dvourádkovými a šestiřádkovými dílci.

obiloviny; mikrodílce; přesnost pokusu; shoda výsledků

V poslední době řada autorů zkouší vhodnost velmi malých dílců (mikrodílců; hill plots; Horstparzellen) o ploše od 0,1 m² a větší. Jejich výhodou je malá potřeba plochy i osiva, což na druhou stranu umožňuje použití velkého počtu opakování.

Heyland [1964] doporučuje výsev do pásových hnízd o ploše 0,11 m². Při tomto způsobu výsevu dosáhl autor výsledky odpovídající výsledkům z řádkových porostů. Jensen a Robson [1969] použili dílce o ploše 0,09 m². Tyto dílce porovnávali s dílci řádkovými 5 m dlouhými.

Z prací, které uvádí Bätz [1961], Khadr et al. [1970], Tattersfield a Mentz [1974] vyplývá, že výsledky pokusů z mikrodílců se vyznačují velkou přesností. Avšak shoda těchto výsledků s výsledky z dílců větších nebývá vždy dobrá a často dochází k rozdílným závěrům. U znaku HTZ byla shoda dobrá, ale u znaku hmotnost zrna byly závěry často rozdílné. Utz et al. [1973] uvádějí, že mikrodílce jsou vhodné pouze k hodnocení znaků s vysokou heritabilitou.

Cílem pokusu bylo pozorovat přesnost výsledků z mikrodílců s přesností dílců užívaných na některých šlechtitelských stanicích. Rovněž byla hodnocena shoda závěrů z mikrodílců a větších dílců.

MATERIÁL A METODA

Pokus byl založen v letech 1972 až 1974 s jarním ječmenem, jarní pšenicí a ozimou pšenicí. Použit byl vždy soubor pěti odrůd: jarní ječmen — 1) 'Rumkulus 506', 2) 'Müllers 1176', 3) 'Pfenfers 2344', 4) 'Anka', 5) 'Columba'; jarní pšenice — 1) 'Ja-

nus', 2) 'Sirius', 3) 'Solo', 4) 'Zlatka', 5) 'Siete Ceros'; ozimá pšenice — 1) 'Kaštická osinatka', 2) 'Zora', 3) 'Jubilar', 4) 'Manella', 5) 'Kavkaz'. Pokus byl založen na výzkumné stanici VŠZ Praha v Červeném Újezdě okres Praha-západ.

Varianty srovnávaných dílců:

1. *Pásová hnízda podle Heylanda (1964)*. Tento typ dílců je tvořen pásem o ploše 45×4 cm (rourový výsev). Dílce jsou umístěny po pěti v řadě za sebou, s mezerou 5 cm mezi dílci. Řady jsou od sebe 25 cm. Každý pokusný člen byl vyset ve 20 opakováních. Vyseto bylo 30 zrn na dílec.

2. *Dílce podle Jensena a Robsona (1969)* jsou tvořeny úsekem řádku o délce 30 cm s desetimetrovou mezerou od dalšího dílce. V řádku je umístěno 10 dílců, na okrajích řádku je umístěno po jednom okrajovém dílci. Šíře meziřádku je 30 cm. Každý pokusný člen je vyset ve 20 opakováních. Vyseto bylo 25 zrn na dílec.

3. *Dvouřádky 2 metry dlouhé při šíři meziřádku 20 cm*. Pokusné členy byly vysety ve dvou opakováních při výsevu 40 zrn na délkový metr.

4. *Dvouřádky 2 metry dlouhé neovlivněné mezigenotypovou konkurencí*. Pokus byl založen se čtyřmi opakováními. Šíře meziřádku i množství vysetých zrn bylo obdobné jako u předešlé varianty. Tento typ dílců byl představován dvěma prostředními řádky šestiřádkového dílce.

5. *Šestiřádky* jsou obdobou dvouřádků se čtyřmi opakováními.

6. *Dílce o ploše 10 m² a šíři 1 m*. Pokusné členy byly vysety v šesti opakováních při obvyklé hustotě používané v zemědělské praxi. Plochu dílce a celkovou plochu, připadající na jednoho pokusného člena, uvádí tab. I.

I. Parametry zkoušených dílců — Parameters of the plots tested

Typ dílce	Plocha dílce (m ²)	Počet opakování	Plocha pokusného člena (m ²)	Množství osiva
Pásová hnízda	0,125	20	2,50	600 (zrn)
Jensen	0,08	20	1,60	500
2-řádek	0,80	2	1,60	320
2-řádek	0,80	4	3,20	640
6-řádek	2,40	4	9,60	1 920
10 m ²	10,00	6	60,00	270 000

Pro pokusné uspořádání byla zvolena metoda znáhodněných bloků a jednotlivé pokusy byly vyhodnoceny analýzou rozptylu jednoduchého třídění. Přesnost výsledků jednotlivých variant dílců byla hodnocena pomocí relativní minimální průkazné difference ($D_T\%$). (S p e c h t, 1959; B ä t z, 1965/66)

$$D_T \% = \frac{D_T \cdot 100}{\bar{x}}$$

kde: $\bar{x}$ — průměr pokusu

Minimální průkazná difference (D_T) byla stanovena Tukeyovou metodou (R o d a V o n d r á č e k, 1971) na 5% hladině významnosti. Shoda výsledků z jednotlivých dílců byla hodnocena na základě opakování se kontrastů mezi jednotlivými pokusnými členy.

Hodnoceny byly znaky: hmotnost zrna (g); počet plodných odnoží na dílec; hmotnost 1000 zrn (g). Znaky byly voleny tak, aby bylo podchyceno chování znaků s různou negenetickou variabilitou.

Hodnoty $D_T\%$, vyjadřující přesnost pokusů z jednotlivých typů dílců, jsou uvedeny v tab. II. Zajímavé je porovnání přesnosti výsledků z dílců podle Jensena, dvouřádkových a šestiřádkových dílců. Dvouřádkové dílce bývají užívány pro první orientační zkoušky výkonu na některých šlechtitelských stanicích. Šestiřádkové dílce se často užívají pro malé výnosové zkoušky.

II. Přesnost pokusů, hodnocená podle $D_T^0\%$ ($= 0,05$), dosažená u různých typů dílců pro znaky: hmotnost zrna (A), počet plodných odnoží (B), hmotnost 1000 zrn (C) — Exactness of the experiments, evaluated according to $D_T^0\%$ ($= 0.05$) as obtained in different types of plots for the following traits: grain weight (A), number of fertile tillers (B), 1000-kernel weight (C)

Pokus	Znak	Typ dílců					
		pásové hnízdo	Jen- sen	2-řá- dek	2-řádek bez konkurence	6-řá- dek	10 m ²
Jarní ječmen 1972	A	—	19,4	—	—	20,9	18,7
	B	—	14,9	—	—	19,8	—
Jarní ječmen 1972	A	24,1	16,6	68,2	20,3	16,1	—
	B	26,6	19,7	—	20,7	18,6	—
	C	3,33	3,28	5,66	—	4,71	—
Jarní pšenice 1973	A	28,3	26,6	—	19,8	17,9	11,8
	B	27,6	13,8	—	26,0	15,8	—
	C	6,03	5,93	—	—	4,29	—
Ozimá pšenice 1973	A	—	17,4	22,0	27,4	13,0	7,0
	B	—	20,1	37,5	—	—	—
	C	—	4,78	15,2	—	8,3	—
Ozimá pšenice	A	—	24,4	46,5	33,5	29,5	23,9
	B	—	24,4	28,4	22,2	20,3	—
	C	—	5,20	11,46	7,56	5,17	—
Průměr	A	26,1	20,9	45,5	25,2	17,5	15,3
	B	27,1	18,6	32,9	24,3	18,6	—
	C	4,68	4,80	10,77	7,56	5,60	—

Přesnost pokusů u znaku hmotnost zrna z dílců podle Jensena je nižší (20,9) než u šestiřádkových dílců (17,5), ale vyšší než u dvouřádkových dílců (45,5 a 25,2). U znaku počet plodných odnoží na dílec byla v průměru přesnost dílců podle Jensena stejná (18,6) jako u šestiřádkových dílců a opět vyšší než u dvouřádkových dílců (24,3 a 32,9). Nejvyšší přesnost výsledků znaku HTZ byla dosažena u dílců podle Jensena, nejnižší u dvouřádkových dílců.

Dalším důležitým kritériem pro posouzení velmi malých dílců byla shoda výsledků z mikrodílců a šestiřádkových dílců. V tab. III jsou uvedeny kontrasty mezi pokusnými členy (odrůdami) v rámci jednotlivých typů dílců. Zlomky v záhlaví označují odrůdy vzájemně hodnocené.

III. Významné kontrasty mezi pokusnými členy u jednotlivých typů dílců pro hmotnost zrna (x), počet plodných odnoží (o), hmotnost 1000 zrn (x) — Significant contrasts between the experimental members in individual types of plots for grain weight (x), number of fertile tillers (o) and 1000-kernel weight (x)

Pokus	Typ dílce	Významné kontrasty									
		1				2			3		4
		2	3	4	5	3	4	5	4	5	5
Jarní ječmen 1972	Jensen 6-řádek 10 m ²	*	*	* o * o	*		* o * o *		* o * o *		* *
Jarní ječmen 1973	pásové hnízdo Jensen 2-řádek 6-řádek	+	+	* + * +	+		* + * + * o +	+	o + * o + * o +	o + o + o +	* + * + * +
Jarní pšenice 1973	pásové hnízdo Jensen 6-řádek		+	+	+	+	+	+	+	o + o + o +	o
Ozimá pšenice 1973	Jensen 2-řádek 6-řádek 10 m ²	* + * *	* *	* + *	* + *	+	+	+	+	+	+
Ozimá pšenice 1974	Jensen 2-řádek 6-řádek	*	* * * +	+	+	* * *	* + + +	* + + +	+	* * * +	+
Počet shodných výpočtů významných kontrastů	*	—	1	—	—	1	1	—	1	1	—
	o	—	—	1	—	—	1	—	2	1	—
	+	1	2	1	2	2	1	4	3	1	3

Porovnáme-li shodu kontrastů podle jednotlivých znaků, pak v případě znaku hmotnost zrna byla úplná shoda mezi mikrodílci podle jensena a šestiřádky pouze v jednom případě ze čtyř (jarní ječmen). V ostatních případech se vyskytlo více kontrastů u mikrodílců než u šestiřádků (jarní ječmen 1972 a ozimá pšenice 1974), případně nebyla shoda žádná (ozimá pšenice 1973). U znaku počet plodných odnoží byla v jednom případě ze tří shoda úplná. Ve dvou případech byla shoda jen částečná a byly podchyceny jen výrazné rozdíly. U znaku HTZ byla shoda u pokusů s jarním ječmenem a jarní pšenici úplná, u ozimé pšenice byla shoda pouze v některých případech.

Porovnáme-li opět výsledky z mikrodílců a dvouřádkových dílců, pak shoda s šestiřádkovými dílci byla u mikrodílců buď podobná (hmotnost zrna), nebo lepší (HTZ) než u dvouřádkových dílců.

DISKUSE

Zjištěná přesnost mikrodílců je v souladu i s výsledky jiných autorů, uvedených v úvodu. Vysoká přesnost je zřejmě podmíněna velkým počtem opakování, s kterým mikrodílce jsou zakládány.

Stupeň shody kontrastů u mikrodílčů a šestiřádkových dílčů byl různý podle hodnocených znaků i podle souboru odrůd. Největší shoda byla u znaku HTZ. U druhých dvou znaků byla shoda menší. K podobným závěrům došel i Khadr et al. [1970]. Toto bude podmíněno heritabilitou uvedených znaků, jak uvádí i Utz et al. [1973]. Rovněž byl výsledek značně ovlivněn rozdíly mezi odrůdami sledovaného souboru. V případě větších rozdílů byla i větší shoda kontrastů (jarní ječmen — odrůda 'Anka'). Lze se proto domnívat, že mikrodílce mohou být použity i k orientačním zkouškám výkonu tam, kde je nutné maximální využití plochy.

Literatura

- BÄTZ, G.: Untersuchungen zur Methodik der Stammprüfungen bei Getreide. Z. Pfl.-Zücht., 46, 1961, s. 155-168.
 BÄTZ, G.: Aktuelle Probleme des Feldversuchswesens. Berichte für Pflanzenzüchter, Vorträge auf Züchtertagungen, 1965/66, s. 45-54.
 HEYLAND, K. N.: Ein Beitrag zur Frage des Einflusses anbautechnischer Maßnahmen auf den Selektionseffekt. Z. Acker- u. Pflbau, 121, 1964, s. 130-147.
 JENSEN, N. P. — ROBSON, D. S.: Miniature plots for cereals testing. Crop Sci., 9, 1969, s. 288-289.
 KHADR, F. H. — KASSEM, A. A. — ELKHISHEN, A. A.: Hill versus row plot for testing wheat lines. Crop Sci., 10, 1970, s. 449-450.
 ROD, J. — VONDRÁČEK, J.: Polní pokusnictví. Brno, VŠZ, 1973.
 SPECHT, G.: Einfluß der Anlagemethoden und Standortverhältnisse auf die Effektivität von Feldversuchen. Z. landwirtsch. Versuchs- und Untersuchungswesen, 5, 1959 s. 483-514.
 TATTERSFIELD, J. R. — MENTZ, D. L.: The feasibility of very small plots in soya-bean variety testing. Rhodesia agric. J., 12, 1974, s. 81-83.
 UTZ, H. F. — ALBER, K. D. — SCHNELL, F. W. — SNOY, M. L.: Selektion in frühen Generationen des Winterweizens I. Merkmalskorrelationen. Z. Pfl.-Zücht., 70, 1973, s. 38-50.

Došlo dne 11. 6. 1976

БЕНЕТКА, В. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Оценка микроделенок для определения некоторых параметров урожая. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1): 27-32.

Микроделенки Енсена (0,1 м² в 20 повторностях) сравнивали с 2- и 6-рядными деленками (0,8 м² и 2,4 м² в 4 повторностях), практикуемыми на некоторых селекционных станциях. Преимущества микроделенок определяли на основе точности опытов и на схожести результатов на малых и крупных деленках. Точность обобщали с помощью $D_T^{0/0}$, на микроделенках она меньше ($D_T^{0/0} = 20,9$) у признака масса зерна и одинакова ($D_T^{0/0} = 18,6$) у признака число колосьев и МТЗ ($D_T^{0/0} = 4,8$) при сравнении с 6-рядными деленками. В то же время точность на микроделенках больше, чем у 2-рядных. Схожесть результатов определяли на основе повторяющихся контрастов по типам деленок, она наибольшая у признака МТЗ и мала у признака масса зерна, но такая же (масса зерна) или больше (МТЗ), чем между 2- и 6-рядными деленками.

зерновые; микроделенки; точность опыта; схожесть результатов

BENETKA, V. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): Evaluation of Hill Plots for the Determination of Some Yield Traits. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1): 27-32.

Hill plots were compared according to Jensen (area 0.1m² in 20 replications) with two-rowed and six-rowed plots (area 0.8 m² and 2.4 m² in 4 replications) as used in some plant breeding stations. The suitability of the plots was evaluated according to the exactness of the experiments and correspondence of the results obtained in the

hill plots with those from larger plots. Exactness was evaluated by means of $D_T^{0/0}$. In the hill plots, exactness was lower ($D_T^{0/0} = 20.9$) in grain weight, almost the same ($D_T^{0/0} = 18.6$) in the number of ears and 1000-kernel weight ($D_T^{0/0} = 4.8$) as in the six-rowed plots. At the same time, exactness in hill plots was higher than in the two-rowed plots. The correspondence of results was evaluated on the basis of repeating contrasts in individual types of plots. The highest correspondence was obtained in 1000-kernel weight and low correspondence in grain weight. However, in this comparison it was the same (grain weight) or higher (1000-kernel weight) than between two- and six-rowed plots.

cereals; hill plots; exactness of experiment; correspondence of results

BENETKA, V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha-Suchbátov): *Bewertung der Mikroparcelle für Bestimmung einiger Ertragsparameter*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 27-32.

Es wurden Mikroparcelle nach Jensen (Fläche 0,1 m² in 20 Wiederholungen) mit zweireihigen und sechseihigen Parzellen (Fläche 0,8 m² und 2,4 m² in vier Wiederholungen) verglichen, die an einiger Züchtungsstationen benutzt werden. Die Eignung der Mikroparcelle wurde aufgrund der Versuchsgenauigkeit und der Übereinstimmung von aus Mikroparcelle und größeren Parzellen gewonnenen Ergebnissen beurteilt. Die Genauigkeit wurde mit Hilfe von $D_T^{0/0}$ bewertet. Die Genauigkeit war bei den Mikroparcelle geringer ($D_T^{0/0} = 20,9$), bei dem Merkmal Kornmasse bis gleich ($D_T^{0/0} = 18,6$), bei den Merkmalen Anzahl der Ähren und Tausendkornmasse ($D_T^{0/0} = 4,8$) wie bei den sechseihigen Parzellen. Die Genauigkeit bei den Mikroparcelle war gleichzeitig höher als bei den zweireihigen Parzellen. Die Übereinstimmung der Ergebnisse wurde aufgrund der sich wiederholenden Kontraste bei einzelnen Parzellentypen bewertet. Die höchste Übereinstimmung wurde beim Merkmal Tausendkornmasse und eine geringe Übereinstimmung beim Merkmal Kornmasse vermerkt, jedoch war sie gleich (Kornmasse) oder höher (Tausendkornmasse) als zwischen den zweireihigen und sechseihigen parcele.

Getreidearten; Mikroparcelle; Versuchsgenauigkeit; Übereinstimmung der Ergebnisse

Adresa autora:

Ing. Vojtěch Benetka, Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

V. Velikovský

VELIKOVSKÝ, V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Genetické vyhodnocení výnosových složek zrna ovsa*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 33-41.

Z několika skupin jednořadového křížení ovsa, hodnocených ve VÚOb Kroměříž v letech 1970 až 1975 jsou v této práci uvedeny výsledky genetické analýzy metodou jednořadového křížení podle Akselové a Johnsona (1964) pouze u skupiny odrůd 'Delphin' (NSR), 'Diane' (Belgie), 'Catix' (NSR), nakřížených na společnou rodičovskou odrůdu 'Diadém' (ČSSR). Z deseti sledovaných znaků práce pojednává o dvou, a to o hmotnosti zrna na rostlinu a o počtu zrn na rostlinu. Křížení bylo provedeno recipročně a výsledky hodnocení z generací F_1 až F_3 jsou uvedeny v tabulkách. Z nich je zřejmé, že u obou znaků vykazala největší projev kombinace 'Diadém' $\times$ 'Diane'. Při prokázané dominanci kladného směru se u obou znakůjevila převaha dominantních genů nad recesivními, avšak vyskytly se tu také nealelické interakce. U hmotnosti zrna na rostlinu byla vůči společné rodičovské odrůdě 'Diadém' dominantní pouze odrůda 'Diane', zatímco pro počet zrn na rostlinu byli všichni nespoleční rodiče dominantní. Při recesivně založeném nižším počtu zrn na rostlinu odrůda 'Diadém' v tomto studiu dosahovala vyšší hmotnost zrna na rostlinu vysokou hmotností 1000 zrn.

oves; genetická analýza; hmotnost zrna; počet zrn

Pro zjištění genetického založení výnosnosti zrna je velmi nevýhodná skutečnost, že vnější podmínky během ontogeneze rostliny mohou silně ovlivnit projev jednotlivých výnosových složek (Lawes, 1971). V klimaticky příznivých podmínkách bývá pro výkonnost odrůdy většinou rozhodující výnos laty hlavního stébla (Grafius, 1956). Názory na vliv velikosti zrna na výnos nejsou jednotné. Immer a Stevenson (1928) ji sice považují za rozhodující, avšak Grafius (1956) je toho názoru, že velikost zrn má pro výši výnosu menší význam než počet zrn na latu a na rostlinu. K vyhodnocení nevhodnějších kombinací křížení lze využít metod zaměřených na genetické analýzy šlechtitelských materiálů v raných generacích po křížení, z nichž vedle metody dialelního křížení (Jinks a Hayman, 1953, Hayman, 1954) se ukazuje jako velmi vhodná také metoda jednořadového křížení (Aksel a Johnson, 1964).

HLAVNÍ ZÁSADY METODY JEDNOŘADOVÉHO KŘÍŽENÍ

Základní postup metody jednořadkového křížení podle Akselové a Johnsona (1964) byl publikován již dříve (Velikovský, 1957a). Pro lepší pochopení výsledků vyhodnocených touto metodou jsou některé z jejích principů uvedeny i v této publikaci.

Metoda vychází z křížení mezi odrůdami $P_i \times P_j$, přičemž označení i zahrnuje příslušný znak u souboru nespolečných rodičů a označení j tentýž znak u jednoho společného rodiče. Pak lze psát, že $X_{ij} - X_{jj} = 2$ (d) a obdobně $X_{ij} - 2^{-1}(X_{ii} + X_{jj}) = h$. Posledně uvedená rovnice se pak dále zevšeobecňuje pro libovolnou ge-

neraci po křížení G , u které se předpokládají hodnoty $X_{FG} = 2^{-1} (X_{ii} + X_{jj}) + 2^{-1G}(h)$. Libovolná další generace $G + a = G'$, ve které (a) může mít ve vztahu ke generaci G hodnoty kladné, nulové nebo záporné, se pak vyjadřuje jako $X_{FG'} = 2^{-1}(x_{ii} + x_{jj}) + 2^{1-G-a}(h)$. V dalším postupu se posuzuje platnost nulové hypotézy při srovnání obou hodnocených generací X_{FG} a $X_{FG'}$. Lze-li považovat generaci G za výchozí pro všechny následující výpočty, pak je možné nahradit v rovnici této generace výraz $2^{1-G}(h) = (h_o)_i$, čímž vzniknou nové rovnice pro výchozí i další generace, které včetně rovnice pro varianci rodičů lze pak psát takto:

$$X_{ii} = 2(d)_i + X_{jj}, \text{ dále } X_{ij(G)} = (d)_i + (h_o)_i + X_{jj} \text{ a konečně } X_{ij(G')} = (d)_i + 2^{-a}(h_o)_i + \Delta_i + X_{jj}.$$

K usnadnění propočtů vypracovali Akselová a Johnson (1964) jednak tabulku postupů pro hodnocení očekávaných variancí a kovariancí (tab. I), jednak tabulky matic koeficientů (tab. II) a matic násobitelů (tab. III) pro hodnocení neznámé veličiny. Jejich použitím se celkové propočty značně zjednodušují.

I. Očekávané hodnoty složek genetické variability (Akselová a Johnson, 1964) — The expected values of components of genetic variability

$\hat{\text{Var}}(d)_i$	$= C_{11} \sum a_i L_i + C_{21} \sum b_i L_i + C_{31} \sum c_i L_i + C_{41} \sum d_i L_i$
$\hat{\text{Cov}}(d)_i(h_o)_i$	$= C_{12} \sum a_i L_i + C_{22} \sum b_i L_i + C_{32} \sum c_i L_i + C_{42} \sum d_i L_i$
$\hat{\text{Var}}(h_o)_i$	$= C_{13} \sum a_i L_i + C_{23} \sum b_i L_i + C_{33} \sum c_i L_i + C_{43} \sum d_i L_i$
$\hat{\text{Var}} \Delta_i$	$= C_{14} \sum a_i L_i + C_{24} \sum b_i L_i + C_{34} \sum c_i L_i + C_{44} \sum d_i L_i$

II. Matice koeficientů pro neznámé ($a = 1$) (Akselová a Johnson, 1964) — The matrix of coefficients for unknown quantities ($a = 1$)

Příslušnost k symbolům	a_i	b_i	c_i	d_i
1	4	0	0	0
2	2	2	0	0
3	1	2	1	0
4	2	1	0	0
5	1	1	0,25	1
6	1	1,5	0,5	0

Provedením analýz podle tab. IV a výše uvedených pomocných tabulek se stanoví tyto genetické parametry: přítomnost dominance ($\text{Var}(h_o)_i > 0$) převaha dominantních ($\text{Cov}(d)_i(h_o)_i < 0$), či recesivních ($\text{Cov}(d)_i(h_o)_i > 0$) genů a přítomnost nealelické interakce ($\text{Var} \Delta_i > 0$). Symbol L_i představuje údaje pozorovaných variancí a kovariancí a to:

$$L_1 = \text{Var } X_{ii}, L_2 = \text{Cov } X_{ii}X_{ij(G)}, L_3 = \text{Var } X_{ij(G)}, L_4 = \text{Cov } X_{ii}X_{ij(G')}, L_5 = \text{Var } X_{ij(G')}, \text{ a } L_6 = \text{Cov } X_{ij(G)}X_{ij(G')}.$$

Ke stanovení průměrného stupně dominance (MDD) je odvozen vzorec $\text{MDD} = [(2^{2(G-1)} \text{Var}(h_o)_i) / \text{Var}(d)_i]^{1/2}$. Další informace se získají také z výpočtů koeficientu korelace, jehož vzorec je odvozen z Wigan-Matherova poměru potence $(h)/(d) = \pm c$, pro nějž bylo použito výrazu $r(h)_i / (d)_i = \pm [\text{Cov}(d)_i(h_o)_i] / [\text{Var}(d)_i \text{Var}(h_o)_i]^{1/2}$. Kladná hodnota r naznačuje recesivitu, záporná hodnota dominanci. Ke stanovení hlavního směru a průměrné velikosti dominance se pak použije buď

rovnice pro počáteční hodnocenou generaci $(\bar{h})_{(G)} = 2^{G-1} / (n^{-1} \sum X_{ij(G)} - 2^{-1} (n^{-1} \sum X_{ii} + X_{jj}))^{1/2}$, anebo rovnice pro další hodnocenou generaci $(\bar{h})_{(G')} = 2^{G'-1} / (n^{-1} \sum X_{ij(G')} - 2^{-1} (n^{-1} \sum X_{ii} + X_{jj}))^{1/2}$.

Jejich střední chyba se zjistí z výrazu $\pm s_{(h) (G)} = | (n^{-1} \sum X_{ij(G')} - 2^{-a} n^{-1} \sum X_{ij(G)}) - 2^{-(1+a)} (2^a - 1) (n^{-1} \sum X_{ii} + X_{jj}) |^{1/2}$.

III. Matice násobitelů (Aksel a Johnson, 1964) — Matrix of multipliers

	Var $(d)_i$	Cov $(d)_i(h_o)_1$
$\sum a_i L_i$	$C_{11} = +0,059496567$	$C_{12} = -0,070938215$
$\sum b_i L_i$	$C_{21} = -0,070938215$	$C_{22} = +0,276887871$
$\sum c_i L_i$	$C_{31} = +0,084668191$	$C_{32} = -0,524027458$
$\sum d_i L_i$	$C_{41} = -0,009725400$	$C_{42} = -0,074942792$
	Var $(h_o)_i$	Var Δ_i
$\sum a_i L_i$	$C_{13} = +0,084668191$	$C_{14} = -0,009725400$
$\sum b_i L_i$	$C_{23} = -0,524027458$	$C_{24} = -0,074942792$
$\sum c_i L_i$	$C_{33} = +1,851258578$	$C_{34} = -0,023455377$
$\sum d_i L_i$	$C_{43} = -0,023455377$	$C_{44} = +1,090532035$

IV. Složky pozorované genetické variability vyjádřené hodnotami variancí a kovariancí při $a = 1$ — Components of the observed genetic variability, expressed by the values of variances and covariances at $a = 1$

Složky genetické variability	Hodnoty variancí a kovariancí
Var $(d)_1$	$= 1/4 \text{ Var } X_{ii}$
Cov $(d)_i(h_o)_i$	$= 1/2 (\text{Cov } X_{ii} X_{ij(G)} - 2 \text{ Var}(d)_i)$
Var $(h_o)_i$	$= \text{Var } X_{ii(G)} - \text{Var}(d)_i - 2 \text{ Cov}(d)_i(h_o)_i$
Cov $(d)_i \Delta_i$	$= 1/2 (\text{Cov } X_{ii} X_{ij(G')} - 2 \text{ Var}(d)_i - \text{Cov}(d)_i(h_o)_i)$
Var Δ_i	$= \text{Var } X_{ij(G')} - \text{Var}(d)_i - \text{Cov}(d)_i(h_o)_i - 1/4 \text{ Var}(h_o)_i - 2 \text{ Cov}(d)_i \Delta_i - \text{Cov}(h_o)_i \Delta_i$
Cov $(h_o)_i \Delta_i$	$= \text{Cov } X_{ij(G')} X_{ij(G)} - \text{Var}(d)_i \pm 2/3 \text{ Cov}(d)_i(h_o)_i - 1/2 \text{ Var}(h_o)_i - \text{Cov}(d)_i \Delta_i$

Podle Akselové a Johnsona (1964) je pro analýzu nezbytné získat údaje o rodičích a alespoň dvou následujících hybridních generacích. Analýza poskytuje specifické informace o společném rodiči a obecné informace o nespolečenských rodičích (Velikovský, 1957a).

MATERIÁL A METODA

Pokusy s ovsem byly provedeny na pracovišti VÚOb v Kroměříži, kde bylo nakříženo několik skupin jednořádkového křížení. Pro nutnost omezení rozsahu je v této publikaci uvedeno vyhodnocení pouze jedné skupiny křížení. Na společnou rodičovskou odrůdu 'Diadém' byly nakříženy tři další odrůdy, a to: 'Delphin' (NSR), 'Diane' (Belgie), 'Catix' (NSR). U této skupiny se křížení provedlo recipročně, i když metoda jednořádkového křížení to nutně nevyžaduje. Při recipročním křížení však bylo možné z vedení materiálů v generaci F_1 lépe posoudit pravost nakřížení.

V generaci F_1 se sklízelo od každé kombinace nejméně 24 rostlin, rozdělených

do čtyř opakování. V generaci F_2 se hodnotilo nejméně 1200 rostlin, jednozrnkové setých ve spotu 5×15 cm a rozdělených rovněž do čtyř opakování. Do generace F_3 bylo zvoleno od každé kombinace křížení (včetně reciproční) nejméně 30 linií (potomstvo jednotlivých rostlin vysetých po 120 zrnech tak, že z nich byly vytvořeny čtvři dílčí skupiny (opakování) sestavené ze 30 náhodně vybraných linií v každé skupině.

Z celkem hodnocených 10 znaků a vlastností rostlin jsou dále uvedeny pouze dva, a to hmotnost zrna na rostlinu a počet zrn na rostlinu, které dosti široce charakterizují výnosové schopnosti zrna u ovsa.

VÝSLEDKY

Jak lze zjistit z tab. V, byla z rodičovských odrůd ve výnosu zrna na rostlinu nejlepší odrůda 'Diane', jejíž výnos byl statisticky významně vyšší než výnos odrůdy 'Catix' a 'Delphin'. Z kombinací jednořadového křížení vykazala nejvyšší hodnoty 'Diadém' $\times$ 'Diane', statisticky významně lepší než oba rodiče, avšak v průměru tří sledovaných generací a obou recipročních křížení byla jen na hranicích statistické významnosti vyšší proti kombinaci 'Diadém' $\times$ 'Catix'. V počtu zrn na rostlinu zaznamenala nejvyšší hodnoty opět odrůda 'Diane', třebaže ne s dostatečnou statistickou významností a podobně i její kombinace s odrůdou 'Diadém'. Je možno předpokládat, že kombinace 'Diadém' $\times$ 'Diane', by mohla poskytnout více pozitivních šlechtitelských výběrů, hlavně pokud se týká výnosu zrna na rostlinu, než obě další kombinace křížení.

V tab. VI jsou uvedeny některé z důležitých faktorů genetické variability. U hmotnosti zrna na rostlinu lze zjistit, že mezi nespolečnými rodiči existují významné rozdíly [$\text{Var}(d)_i$ je významně větší než 0] a že tu také došlo k projevům dominance [$\text{Var}(\bar{h}o)_i > 0$], při čemž dominantní geny mají převahu nad recesivními [$\text{Cov}(d)_i(\bar{h}o)_i < 0$, i když ne s dostatečnou statistickou významností]. Významná kladná hodnota $\text{Var} \Delta_i$ naznačuje přítomnost nealelických interakcí u této skupiny křížení. Vysoký kladný stupeň MDD svědčí o vyšším stupni dominance, která se podle údaje $(\bar{h}o)_i$ projevuje v kladném směru, to je ve směru zvýšení hmotnosti zrna na rostlinu. Přitom ze záporné hodnoty menší než -1 u $r_{(h)j/(d)j}$ je zřejmé, že společný rodič sice vykazuje dominanci, avšak ne zcela úplnou u všech kombinací křížení.

Podobně je možné z tab. VI vyhodnotit složky genetické variability u počtu zrn na rostlinu. Všechny naznačují obdobné projevy jako u předcházejícího znaku, avšak nejsou zcela statisticky významné pro vysoké střední chyby, což lze vysvětlit velkou variabilitou počtu zrn na rostlinu při vysoké závislosti na vnějších podmínkách. Lze tedy alespoň v náznaku usuzovat na existenci dominance [$\text{Var}(\bar{h}o)_i > 0$], převahu dominantních faktorů nad recesivními [$\text{Cov}(d)_i(\bar{h}o)_i < 0$] i na možné projevy nealelických interakcí [$\text{Var} \Delta_i > 0$]. Rovněž i hodnoty MDD, $(\bar{h}o)_i$ a $r_{(h)j/(d)j}$ svědčí o kladném směru dominance, při čemž však dominance společného rodiče není zcela jednoznačná ve všech provedených kombinacích křížení.

Z tab. VII je možné mimo hodnot recipročních průměrů jednotlivých kombinací křížení zjistit především poměry dominance nespolečných rodičů vůči společné rodičovské odrůdě 'Diadém' [z údajů $(d)_i$],

V. Absolutní a procentuální údaje dvou výnosových složek zrna rodičovských odrůd a kříženců v generacích F_1 až F_3 v letech 1972 až 1974 — Absolute and percentual data for two components of grain yield in the parental varieties and hybrids in the F_1 to F_3 generations in 1972 to 1974: a) grain weight per plant, b) grain number per plant

Odrůda Kombinace	F_1 — 1972		F_2 — 1973		F_3 — 1974		Průměr F_1 — F_3	
	abs.	% ke K	abs.	% ke K	abs.	% ke K	abs.	% ke K
a) Hmotnost zrna na rostlinu								
Diadém	7,58	100,00	8,61	100,00	6,42	100,00	7,54	100,00
Delphin	6,15	81,13	7,85	91,17	6,99	108,88	7,00	92,84
Diane	8,00	105,54	8,45	98,14	7,71	120,09	8,05	106,76
Catrix	6,33	83,51	8,14	94,54	7,81	90,50	6,76	89,66
Průměr rodičů	7,02	92,55	8,26	95,96	6,73	104,87	7,34	97,32
Diadém × Delphin	9,50	125,33	9,13	106,04	7,75	120,72	8,79	116,58
Diadém × Diane	9,95	131,27	9,02	104,76	10,88	169,47	9,95	131,96
Diadém × Catrix	8,19	108,05	8,24	95,70	9,17	142,83	8,53	113,13
Delphin × Diadém	8,75	115,44	10,32	119,86	8,18	127,41	9,08	120,42
Diane × Diadém	9,01	118,87	9,76	113,36	9,61	149,69	9,46	125,46
Catrix × Diadém	8,77	115,70	8,14	94,54	10,64	165,71	9,18	121,75
Průměr kříženců	9,03	119,11	9,10	105,71	9,37	145,98	9,17	121,55
$s_{\bar{x}}$	0,53	6,40	0,47	5,41	0,68	8,19	0,32	4,18
d (min) $P = 0,05$	1,53	18,56	1,38	15,68	1,98	23,74	0,91	12,12
b) Počet zrn na rostlinu								
Diadém	242,1	100,00	263,0	100,00	183,5	100,00	229,5	100,00
Delphin	212,1	87,61	248,9	94,64	262,9	143,27	241,3	105,14
Diane	272,3	112,47	266,8	101,44	265,2	144,52	268,1	116,82
Catrix	236,6	97,73	281,4	107,00	228,6	124,58	248,9	108,45
Průměr rodičů	240,8	99,45	265,0	100,77	235,1	128,09	247,0	107,60
Diadém × Delphin	331,8	137,05	229,2	87,15	278,3	151,66	279,8	121,92
Diadém × Diane	333,2	137,63	262,4	99,77	349,6	190,52	315,1	137,30
Diadém × Catrix	270,3	111,65	259,9	98,82	274,2	149,43	268,1	116,82
Delphin × Diadém	290,4	119,95	298,8	113,61	288,0	156,95	292,4	127,41
Diane × Diadém	288,0	118,96	292,4	111,18	298,4	162,62	292,9	127,63
Catrix × Diadém	284,9	117,68	249,6	94,90	414,8	226,05	316,4	137,86
Průměr kříženců	299,8	123,82	265,4	100,91	317,2	172,87	294,1	128,16
$s_{\bar{x}}$	18,21	6,59	25,00	9,42	49,98	17,57	20,87	9,09
d (min) $P = 0,05$	52,80	19,12	72,47	27,32	144,87	50,94	60,49	26,35

dále směr dominance $[/ho/i]$ a výskyt případných nealelických interakcí u příslušných kombinací křížení (Δ_i). Pro hmotnost zrna na rostlinu lze z této tabulky vyvodit, že při kladném směru dominance a možnosti výskytu nealelické interakce, je vůči společnému rodiči, odrůdě 'Diadém', dominantní pouze odrůda 'Diane', zatímco obě další jsou recesivní. U počtu zrn na rostlinu se při kladném směru dominance projevily všechny nespolečné rodičovské odrůdy vůči odrůdě 'Diadém' jako dominantní, i když pro možnost existence nealelických interakcí nelze tuto dominantci považovat za dosti spolehlivě prokázanou.

VI. Hodnoty genetické variability dvou výnosových složek zrna v průměru generací F_2 a F_3 — Values of the genetic variability of two grain yield components on the average for the F_2 and F_3 generations

Označení složky	Hmotnost zrna na rostlinu		Počet zrn na rostlinu	
	hodnota	střední chyba	hodnota	střední chyba
$\text{Var}(d)_i$	+0,0781	$\pm 0,0205$	+ 28,3405	$\pm 22,310$
$\text{Cov}(d)_i(h_o)_i$	-0,0142	$\pm 0,0954$	- 15,3095	$\pm 10,396$
$\text{Var}(h_o)_i$	+0,2349	$\pm 0,0639$	+ 50,3747	$\pm 69,529$
$\text{Var} \Delta_i$	+1,3902	$\pm 0,3758$	+602,0647	$\pm 409,585$
MDD	+3,4685		+ 2,6664	
$r(h)_i/(d)_i$	-0,1049		- 0,4052	
(h_o)	+1,5933		+ 15,3149	
Δ_i	+1,0634		+ 49,3041	

VII. Průměrné hodnoty kombinací křížení a vztahy mezi rodiči a jejich kříženci u hmotnosti zrna na rostlinu a počtu zrn na rostlinu — Average values of cross combinations and the relations between parents and their hybrids in grain weight per plant and the number of grains per plant

Poř. číslo	Názvy odrůd	P	F_2	F_3	$(d)_i = 2^{-1}(x_{ii} - x_{ij})$	$(h_o)_i$	Δ_i	Nespoloční rodiče jsou vůči odrůdě Diadém
a) Hmotnost zrna na rostlinu								
0	Diadém	7,5 ⁺						
1	Delphin	7,42	9,73	7,97	- 0,050	+ 2,260 ⁺	- 0,630	reces.
2	Diane	8,08	9,39	10,25	+ 0,780	+ 1,590	+ 1,655 ⁺	domin.
3	Catrix	6,98	8,19	9,91	- 0,270	+ 0,940	+ 2,190 ⁺	reces.
$\bar{x}$		7,50	9,10	9,38				
$s\bar{x}$		0,501	0,474	0,681				
$d(\min) P = 0,05$		1,451	1,375	1,975				
b) Počet zrn na rostlinu								
0	Diadém	223,25						
1	Delphin	255,90	264,00	283,15	+ 16,325	+ 24,425	+ 31,362 ⁺	domin.
2	Diane	266,00	277,40	324,00	+ 21,375 ⁺	+ 32,775 ⁺	+ 62,987 ⁺	domin.
3	Catrix	255,00	254,75	344,50	+ 15,875	+ 15,625	+ 97,562 ⁺	domin.
$\bar{x}$		250,04	265,38	317,22				
$s\bar{x}$		21,607	25,000	49,978				
$d(\min) P = 0,05$		62,632	72,468	144,872				

Menší počet zrn na rostlinu u odrůdy 'Diadém' v tomto pokuse byl však vykompenzován vysokou hmotností 1000 zrn, takže i přes to tato odrůda vykázala poměrně dosti vysoký výnos zrna na rostlinu.

DISKUSE

K dosažení úspor především technických prací se proti původně dosti složitým pokusným metodám biparentálního (Comstock a Robinson, 1948) a úplného dialelního křížení (Jinks a Hayman, 1953; Hayman, 1954) postupně přechází k jednodušším metodám polovičních (Morley-Jones, 1965) a čtvrtinových dialel (Watkins a Spangelo, 1971), částečného (Kempthorne a Curnow, 1961) a neúplného (Hinkelmann, 1966) dialelního křížení až ke křížení řadovému, jehož hlavní principy opracovali Akselová a Johnson (1961, 1964) a jež bylo také ke genetickému vyhodnocení dvou výnosových složek zrna u ovsa použito v této práci. Z dosud provedených genetických analýz metodou jednořadového křížení podle Akselové a Johnsona (1964) a jejich využití v praktickém šlechtění se lze domnívat, že tato metoda brzy nalezne své uplatnění ve šlechtitelském procesu, podobně jako ostatní výše uvedené metody genetických analýz kvantitativních znaků.

Pro nutnost omezení rozsahu byly pro tuto publikaci zvoleny z deseti hodnocených znaků (Velikovský, 1975b) pouze dva, a to hmotnost zrna na rostlinu a počet zrn na rostlinu. Prvý znak přes svou strukturální a genetickou složitost je důležitým ukazatelem výkonnosti šlechtitelsky zlepšeného materiálu a značná část pracovníků (MacKey, 1959; Murphy, 1974) jej považuje za základní kritérium výnosových schopností, třebaže jiní (Bekholt, 1962; Lawes, 1971) dávají přednost spíše hodnocení hmotnosti zrna na latu jako znaku méně závislému na vnějších podmínkách. Podobně četní autoři (Tamm a Ottermann, 1964; Frey a Maldonado, 1967) se přikláníjí spíše k hodnocení počtu zrn na latu, než počtu zrn na rostlinu (Gmelig-Meyling a Van Dobben, 1965). V této práci byl jako druhý hodnocený znak zvolen počet zrn na rostlinu proto, poněvadž při téměř stejném sponu rostlin v individuálním seti zahrnuje v sobě jak schopnost rostliny k vytváření zrna, tak i k produktivnímu odnožování, což při posuzování omezeného počtu znaků může poskytnout širší informace o výnosových schopnostech analyzovaného materiálu než pouhý počet zrn na latu.

Literatura

- AKSEL, R. — JOHNSON, L. P. V.: Genetic studies on sowing-to-heading and heading-to-ripening periods in barley and their relation to yield and yield components. *Can. J. Genet. Cytol.*, 3, 1961, s. 242-259.
- AKSEL, R. — JOHNSON, L. P. B.: The analysis of single array of crosses having one parent in common. *Can. J. Genet. Cytol.*, 6, 1964, s. 83-92.
- BEKHOLT, K.: Die Unterschiede in Ertragsstruktur zwischen ertragreichen und ertragärmeren Sorten und Neuzüchtungen von Winterweizen und Hafer. *Z. Acker.-u. Pfl.Bau*, 115, 1962, č. 4, s. 309-318.
- COMSTOCK, R. F. — ROBINSON, H. F.: The components of genetic variance in populations of biparental progenies and their use of estimating the average degree of dominance. *Biometrics*, 4, 1948, s. 254-266.

- FRANKEL, O. H. — BENNET, E.: Genetic resources in plants — their exploration and conservation. IBP Programme. Blackwell Sci. Public., Oxford a Edinburgh, 1970, 160 s.
- FREY, K. J. — MALDONADO, V.: Relative productivity of homogenous and heterogenous oat cultivars in optimum and suboptimum environments. Crop. Sci., 7, 1967, č. 5, s. 532-535.
- GMELIG-MEYLING, H. D. — DOBBEN Van, W. H.: The physiological causes of variation in yield between oat varieties. Jaarb. Inst. biol. scheik. Onderz. Landb.-Gewass, 1965, s. 81-88.
- GRAFIUS, J. B.: The relationship of stand to panicle per plant and per unit area in oats. Agron. J., 48, 1956, s. 460-462.
- HAYMAN, B. I.: The theory and analysis of diallel crosses. Genetics, 39, 1954, s. 789-908.
- HINKELMANN, K. H.: Unvollständige diallele Kreuzungspläne. Biom. Z., 8, 1966, s. 242-265.
- IMMER, F. R. — STEVENSON, F. J.: A biometrical study of factors affecting yield in oats. J. Amer. Soc. Agron., 20, 1928, s. 1108-1119.
- JINKS, J. L. — HAYMAN, B. I.: The analysis of diallel crosses. Maize Genetics Co-op. News Letter, 27, 1953, s. 48-54.
- KEMPTHORNE, O. — CURRNOW, R. N.: The partial diallel cross. Biometrics, 17, 1961, s. 229-250.
- KEY Mac, J.: Hafer (*Avena sativa* L.) III. Genetics and some agronomic characters of oats. Handb. d. Pflanz. 2 Aufl. B. II., 1959, s. 494-512.
- LAWES, D. A.: Oat improvement-recent research and developments. Field Crop. Abstr., 24, 1971, č. 2, s. 203-215.
- MORLEY-JONES, R.: Analysis of variance of the half diallel table. Heredity, 20, 1965, s. 117-121.
- MURPHY, Ch. F.: Identification of diverse polygenic systems affecting certain quantitative expression in oats. N. Car. Agr. Sta. Tech. Bul., 1974, č. 23, s. 1-43.
- TAMM, E. — OTTERMANN, A.: Comparative investigation of 125-year-old-spring barley and oats with two pedigree varieties in pot experiments. Z. Acker-u. Pflbau, 120, 1964, č. 4, s. 301-327.
- VELIKOVSKÝ, V.: Genetic analysis of the grain weight per plant in wheat by the method of a single array of crosses. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 11, 1975a, č. 1, s. 9-16.
- VELIKOVSKÝ, V.: Studium produktivity laty, odolnosti proti poléhání a vypadávání zrna u ovsu. [Závěr. zpráva.] Kroměříž, Výzkumný úst. obilnářský 1975b, 169 s.
- WATKINS, R. — SPANGELO, L. P. S.: Genetic components from full, half and quarter dialleles for the cultivated strawberry. Can. J. Genet. Cytol., 13, 1971, s. 515-521.

Došlo dne 13. 4. 1976

ВЕЛИКОВСКИ, В. (Научно-исследовательский и селекционный институт зернового хозяйства, Кромержиж): Генетическая оценка компонентов урожая у овсяного зерна. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 33-41.

На основе нескольких групп одnorядкового скрещивания овса, оцениваемых в НИИЗХ Кромержиж в 1970—75 гг. обобщаются данные генетического анализа по методу одnorядкового скрещивания по Аксель и Йонсону (1964 г.) только у группы сортов 'Дельфин' (ФРГ), 'Диан' (Бельгия), 'Катрик' (ФРГ), скрещенных с общим родительским сортом 'Диadem' (ЧССР). Из 10 изучаемых признаков рассматриваются два: масса зерна и численность зерен на растении. Скрещивание осуществляли реципрокно, результаты оценок поколений F_1 — F_3 приводятся в таблицах и показывают, что по обоим признакам наиболее проявила себя комбинация 'Диadem' × 'Диан'. При доказанной доминантности положительного направления у обоих признаков проявил себя перевес доминантных генов над рецессивными, но имели место и неаллельные взаимодействия. У признака масса зерна на растение по отношению к общему родительскому сорту 'Диadem' доминантным оказался лишь 'Диана', тогда как по числу зерен на растении все необщие родители были доминантны. При рецессивно проявленном меньшем числе зерен на растение 'Диadem' обладал большей массой зерна на растение.

овес; генетический анализ; масса зерна; число зерен

VELIKOVSKÝ, V. (Research Institute for Cereal Breeding, Kroměříž): *The Genetic Evaluation of Yield Components of Oat Grain*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 33-41.

Several groups of single arrays of oat crosses were evaluated in the Cereal Research Institute in 1970 to 1975. The author presents the results of genetic analysis by the method of single-array crossing after Aksel and Johnson (1964) just for the group of the 'Delphin' (West Germany), 'Diane' (Belgium), 'Catix' (West Germany) varieties crossed with the common parent variety 'Diadem' (CSSR). Of the ten traits under study, the author deals with two: grain weight per plant and the number of grains per plant. The crosses were reciprocal and the results of evaluation of generations F_1 to F_3 are shown in tables. It ensues from the tables that the traits were most pronounced in the 'Diadem' $\times$ 'Diane' combination. Positive dominance was proved with a predominance of dominant over recessive genes in both traits but non-allelic interactions were also observed. In grain weight per plant, 'Diane' was the only variety to show dominance in relation to the common parent variety 'Diadem' whereas in the number of grains per plant all the uncommon parents were dominant. In the recessively based trait of a lower number of grains per plant, the 'Diadem' variety reached higher grain weight per plant through high 1000-kernel weight.

oats; genetic analysis; grain weight; number of grains

VELIKOVSKÝ, V. (Institut für Getreideforschung und -züchtung, Kroměříž): *Genetische Bewertung der Ertragskomponenten des Haferkorns*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 33-41.

Aus mehreren Gruppen einer einreihigen Haferkreuzung, die in der Getreideforschungsanstalt in Kroměříž in den Jahren 1970 bis 1975 bewertet wurde, sind in dieser Arbeit genetische Analysen mittels einer einreihigen Kreuzung nach Akselová und Johnson (1964) angeführt, u. zw. nur bei der Gruppe der auf die gemeinsame Elternsorte 'Diadem' (CSSR) angekreuzten Sorten 'Delphin' (BDR), 'Diane' (Belgien) und 'Catix' (BRD). Von den zehn beobachteten Merkmalen behandelt die vorliegende Arbeit zwei Merkmale, u. zw. die Kornmasse je Pflanze und Kornzahl je Pflanze. Die Kreuzung wurde reziprok vorgenommen und die Ergebnisse der Bewertung von den F_1 - bis F_3 -Generationen werden in Tabellen aufgeführt. Aus den Tabellen ist ersichtlich, daß bei beiden Merkmalen die Kombination 'Diadem' $\times$ 'Diane' den größten Effekt aufwies. Bei der nachgewiesenen Dominanz der positiven Richtung hat sich bei beiden Merkmalen das Übergewicht dominanter Gene über den rezessiven geäußert, es traten jedoch auch nichtallele Interaktionen auf. Bei dem Merkmal Kornmasse je Pflanze war in bezug auf die gemeinsame Elternsorte 'Diadem' nur die Sorte 'Diane' dominant, während für die Samenzahl je Pflanze alle nicht gemeinsamen Eltern dominant waren. Bei der rezessiv angelegten niedrigeren Samenzahl je Pflanze erreichte in dieser Studie die Sorte 'Diadem' durch die hohe Tausendkornmasse eine höhere Kornmasse.

Hafer; genetische Analyse; Korngewicht; Kornzahl

Adresa autora:

Ing. Vlastimil Velikovský, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

ŠLECHTĚNÍ PŠENICE. TEORIE A PRAXE

Lelley, J.: Wheat Breeding. Theory and Practice. Akadémiai Kiadó, Budapest 1976, 286 str., 26 tab., 60 obr., 1615 lit.

V anglicky psané knize jsou shrnuty poznatky a zkušenosti významného maďarského šlechtitele pšenice, doplněné velmi obsírnou literární studií, čerpající z 1615 literární pramenů. Kniha je rozdělena do 14 kapitol, z nichž některé jsou dále ještě členěny do menších úseků.

První kapitola uvádí stručný přehled významných publikací, pojednávajících o šlechtitelském výzkumu a šlechtění pšenice. Další kapitola se pak zabývá cyto-genetickými zvláštnostmi, rozšířením a botanickými charakteristikami druhů, které daly vznik kulturním formám pšenice. Následující kapitola se zaměřuje na národohospodářský význam šlechtění pšenice ve světě, její produkci a rozšíření v jednotlivých světadílech i v některých důležitých zemích s uvedením nejvýznamnějších pěstovaných odrůd. Další kapitola podává přehled o botanických druzích a taxonomii pšenice a jsou v ní také údaje o genomových sestavách příslušných druhů.

Kapitoly 5 až 7 se zabývají cytogenetickou a chromozómovou stavbou pšenice. Vychází se tu z existence A, B, D a G genomů, z jejichž vzájemných kombinací vznikla většina druhů a forem pšenice. Přitom jsou tu popsány mechanismy, řídicí homologní párování chromozómů a je zdůrazněn i jejich význam pro praktické šlechtění. Velmi názorné jsou přehledy o lokalizaci genů pro některé významné vlastnosti v příslušných genomech a homologních chromozómech i používané genové symboly pro některé znaky a vlastnosti. Se záměrem šlechtitelského využití jsou tu popsány také hlavní zásady a metody některých cytogenetických technik zvláště substitucí, adicí a translokací.

V deváté kapitole se autor zaměřil na genetické a fyziologické základy nejdůležitějších kvantitativních znaků jako jsou výnosové schopnosti podmíněné prvky výnosové struktury, dále odolnost proti vyzimování, suchu a proti poléhání a délka vegetační doby. Desátá kapitola se pak zabývá hlavními principy šlechtění na rezistenci proti chorobám a škůdcům, zejména proti rzi travní, pšeničné, plevové, proti padlí travnímu, avšak i proti snětem u pšenice, fuzariózám, virové mozaice a hesenské mouše. Velká pozornost je věnována také hodnocení jakosti zrna, zvláště jeho mlynářské a pekařské kvalitě včetně obsahu bílkovin a aminokyselin s uvedením obsahů a zvláštností u některých rozšířenějších odrůd. Popsány jsou také významnější analytické mikrometody i používaná přístrojová technika.

Vlastní mnohaleté poznatky a zkušenosti autor uplatnil v kapitole 12 a 13, zabývajících se metodami šlechtění a výběrů u pšenice. Vedle metod mezidruhového, mezidruhového a mezidruhového křížení seznamuje čtenáře také s výsledky výzkumu hybridních pšeníc a s využitím haploidních forem ve šlechtění. Značný význam připisuje také mutačnímu šlechtění, ať už indukci nebo i spontánně vzniklých forem, přičemž nepomíjí ani metody indukce mutací, získaných adekvátními vlivy prostředí. Zvláštní pozornost v samostatné kapitole věnuje také metodám testování a výběrů, a to jak výběrům z populací, tak i hodnocení jednotlivých potomstev. V poslední kapitole jsou pak popsány a četnými názornými fotografiemi doplněny stroje a přístroje, používané při vedení, sklizni a rozborech šlechtitelského materiálu pšenice.

*Ing. Vlastimil Velikovský, CSc.
VŠÚO, Kroměříž*

STABILNOST VZTAHŮ MEZI ZNAKY ROSTLIN VYBRANÝCH Z F_2 POPULACE PŠENICE

J. Smoček

SMOČEK, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Stabilita vztahů mezi znaky rostlin vybraných z F_2 populace pšenice*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Slecht., 14, 1978 (1) : 43-48.

Výběry krátkostébelných rostlin F_2 generace byly doprovázeny snížením počtu produktivních odnoží, hmotnosti 1000 zrn a produktivnosti rostliny. Stejně vztahy existovaly i v příštím roce 1975, v F_3 generaci. Při hnojení 110 kg dusíku v F_3 generaci ve srovnání s hnojením 50 kg dusíku se zvýšil počet průkazných negenetických korelací mezi délkou rostlin a složkami jejich produktivnosti. Účinnost výběru na zkrácení rostlin byla nejvyšší při použití délky rostliny jako primárního kritéria selekce v F_2 generaci. Z negenetických korelací složek s produktivností rostliny byla největší korelace s počtem produktivních odnoží, jejíž koeficient determinace byl 0,9789. Opakovatelnost výběrového rozdílu u dvou skupin rostlin se zlepšeným počtem zrn klasu a hmotností 1000 zrn byla 25 a 11 %. Dosažené výsledky doporučují pro výběry v F_2 generaci komplex vzájemně vázaných kritérií: uvnitř předselektovaných krátkostébelných rostlin by měly být brány v úvahu rostliny se zvýšeným počtem produktivních odnoží a hmotností 1000 zrn, počet zrn v klasu by měl být použit jako nezávislé kritérium reselekce v F_3 generaci k vyvážení tlaku konkurence a vlivu prostředí. ozimá pšenice; hybridní populace; rostlina; výběr

Ke zvýšení efektivity šlechtitelské práce přispívají výběry v raných generacích. Ukázalo se, že výběry rostlin v první štěpící generaci jsou přiměřeně účinné u jednoduše geneticky založených znaků, jako např. u odolnosti proti chorobám, délky rostliny a některých dalších. Naproti tomu přímé výběry na komplexně založený výnos jsou dosud málo spolehlivé (K n o t t, 1972). Nejlepším kritériem zůstává srovnání produkce z plochy a výběry se proto posouvají do dalších generací s rostoucí četností homozygotů. I v tomto případě však není spolehlivost výběrů vysoká. K n o t t a K u m a r (1975) získali mezi výnosem linií v generaci F_3 a F_5 průkaznou korelaci 0,29. Účinnost výběrů byla následující: při 20 % intenzitě výběrů v F_3 generaci bylo v generaci F_5 shodných 17 ze 36 skutečně nejvýnosnějších linií.

Vedle přímého zlepšení vyplývajícího z předselekce rostlin v F_2 generaci je využíváno i korelovaných reakcí (B h a t t a D e r e r a, 1973; I b r a h í m et al., 1974; B o r g h i et al., 1975).

V této práci byly z geneticky pestré populace F_2 vybrány rostliny nejkratší a nejlepší podle jednotlivých výnosových složek, při stejné intenzitě selekce 28 %. V F_3 generaci byl porovnáván šlechtitelský úspěch i stabilita korelovaných reakcí u sedmi hospodářsky důležitých znaků rostlin.

Byly použity rostliny F_2 generace 15 kříženců ozimé pšenice, pěstovaných v r. 1974 v polních záhonových pokusech. Před sklizní byly vyloučeny rostliny s vlivem okrajů a prázdných míst, rostliny delší než 100 cm a rostliny se zasklým a špatně vyvinutým zrnem. Ze základní populace F_2 bylo vybráno po 28 % rostlin: nejkratších, s nejvyšším počtem produktivních odnoží, počtem zrn klasu, hmotností 1000 zrn a s nejvyšší produktivností rostliny. Rovněž byl sledován počet zrn rostliny, produktivnost průměrného klasu a počet klásků klasu hlavního stébla. Generace F_3 byla vyseta jako potomstva rostlin F_2 generace na samostatných parcelách, ve sponu $3,75 \times 12,5$ cm, při hnojení 50 kg dusíku. Spon i dávka dusíku byla shodná s F_2 generací. Paralelně s dávkou 50 kg dusíku byla generace F_3 pěstována i při dávce 110 kg dusíku. V obou generacích byl sledován rozdíl průměrné hodnoty znaku vybrané skupiny rostlin (ΔF) ve srovnání s průměrnou hodnotou celkové hybridní populace ($\bar{F}$). Pro srovnání reakce jednotlivých znaků na výběry byl tento rozdíl standardizován pomocí směrodatné odchylky ($\Delta F - \bar{F} / \sigma$). Modifikující vliv dusíku na vztahy mezi znaky byl posuzován negenetickými korelacemi a fenotypová proměnlivost znaků jejich variačními koeficienty.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V F_2 i F_3 generaci měly podle variačních koeficientů nejvyšší proměnlivost počet produktivních odnoží, celkový počet zrn a hmotnost zrna jednotlivých rostlin (tab. I). Nejméně kolísaly variační koeficienty délky rostliny, hmotnosti 1000 zrn a počtu klásků klasu. Na jejich menší fenotypové proměnlivosti se podílelo jednak vyloučení extrémních rostlin v generaci F_2 (dlouhých a se špatným zrnem), jednak nižší genetická proměnlivost počtu klásků klasu při jejich poměrně stabilnosti (Jain a Aulakh, 1972; Babadžanjan a Sakjan, 1973). Za předpokladu stejné reprodukovatelnosti, aditivního působení genů a interakcemi s prostředím blízkými nule by měl být výběry dosažen největší šlechtitelský úspěch u znaků s nejvyšším variačním koeficientem. Splnění tohoto předpokladu připadá nejspíše v úvahu při klonovém nebo haploidním šlechtění, avšak při výběrech nejlepších genotypů ve šlechtitelských školkách nemůže být považován variační koeficient za objektivní selekční kritérium.

Skupina 28 % nejkratších rostlin (ΔF_2) měřila 75,78 cm (tab. I). Byla průkazně kratší než základní výběrová populace ($\bar{F}_2$), ve standardizovaném vyjádření o -1,04. Kratší délce rostlin odpovídal menší počet produktivních odnoží, nižší hmotnost 1000 zrn a produktivnost rostliny, což prokázala i potomstva těchto rostlin v F_3 generaci na obou hladinách dusíku. Tyto údaje souhlasí s poznatky Ibrahima et al. (1974) a Utze et al. (1973). K největšímu zkrácení délky rostlin došlo při použití délky jako přímého selekčního kritéria v generaci F_2 (tab. I). Toto zkrácení u potomstev vybraných rostlin z F_2 generace odpovídalo 50 % předpokládaného. Při hladině 110 kg dusíku v F_3 generaci byl sice standardizovaný rozdíl délek vyšší, avšak toto zvýšení bylo způsobeno prodloužením délky rostlin v F_3 generaci vlivem vyšší dávky dusíku. Při dávce 110 kg dusíku se zvýšil počet průkazných negenetických korelací mezi délkou rostlin a složkami jejich produktivnosti (tab. II).

U korelací složek s produktivností rostliny byl nejvyšší koeficient determinace $r^2 = 0,9789$ u počtu produktivních odnoží rostliny.

I. Přímé a nepřímé vztahy mezi znaky rostlin v F_2-F_3 generaci — Direct and indirect relations between plant characters in F_2-F_3 generation

Znak výběrový korelovaný	50 kg N			50 kg N			110 kg N		
	F_2	$\bar{\Delta F}_2$	$(\bar{\Delta F}_2 - F_2)/\sigma$	F_3	$\bar{\Delta F}_3$	$(\bar{\Delta F}_3 - F_3)/\sigma$	F_3	$\bar{\Delta F}_3$	$(\bar{\Delta F}_3 - F_3)/\sigma$
Délka rostliny (cm)	84,16	75,78	-1,04	77,30	72,40	-0,58	78,70	72,99	-0,73
Počet produkt. odnoží	6,43	5,45	-0,50	5,66	4,93	-0,42	5,48	4,66	-0,41
Hmotnost zrna rostl. (g)	13,62	12,37	-0,23	7,26	6,24	-0,45	7,26	6,22	-0,43
Počet zrn rostliny	275,83	259,20	-0,16	180,43	158,40	-0,39	178,03	152,32	-0,46
Hmotnost 1000 zrn (g)	49,39	48,00	-0,25	40,18	39,13	-0,22	40,42	40,78	0,08
Hmotnost zrna pr. klasu (g)	2,14	2,33	0,38	1,35	1,34	-0,03	1,35	1,41	0,22
Počet zrn klasu	43,28	48,49	0,56	33,17	33,20	0,01	33,22	33,88	0,12
Počet klásků klasu hl. st.	20,81	21,40	0,27	20,52	19,84	-0,34	20,07	19,71	-0,18
Počet produkt. odnoží	6,43	8,80	1,21	5,66	5,82	0,09	5,48	5,78	0,15
Délka rostliny (cm)	84,16	84,20	0,01	77,30	78,01	0,08	78,70	82,76	0,52
Počet zrn klasu	43,28	44,24	0,10	33,17	31,35	-0,30	33,22	34,30	0,20
Hmotnost 1000 zrn (g)	49,39	50,45	0,19	40,18	39,08	-0,23	40,42	40,79	0,08
Počet zrn rostliny	275,83	385,15	1,08	180,43	178,18	-0,04	178,03	189,00	0,19
Hmotnost zrna rostliny (g)	13,62	19,48	1,09	7,26	7,06	-0,09	7,26	7,79	0,22
Hmotnost zrna pr. klasu (g)	2,14	2,22	0,16	1,35	1,23	-0,40	1,35	1,39	0,14
Počet klásků klasu hl. st.	20,81	21,45	0,29	20,52	20,77	0,12	20,07	20,74	0,33
Počet zrn klasu	43,28	54,86	1,26	33,17	35,15	0,32	33,22	33,98	0,14
Hmotnost zrna rostliny (g)	13,62	17,10	0,65	7,26	6,77	-0,22	7,26	6,47	-0,33
Počet produkt. odnoží	6,43	6,35	-0,04	5,66	5,03	-0,36	5,48	4,73	-0,37
Počet zrn rostliny	275,83	348,80	0,72	180,43	171,40	-0,16	178,03	160,10	-0,32
Hmotnost 1000 zrn (g)	49,39	48,60	-0,14	40,18	40,01	-0,04	40,42	39,94	-0,10
Počet klásků klasu hl. st.	20,81	21,55	0,33	20,52	20,70	0,09	20,07	20,23	0,08
Délka rostliny (cm)	84,16	81,30	-0,35	77,30	76,29	-0,12	78,70	77,26	-0,18
Hmotnost zrna pr. klasu (g)	2,14	2,66	1,04	1,35	1,41	0,20	1,35	1,41	0,22
Hmotnost 1000 zrn (g)	49,39	55,35	1,08	40,18	40,69	0,11	40,42	41,37	0,20
Délka rostliny (cm)	84,16	86,23	0,26	77,30	80,03	0,33	78,70	81,54	0,36
Počet produkt. odnoží	6,43	7,00	0,29	5,66	5,57	-0,05	5,48	5,46	-0,01
Hmotnost zrna rostliny (g)	13,62	17,28	0,68	7,26	7,55	0,13	7,26	7,27	0,00
Počet zrn rostliny	275,83	313,80	0,38	180,43	176,83	0,06	178,03	171,53	-0,12
Hmotnost zrna pr. klasu (g)	2,14	2,41	0,54	1,35	1,42	0,23	1,35	1,40	0,18
Počet zrn klasu	43,28	43,60	0,03	33,17	35,22	0,33	33,22	33,83	0,11
Počet klásků klasu hl. st.	20,81	20,80	-0,01	20,52	20,45	-0,03	20,07	20,37	0,15
Hmotnost zrna rostliny (g)	13,62	20,38	1,25	7,26	6,88	-0,17	7,26	7,13	-0,05
Délka rostlin (cm)	84,16	84,20	0,01	77,30	77,81	0,06	78,70	82,65	0,50
Počet produkt. odnoží	6,43	8,25	0,93	5,66	5,40	-0,15	5,48	5,06	-0,21
Počet zrn rostliny	275,83	396,40	1,19	180,43	170,17	-0,18	178,03	169,41	-0,15
Hmotnost 1000 zrn (g)	49,39	51,58	0,40	40,18	38,88	-0,28	40,42	41,22	0,17
Hmotnost zrna pr. klasu (g)	2,14	2,50	0,72	1,35	1,30	-0,17	1,35	1,41	0,22
Počet zrn klasu	43,28	48,61	0,58	33,17	35,80	0,43	33,22	33,94	0,13
Počet klásků klasu hl. st.	20,81	21,75	0,42	20,52	21,08	0,28	20,07	20,64	0,28
		$s\bar{x}$	V%		$s\bar{x}$	V%		$s\bar{x}$	V%
Délka rostliny (cm)	84,16	0,95	10,67	77,30	0,99	10,86	78,70	0,92	9,95
Počet produkt. odnoží	6,43	0,23	30,39	5,66	0,21	30,75	5,48	0,24	36,65
Počet zrn klasu	43,28	1,09	21,31	33,17	0,73	18,60	33,22	0,65	16,63
Hmotnost 1000 zrn (g)	49,39	0,65	11,15	40,18	0,56	11,74	40,42	0,55	11,56
Hmotnost zrna rostliny (g)	13,62	0,64	39,58	7,26	0,26	30,97	7,26	0,29	33,45
Počet zrn rostliny	275,83	11,93	36,70	180,43	6,58	30,95	178,03	6,63	31,61
Počet klásků hl. st.	20,81	0,26	10,69	20,52	0,24	9,89	20,07	0,24	10,12
Hmotnost zrna pr. klasu (g)	2,14	0,06	23,43	1,35	0,04	22,13	1,35	0,03	20,59

Korelované znaky		rE	
		při 50 kg N	při 110 kg N
Délka rostliny — počet produkt. odnoží		0,1170	0,6778 ⁺⁺
	počet zrn klasu	0,6377 ⁺⁺	0,5368 ⁺
	hmotnost 1000 zrn	0,0998	0,4204
	hmotnost zrna rostliny	0,0007	0,7403 ⁺⁺
Počet produkt. odnoží — hmotnost zrna rostliny		0,7708 ⁺⁺	0,9894 ⁺⁺
Počet zrn klasu — hmotnost zrna rostliny		0,6573 ⁺⁺	0,5862 ⁺⁺
Hmotnost 1000 zrn — hmotnost zrna rostliny		0,5523 ⁺	0,4666 ⁺

+ (++) Korelace průkazná při $\alpha = 0,05$ (0,01)

Výběrem rostlin s vyšším počtem produktivních odnoží v F_2 generaci nebylo u jejich potomstev dosaženo podstatného zlepšení tohoto znaku. Podle tab. I bylo v generaci F_3 realizováno 7 % standardizovaného výběrového rozdílu z generace F_2 . Vybrané rostliny byly při dávce 110 kg dusíku v F_3 generaci delší a měly rovněž vyšší počet zrn klasu, což u nich nebylo pozorováno při dávce 50 kg dusíku. Při dávce 110 kg dusíku byl rovněž zaznamenán v absolutní hodnotě nejvyšší nepřímý přírůstek v produktivnosti rostliny (+0,50 g), což odpovídá 20 % přírůstku pozorovanému v F_2 generaci.

Opakovatelnost výběrového rozdílu rostlin s vyšším počtem zrn klasu a s vyšší hmotností 1000 zrn činila v F_3 generaci 25 % a 11 %. Potomstva se zvýšeným počtem zrn klasu měla korelovaně vyšší hmotnost zrna průměrného klasu a toto zlepšení dosahovalo 20 % předpokládaného. Nepromítlo se ve zvýšení produktivnosti rostliny v důsledku menšího počtu produktivních odnoží rostlin.

Rostlinami s vyšší hmotností 1000 zrn v generaci F_2 bylo rovněž dosaženo zvýšení produktivnosti průměrného klasu, která co do velikosti nebyla průkazně odlišná od zvýšení dosaženého rostlinami s vyšším počtem zrn klasu. Rozdíl mezi oběma primárními znaky použitými v selekci je ten, že při výběrech podle hmotnosti 1000 zrn je tendence nepřímo prodlužovat délku rostlin, a to bez ohledu na použitou dávku dusíku.

U komplexního znaku hmotnost zrna rostliny nevedly výběry v generaci F_2 ke zlepšení v generaci F_3 , což svědčí o silném působení interakcí genotyp $\times$ prostředí. Interakce genotyp $\times$ rok, která vedle vlivu dvou rozdílných let obsahovala i rozdílný vliv sousedních rostlin v F_2 generaci ve srovnání s generací F_3 , působila silněji než interakce genotyp $\times$ dusík. Mezi 20 liniemi s nejvyšší produktivností rostliny v generaci F_3 byly při dávce 50 kg dusíku dvě linie pocházející z výběrů v generaci F_2 a při dávce 110 kg dusíku v F_3 generaci to bylo pět linií vybraných v F_2 generaci. Ze 20 linií s nejvyšší produktivností rostliny při dávce 50 kg dusíku v F_3 generaci bylo 13 linií shodných i při dávce 110 kg dusíku v F_3 generaci.

Literatura

- BABADŽANJAN, G. A. — SAKJAN, G. A.: O geterozise odnositelno konstantnyh i izmenčivych priznakov u gribridov pšenicy. Biol. Ž. Armen., 26, 1973, s. 80-83.
- BHATT, G. M. — DERERA, N. F.: Associated changes in the attributes of wheat populations mass-selected for seed size. Aust. J. Agric. Res., 24, 1973, s. 179-186.
- BORGHI, B. — BOGGINI, G. — CORINO, L.: Breeding for quality in common wheat. In: Early selection in F_2 and F_3 generations. C. R. C., 3, 1975, s. 205-214.
- IBRAHIM, A. F. — ABUL-NAAS, A. A. — MAHMOUD, I. M.: Inter- and intraclass correlations between eight quantitative characters in spring wheat cultivars. Z. Pfl.-Zücht., 73, 1974, s. 131-140.
- JAIN, R. P. — AULAKH, H. S.: Variability in wheat (*Triticum aestivum* L.), Indian J. Agric. Sci., 41, 1971, s. 297-299.
- KNOTT, D. R.: Effects of selection for F_2 plant yield on subsequent generations in wheat. Canad. J. Pl. Sci., 52, 1972, s. 721-726.
- KNOTT, D. R. — KUMAR, J.: Comparison of early generation yield testing and single seed descent procedure in wheat breeding. Crop Sci., 15, 1975, s. 295-299.
- UTZ, H. F. — ALBER, K. D. — SCHNELL, F. W.: Selektion in frühen Generationen des Winterweizens. I. Merkmalskorrelationen. Z. Pfl.-Zücht., 70, 1973, s. 38-50.

Došlo dne 14. 5. 1976

СМОЧЕК Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт зернового хозяйства, Кромержиж в 1970—75 гг., обобщаются данные генетического анализа по методу обновления пшеницы. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 43-48.

Подборы короткостебельных растений F_2 сопровождалось сокращением численности продуктивных побегов, массы 1000 зерен и продуктивности растения. Такие же отношения отмечены в следующем 1975 году в поколении F_3 . Удобрение 110 кг азота в F_3 поколении (по сравнению с 50 кг) увеличило число достоверных негенетических корреляций между длиной растений и элементами их продуктивности. Эффективность подборов на сокращение растений наибольшая при использовании длины растения как первичного критерия селекции в поколении F_2 . Из негенетических корреляций компонентов с продуктивностью растений максимальна корреляция с числом продуктивных побегов, коэффициент детерминации которых 0,9789. Повторяемость подборочной разницы у двух групп растений с улучшенным числом зерен в колосе и массой 1000 зерен 25 % и 11 %. На основе результатов можно рекомендовать для подбора в F_2 комплекс следующих взаимосвязанных критериев: внутри предварительно отселекционированных короткостебельных растений следует выделять растения с повышенным количеством продуктивных побегов и массой 1000 зерен, а число зерен в колосе должно служить в качестве независимого критерия реселекции в F_3 для уравнивания давления конкуренции и влияния среды.

озимая пшеница; гибридная популяция; растение; подбор

SMOČEK, J. (Research Institute for Cereal Breeding, Kroměříž): The Stability of Relations between the Characters of Plants Selected from the F_2 Population of Wheat. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 43-48.

The selection of short-stemmed plants in the F_2 generation was accompanied by a reduction in the number of fertile tillers, 1000-kernel weight and plant productivity. The same relations also existed in the next year 1975, in the F_3 generation. When the F_3 generation plants were fertilized with 110 kg nitrogen, as distinct from 50 kg nitrogen, the number of significant non-genetic correlations between plant length and components of plant productivity was higher. The highest effectiveness of selection for plant length reduction was achieved when the length of the plant was used as the primary criterion of selection in the F_2 generation. As to the non-genetic correlations of the components with plant productivity, that with the number of fertile tillers was the highest, reaching the determination coefficient value of 0.9789. The repeatability of the selection differential in two groups of plants with an improved number of grains per ear and 1000-kernel weight was 25 % and 11 %. It is recommended, on the basis of the results, to use a complex of mutually conditioned criteria for selections in the F_2 generation: in pre-selected short-stemmed plants,

those with an increased number of fertile tillers and 1000-kernel weight should be taken into account. The number of grains per ear should be used as an independent criterion of re-selection in the F_3 generation to counterbalance the effect of competition and environment.

winter wheat; hybrid populations; plant; selection

SMOČEK, J. (Institut für Getreideforschung und -züchtung, Kroměříž): *Stabilität der Beziehungen zwischen den Merkmalen der aus der F_2 -Weizenpopulation ausgewählten Pflanzen*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 43-48.

Die Auslesen kurzhalmiger Pflanzen F_2 wurden von Verminderung der Anzahl produktiver Schosse, ferner von Reduzierung der Tausendkornmasse und Pflanzenproduktivität begleitet. Dieselbe Beziehungen gab es auch im nächsten Jahr 1975 bei der Generation F_3 . Bei Düngung mit 110 kg Stickstoff bei der F_3 -Generation erhöhte sich im Vergleich zur Düngung mit 50 kg Stickstoff die Anzahl signifikanter nicht-genetischer Korrelationen zwischen der Pflanzenlänge und zwischen den Bestandteilen der Pflanzenproduktivität. Die Wirksamkeit der Auslesen auf die Pflanzenverkürzung war bei Benutzung der Pflanzenlänge als das Primarkriterium der Selektion bei der F_2 -Generation am höchsten. Von den nichtgenetischen Korrelationen der Bestandteile mit der Pflanzenproduktivität war die Korrelation mit der Zahl produktiver Schosse am höchsten — ihr Determinierungskoeffizient betrug 0,9789. Die Wiederholbarkeit des Ausleseunterschiedes bei zwei Pflanzengruppen mit günstigerer Anzahl der Körner in einer Ähre und der Tausendkornmasse war 25 % und 11 %. Aufgrund erreichter Ergebnisse wird für Auslesen in der F_2 -Generation ein Komplex gegenseitig gebundener Kriterien empfohlen, u. zw.: unter den vorselektierten kurzhalmigen Pflanzen sollten Pflanzen mit erhöhter Anzahl produktiver Schosse und höherer Tausendkornmasse in Betracht genommen werden, die Kornzahl je Ähre sollte als ein unabhängiges Kriterium der Reselektion in der F_3 -Generation zum Ausgleichen des Konkurrenzdruckes und des Umgebungseinflusses benutzt werden.

Winterweizen; hybride Populationen; Pflanze; Auslese

Adresa autora:

Ing. Jaroslav S m o č e k, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

POČET A HMOTNOSŤ SEMIEN *FABA VULGARIS* MOENCH. PRI DIALELICKOM KRÍŽENÍ

S. Ondro, E. Čermín

ONDRO, S. — ČERMÍN, E. (Šľachtiteľská stanica, Horná Streda; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Počet a hmotnosť semien Faba vulgaris Moench. pri dialelickom krížení*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 49-58.

V príspevku autori hodnotia podiel jednotlivých zložiek premenlivosti na formovaní počtu a hmotnosti semien z rastliny. Podľa odhadnutého koeficientu dedivosti usudzujú na genetickú variabilitu a hodnotením hybridných súborov grafickou analýzou dialelického kríženia odporúčajú vhodné kombinácie pre šľachtiteľské využitie. Podľa získaných a zhodnotených pokusných výsledkov zistili, že počet a hmotnosť semien z rastliny sú vlastnosti variabilné, čo sa prejavilo aj pri hodnotení výsledkov analýzou rozptylu. Na základe grafickej analýzy dialelického kríženia autori dospeli k záveru, že počet semien z rastliny sa dedí neúplnou dominanciou s aditívnym pôsobením vlôh. Hmotnosť semien z rastliny sa dedí dominantne až superdominantne bez zjavnej interakcie vlôh. Z hľadiska šľachtiteľského najvhodnejšou kombináciou pre zvýšenie počtu semien z rastliny sú kombinácie odrôd 'Prerovský', 'Fioletowy Czystowski' a 'Považský' a pre hmotnosť semien z rastliny kombinácia odrôd 'Považský' a 'Herz Freya'.

bôb obyčajný; počet a hmotnosť semien z rastliny; dedičnosť; dedivosť; podiel dedičnej zložky

Počet a hmotnosť semien z rastliny sú kvantitatívne znaky navzájom úzko súvisiace. Na toto poukázali už skôr viacerí autori [Picard, 1960; Berthelém, 1964; Pavelková, 1966]. S ohľadom na ich vysokú premenlivosť [Reisch, 1952; Pavelková, 1966; Boháč, Ondro, 1967; Ondro, 1969; Poulsen, 1974] sú tieto znaky aj málo preskúmané z hľadiska šľachtiteľského či genetického. Mnohí autori [Oschman, 1957 a Riedel, Worth, 1960 (cit. podľa Free, 1972), Graman, 1967] poukazujú okrem variability aj na značný podiel vonkajších faktorov, ktoré ovplyvňujú ich charakter. Počet strukov, a tým aj počet a hmotnosť semien z rastliny pri bôbe obyčajnom je hodne závislý od prítomnosti opelovačov (čmeliaci a včely) v poraste počas kvitnutia. Potvrďujú to výsledky niektorých autorov [Homola, 1975], keď uvádzajú najvyšší počet semien z rastliny opelenej voľne, bez izolácie.

Z hľadiska šľachtiteľského a genetického sa len v poslednom čase venuje pozornosť týmto znakom. Boháč (1974) všeobecne o hmotnosti semena z rastliny hovorí ako o znaku geneticky zložitom podmienenom. Zlámal (1968, 1970, 1971) hodnotí úrodu semena z rastliny ako komplexný, polygénne založený znak, ktorý sa dedí dominantne až superdominantne. Pripúšťa pritom určitý stupeň nealelickej interakcie. Odhadnuté koeficienty dedivosti pre uvedené znaky sú pomerne rozdielne. Zlámal (1968, 1970, 1971) odhaduje heritabilitu hmotnosti semena koeficientom 0,11 až 0,12. Pavelková (1971) koeficientom 0,56 pre odrody typu *equina* a 0,67 pre odrody typu *major*. Okrem toho uvádza, že sa tu vyskopreukazne zúčastňujú aj kli-

matické faktory. Ondro (1974) zistil pomerne rozdielny h^2 pre hmotnosť semien – od 0,06 do 0,75. Podobný charakter dedivosti zistil aj pre počet semien z rastliny.

Pre praktické šľachtiteľské využitie sú pozoruhodné poznatky, že pre získanie intenzívnej odrody je treba krížiť systematicky (Vlk, 1964) či ekologicky (Kiselev, 1966) vzdialené formy. Podľa iných autorov (Ondro, 1969) tieto poznatky nie sú vždy jednoznačné.

MATERIÁL A METÓDA

Materiál a metóda je podrobne popísaná v príspevku (Ondro, 1975) s tým rozdielom, že pri počte semien sme vylúčili odrodu Po a pri hmotnosti semien odrodu FDA v F_1 generácii a Pĕ v F_2 generácii pre získanie hodnovernejších výsledkov.

VÝSLEDKY

Relatívny podiel zložiek premenlivosti a koeficient dedivosti pre počet semien z rastliny v oboch generáciách uvádzame v tab. I. Výsledky sú pre jednotlivé hybridné kombinácie dosť heterogénne. Všeobecne môžeme konštatovať, že v F_1 generácii je podiel dedičnosti níz-

I. Relatívny podiel zložiek premenlivosti a koeficient dedivosti počtu semien z rastliny v F_1 a F_2 generácii – The relative share of components of variability and the heritability coefficient of the number of seeds per plant in the F_1 and F_2 generations

Hybridná kombinácia	F_1 generácia					F_2 generácia				
	% podiel			h^2	$H\%$	% podiel			h^2	$H\%$
	dedičnosti	prostredia	zvyšku			dedičnosti	prostredia	zvyšku		
Pĕ × Po	39,21	18,78	42,01	0,39	34,87	12,99	36,19	50,82	0,29	28,17
Pĕ × HF	27,89	34,51	37,60	0,28	24,83	68,30	22,16	9,54	0,73	72,63
Pĕ × FDA	5,58	11,18	82,14	0,35	32,02	64,94	0,30	34,76	0,83	81,85
Pĕ × FC	5,82	14,84	79,34	0,34	30,86	13,34	56,12	30,54	0,22	21,77
Po × HF	28,08	31,23	40,69	0,49	46,33	52,12	11,80	36,08	0,69	67,91
Po × FC	12,91	21,17	65,92	0,39	36,16	3,85	58,13	38,02	0,14	13,22
Po × FDA	24,71	30,70	44,59	0,46	43,65	44,43	4,75	50,82	0,69	66,41
HF × FDA	4,02	64,34	31,64	0,04	3,57	42,24	19,40	38,36	0,59	57,65
HF × FC	25,55	19,15	55,30	0,52	48,99	55,36	30,07	14,57	0,62	61,41
FDA × FC	57,43	14,06	28,51	0,76	74,00	27,94	23,00	49,06	0,47	45,58
Celý súbor	38,57	8,25	53,18	0,41	44,64	59,44	16,17	24,39	0,32	35,48

ky. Najväčšou mierou sa podieľa na formovaní zvyšok, kým prostredie necelými 10 %. V F_2 generácii ovplyvňuje dedičnosť tento znak najväčšou mierou, v menšej miere sa podieľa zvyšok a najmenej prostredie. Koeficient dedivosti v F_1 generácii je v hraniciach strednej dedivosti. Pre počet semien z rastliny má hybridná kombinácia HF × FDA nízku

II. Analýza rozptylu počtu semien z rastliny v F_1 a F_2 generácii — Analysis of variance of the number of seeds per plant in the F_1 and F_2 generations

Zdroj premenlivosti	F_1 generácia			F_2 generácia		
	N	V	s	N	V	s
Genotyp	24	331,40 ⁺⁺		24	117,67 ⁺⁺	
Spôsob križenia	2	77,70		2	7,42	
Prostredie	4	404,96 ⁺⁺		3	243,53 ⁺⁺	
Zvyšok	91	71,01	8,48	70	10,74	3,28
Celkom	121			99		
	$d_1 = 10,61; d_2 = 14,02$			$d_1 = 4,62; d_2 = 6,16$		

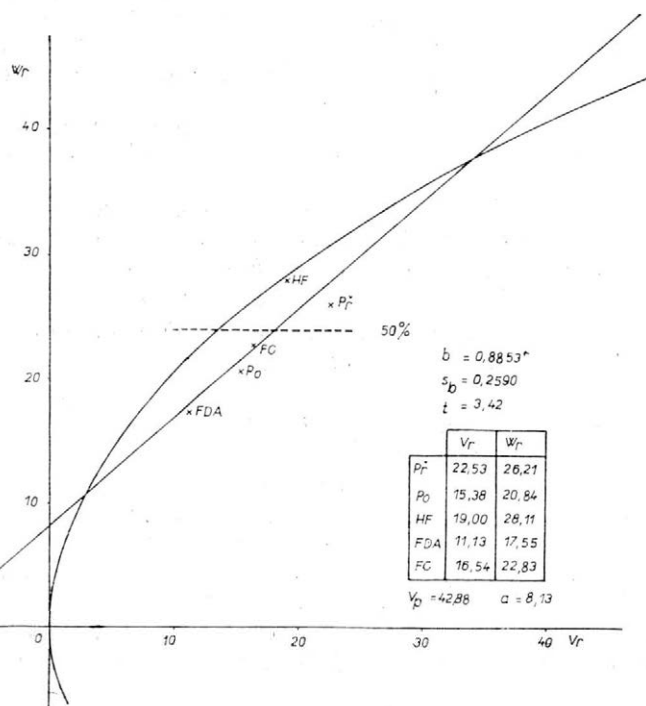
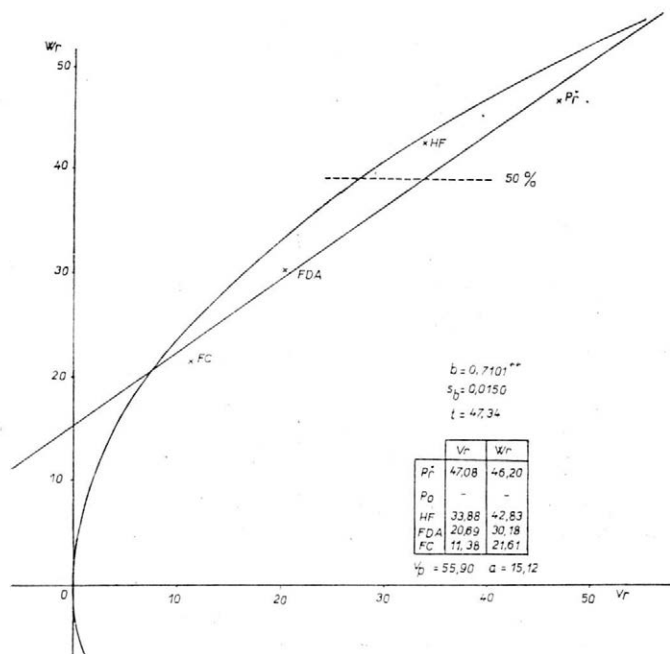
III. Priemerné hodnoty počtu semien z rastliny odrôd a hybridov v F_1 a F_2 generácii — Average values of the number of seeds per plant in cultivars and hybrids of the F_1 and F_2 generations

Odrody	F_1 generácia					F_2 generácia				
	Př	Po	HF	FDA	FC	Př	Po	HF	FDA	FC
Př	65,84	—	62,10	57,86	74,01	54,68	51,82	48,19	46,64	58,30
Po	—	—	—	—	—	51,82	48,53	45,34	41,99	50,11
HF	62,10	—	55,24	54,84	66,94	48,19	45,34	38,61	40,92	48,30
FDA	57,86	—	54,84	57,95	65,51	46,64	41,99	40,92	44,24	49,06
FC	74,01	—	66,94	65,51	71,62	58,30	50,11	48,30	49,06	52,95
Σ	259,81	—	239,12	236,15	278,08	259,63	237,79	221,36	222,85	258,72
$\bar{x}$	64,95	—	59,78	59,04	69,52	51,93	47,56	44,27	44,57	51,74

dedivosť a FDA $\times$ FC vysokú. V F_2 generácii je dedivosť pri jednotlivých hybridných kombináciách vyššia. Pre celý súbor hybridov v porovnaní s F_1 generáciou je však nižšia.

Heterogénnosť relatívneho podielu zložiek premenlivosti je potvrdená aj analýzou rozptylu (tab. II). Okrem genotypov ovplyvňuje vysokopreukazne počet semien aj prostredie.

Priemerné hodnoty počtu semien v oboch hybridných generáciách uvádzame v tab. III. Grafickú analýzu dialelického križenia uvádzame pre F_1 generáciu na obr. 1 a pre F_2 generáciu na obr. 2. Výsledok grafickej analýzy v F_1 generácii považujeme za informatívny. Regresný koeficient ako aj jeho jednotkový sklon sú vysokopreukazné. Podľa toho môžeme uviesť, že sklon regresnej priamky hovorí o aditívnom pôsobení génov, ale preukaznosť jednotkového sklonu poukazuje na príznaky nealelickej interakcie. Grafická analýza v F_2 generácii je hodnotovná. Regresný koeficient je vysokopreukazný, čo poukazuje na aditívne pôsobenie vlôh. Priesečník regresnej priamky s osou Wr nazna-



IV. Relatívny podiel zložiek premenlivosti a koeficient dedivosti hmotnosti semena z rastliny v F_1 a F_2 generácii — The relative share of components of variability and the heritability coefficient of seed weight per plant in the F_1 and F_2 generations

Kombinácia	F_1 generácia					F_2 generácia				
	% podiel			h^2	$H\%$	% podiel			h^2	$H\%$
	dedič- nosti	pro- stre- dia	zvyšku			dedič- nosti	pro- stre- dia	zvyšku		
Př × Po	15,93	18,28	65,79	0,43	39,77	23,04	16,67	60,29	0,23	20,21
Př × HF	10,28	58,57	31,15	0,10	9,16	78,34	7,27	14,39	0,78	75,60
Př × FDA	14,16	59,19	26,65	0,14	12,75	76,48	7,52	16,00	0,76	73,54
Př × FC	5,06	56,30	38,64	0,17	15,84	28,81	23,12	48,07	0,48	46,19
Po × HF	17,81	26,43	55,76	0,42	38,97	85,78	1,28	12,94	0,86	83,13
Po × FDA	23,52	27,75	48,73	0,46	43,73	18,96	41,32	39,72	0,19	17,23
Po × FC	20,26	55,91	23,83	0,20	18,41	3,66	44,94	51,40	0,18	16,97
HF × FDA	7,90	63,43	28,67	0,08	7,06	26,68	5,26	68,06	0,55	52,90
HF × FC	10,27	72,45	17,28	0,10	9,38	19,24	0,22	80,54	0,52	49,27
FDA × FC	22,50	42,85	34,65	0,39	37,29	2,69	64,09	33,22	0,03	2,48
Celý súbor	12,12	22,85	65,03	0,13	15,31	39,18	7,13	53,64	0,38	43,37

V. Analýza rozptylu hmotnosti semena z rastliny v F_1 a F_2 generácii — Analysis of variance of the weight of seeds per plant in the F_1 and F_2 generations

Zdroj premenlivosti	F_1 generácia			F_2 generácia		
	N	V	s	N	V	s
Genotyp	25	57,73 ⁺		24	8,87 ⁺⁺	
Spôsob križenia	2	2,43		2	5,49	
Prostredie	4	346,11 ⁺⁺		3	11,90 ⁺⁺	
Zvyšok	91	28,88	5,37	70	2,11	1,45
Celkove	121			99		
	$d_1 = 6,76; d_2 = 8,94$			$d_1 = 2,05; d_2 = 2,73$		

čuje v oboch generáciách neúplnú dominanciu, vyjadrenú mierou hodnoty $H/D = 0,23$ pre F_1 a $H/D = 0,32$ pre F_2 generáciu.

Pomer dominantných a recesívnych génov pri skúmaných odrodách v hybridných generáciách je rozdielny. Všeobecne však môžeme konštatovať, že odrody Př a HF majú viac recesívnych, odrody FC a FDA viac dominantných génov. Odroda Po v F_2 generácii vykazuje vyšší pomer dominantných génov.

Separáciu jednotlivých zložiek premenlivosti pre hmotnosť semien z rastliny v oboch generáciách uvádzame v tab. IV. Výsledky pre čiastkové hybridy sú opäť heterogénne. V F_1 generácii sa prostredie a zvyšok podieľa na formovaní tohoto znaku najväčšou mierou. Podiel dedičnosti je malý. Takýto charakter podielu zložiek sme zistili aj pre celý hybridný súbor. V F_2 generácii sú výsledky priaznivejšie v prospech podielu dedičnosti. Aj podiel zvyšku je značný, no nie taký vysoký ako v F_1 generácii. Podiel prostredia sa podstatne znížil. Dedivosť v F_1 generácii je v hraniciach nízkej a strednej dedivosti, v F_2 generácii aj vysokej dedivosti.

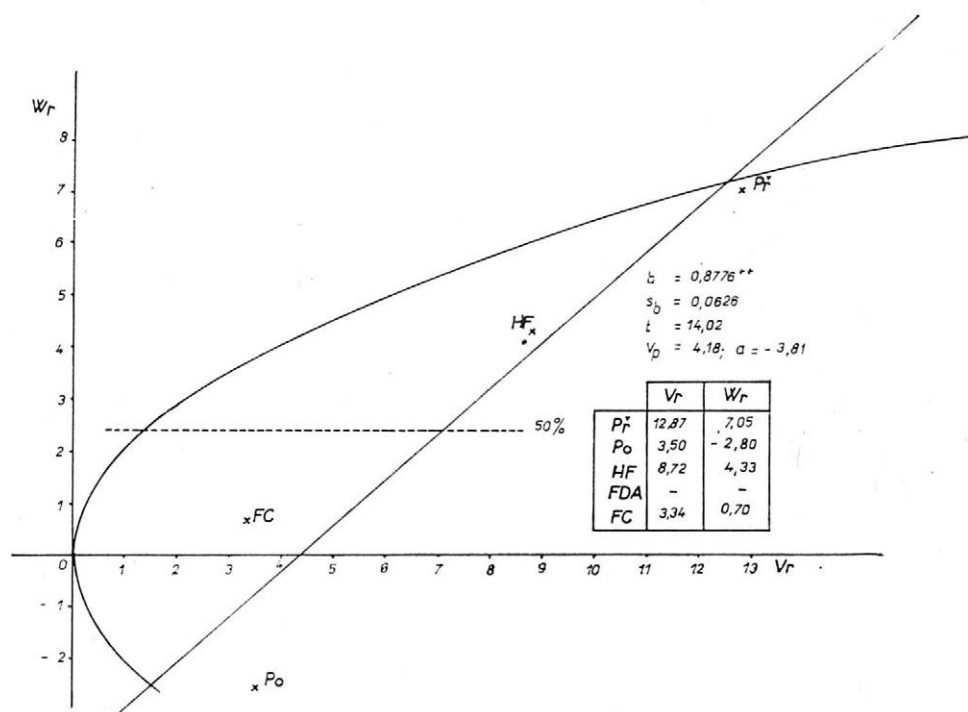
Analýza rozptylu, ktorej výsledky uvádzame v tab. V, poukazuje na značný vplyv prostredia, najmä v F_1 generácii. V F_2 generácii boli výsledky ovplyvnené ako genotypom, tak aj prostredím vysokopreukazne približne rovnakou mierou. Poukazuje to však na značnú premenlivosť tohoto znaku.

VI. Priemerné hodnoty hmotnosti semena z rastliny odrôd a hybridov v F_1 a F_2 generácii — Average values of the weight of seeds per plant in cultivars and hybrids in the F_1 and F_2 generations

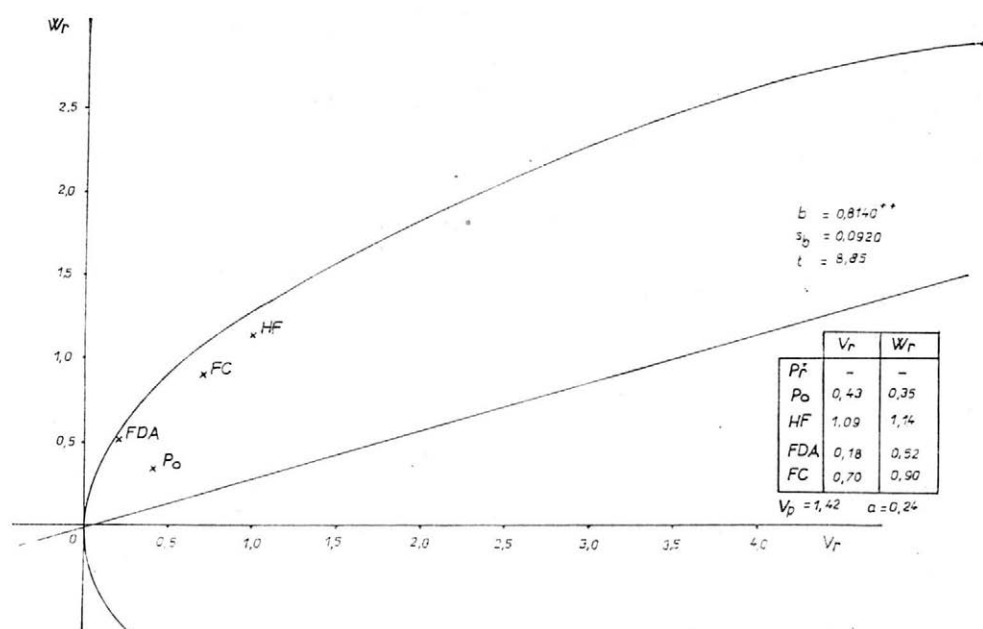
Odrody	F_1 generácia					F_2 generácia				
	Př	Po	HF	FDA	FC	Př	Po	HF	FDA	FC
Př	29,06	37,71	32,32	—	33,83	—	—	—	—	—
Po	37,71	34,04	37,32	—	34,57	—	19,76	18,87	18,80	18,16
HF	32,32	37,32	31,72	—	30,98	—	18,87	16,66	17,96	16,79
FDA	—	—	—	—	—	—	18,80	17,96	18,92	18,53
FC	33,83	34,57	30,98	—	31,17	—	18,16	16,79	18,53	18,57
Σ	132,92	143,64	132,34	—	130,55	—	75,59	70,28	74,21	72,05
$\bar{x}$	33,23	35,91	33,08	—	32,63	—	18,90	17,57	18,55	18,01

V tab. VI uvádzame priemerné hodnoty hmotnosti semena z rastliny, ktoré sme použili pre hodnotenie hybridných súborov grafickou analýzou dialelického kríženia. Jej výsledky uvádzame na obr. 3 pre F_1 a na obr. 4 pre F_2 generáciu. Na základe nich môžeme považovať výsledky za hodnoverné po príslušnej korektúre v oboch generáciách. Hmotnosť semena z rastliny pri hodnotených hybridných súboroch má charakter aditívneho pôsobenia génov bez náznaku nealelickej interakcie. Dedičnosť sa riadi superdominanciou v F_1 generácii ($H/D = 4,16$) a úplnou dominanciou v F_2 generácii. Podiel dominantných a recesívnych génov pri jednotlivých odrodách je rozdielny. Odlišnosť je hlavne v F_2 generácii, pri ktorej je parabola otvorená bez možnosti zhotovenia dotyčnice paraboly.

Z hľadiska využitia výsledkov v šľachtiteľskej praxi môžeme odporučiť pre zvýšenie počtu semien z rastliny odrodu FC, hlavne v kombinácii s odrodou Př, prípadne HF. V oboch generáciách poskytujú priaznivejšie výsledky. V prípade zvýšenia hmotnosti semena z rastliny sa javí najvhodnejšia kombinácia odrôd Po a HF, prípadne Po a FDA.



3. Hmotnost semena z rastliny v F_1 generácii — Bean weight per one plant in the F_1 generation



4. Hmotnost semena z rastliny v F_2 generácii — Bean weight per one plant in the F_2 generation

Výsledky uvedené v práci sa zväčša zhodujú s literárnymi údajmi. Značná premenlivosť hodnotených znakov, potvrdená ako separáciou zložiek premenlivosti, tak aj analýzou rozptylu, sa zhoduje s literárnymi poznatkami, ktoré uvádzajú viacerí autori [Reisch 1952; Oschman, 1957 a Riedel, Worth, 1960 (cit. podľa Free, 1972); Pavelková, 1966; Boháč, Ondro, 1967; Graman, 1967; Ondro, 1969; Poulsen, 1974]. Čiastočne sa potvrdili tvrdenia [Vlk, 1964; Kiselev, 1966], že sa majú krížiť vzdialené formy pre získanie výkonnejších hybridných potomstiev. Nie v každom prípade získame takéto hybridné kombinácie keď použijeme aspoň ekologicky vzdialené formy (napr. P_ř a HF, FDA pri hmotnosti semena z rastliny). Spôsob dedenia hmotnosti semena z rastliny je totožný s poznatkami Zlámalá [1968, 1970, 1971], kým odhadnutý koeficient dedivosti len čiastočne. Naše výsledky sa zhodujú viac s údajmi Pavelkovej [1971] a Ondra [1974], ktorí charakterizujú dedivosť stredným až vysokým koeficientom dedivosti pri oboch znakoch. Pri niektorých čiastkových hybridných súboroch sme zistili koeficient dedivosti podobný ako Zlámalá [1971].

Literatura

- BERTHELEN, P.: Problèmes posés par l'amélioration de la féverole d'hiver. Fourrages, 1964, č. 20.
- BOHÁČ, J.: Všeobecné šľachtenie rastlín a semenárstvo. Bratislava, Príroda 1974.
- BOHÁČ, J. — ONDRO, S.: Einfluß der Elternsorten der Pferdebohne (*Vaba vulgaris* Moench.) auf die Bildung der Merkmale der Hybriden in der F₃ Generation. Acta Fytotechnica Universitatis Agriculturae, Nitra, XVI, 1967, s. 107-122.
- FREE, J. B.: Insect pollination of crops, kap. 17 *Papilionaceae: Vicia faba* L. London and New York, Academic Press 1972.
- GRAMAN, J.: Reakce bobu obecného (*Faba vulgaris* Moench.) na technickou izolaci. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 3, 1967, č. 1, s. 37-46.
- HOMOLA, I.: Výzkum šlechtitelských metod u luskovin. Etapa II. Studium květní biologie bobu obecného. [Závěr. zpráva.] Šumperk-Temenice, Výzk. úst. techn. plodin a luskovin 1975.
- KISELEV, A. J.: F₁ mežsortových gíbridov *Vicia faba* L. Sbor. trudov aspirantov i molodych naučnych sotrudnikov. 7, 1966, č. 11, s. 206-214.
- ONDRO, S.: Štúdium možnosti šľachtenia intenzívnych odrôd bôbu obyčajného (*Faba vulgaris* Moench.). [Kandidát. dizertácia.] Nitra, VŠP 1969.
- ONDRO, S.: Štúdium dedivosti a podielu jednotlivých zložiek premenlivosti hybridov bôbu obyčajného (*Faba vulgaris* Moench.) v skorých fázach po krížení. [Rigórná práca.] Bratislava, Prírod. fak. UK 1974.
- ONDRO, S.: Výška rastliny bôbu obyčajného (*Faba vulgaris* Moench.) pri úplnom dialelickom krížení. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 11, 1975, č. 4, s. 279-287.
- PAVELKOVÁ, A.: Výzkum světových sortimentů kulturních rostlin — luskoviny: hrách polní, peluška jarní, bob, vikev jarní a ozimá. [Závěr. zpráva.] Šumperk-Temenice, VSZ 1966.
- PAVELKOVÁ, A.: Výzkum světového sortimentu kulturních rostlin — luskoviny: bob, vikev setá, huňatá a panonská. [Závěr. zpráva.] Šumperk-Temenice, Výzk. úst. techn. plodin a luskovin 1971.
- PICARD, J.: Données sur l'amélioration de la féverole de printemps, *Vicia faba* L. Annales de l'amélioration des plants, 10, 1960, č. 2, s. 121-150.
- POULSEN, M. H.: Effect of mode of seed setting on yield and earliness in *Vicia faba* L. Z. Pfl-Zücht., 72, 1974, č. 2, s. 120-131.
- REISCH, W.: Variabilitätsstudien an *Vicia faba*. Z. Acker- u. Pfl. Bau, 94, 1952, s. 281-306.

VLK, J.: Šlechtitelsko — semenářské efekty u bobu koňského, *Vicia faba* L., var. *minor* ionizujícím zářením. [Habilit. práce.] Praha, VŠZ 1964.

ZLÁMAL, P.: Šlechtitelské a semenářské metody u luskovin. Výzkum dědičného základu prvních generací po křížení: hrách, bob (víkev jarní, peluška). [Dílčí zpráva.] Šumperk — Temenice, Výzk. úst. techn. plodin a luskovin 1968.

ZLÁMAL, P.: Šlechtitelské a semenářské metody u luskovin. Výzkum dědičného základu prvních generací po křížení. [Závěreč. zpráva.] Šumperk — Temenice, Výzk. úst. techn. plodin a luskovin 1970.

ZLÁMAL, P.: Příspěvek ke studiu dědičnosti kvantitativních znaků u bobu. In: Souhrn referátů a diskusních příspěvků přednesených na semináři: „Pěstování bobu obecného“. Praha, ÚVTI 1971.

Došlo dňa 29. 3. 1976

ОНДРО, С. — ЧЕРМИН, Л. (Селекционная станция, Горна Стреда; Сельскохозяйственный институт, Нитра): Численность и масса семян *Faba vulgaris* Moench. при диаллельном скрещивании. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 49-58.

Оценивается доля отдельных компонентов изменчивости в формировании численности и массы семян на растении. На основе коэффициента наследуемости авторы приходят к выводу о генетической изменчивости, а с помощью оценки гибридных совокупностей по графическому анализу диаллельного скрещивания они рекомендуют комбинации, подходящие для селекционных целей. Как показывают полученные и подытоженные результаты, численность и масса семян на растении — изменчивые признаки, что подтверждает и анализ дисперсии. На основе графического анализа диаллельного скрещивания авторы приходят к выводу о наследуемости численности семян на растении в виде неполной доминантности с добавочным действием предпосылок. Масса же наследуется доминантно и супердоминантно без явного взаимодействия предпосылок. С селекционной точки зр. оптимальны для роста численности семян комбинации между сортами 'Пржеровски', 'Фиолетови Чисовских' и 'Поважски', а для массы — 'Поважски' и 'Херц Фрая'.

боб конский; численность и масса семян на растении; наследуемость; наследственность; участие наследственного компонента

ONDRO, S. — ČERMÍN, L. (Plant Breeding Station, Horná Streda; University of Agriculture, Nitra): *The Number and Weight of Seeds on Faba vulgaris* Moench. in Diallel Crossing. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 49-58.

The authors studied the shares of individual components of variability in the formation of the number and weight of seeds per plant. Genetic variability is inferred from the estimated heritability coefficient. Hybrid sets are evaluated by the graphical analysis of diallel crossing and combinations suitable for breeding use are recommended on this basis. It was found from the results obtained and evaluated that the number and weight of seeds per plant are variable traits, as proved also by the evaluation of the results of the analysis of variance. On the basis of graphical analysis of diallel crossing the authors arrived at a conclusion that the number of seeds per plant is inherited with incomplete dominance with additive action of aptitudes. Seed weight per plant is inherited dominantly to superdominantly without apparent interaction of aptitudes. From the breeding point of view, the best combinations to raise the number of seeds per plant are those of the 'Prerovský', 'Fioletowy Czyzowskich' and 'Povazský' varieties. For seed weight the best combinations are those of 'Povazský' and 'Herz Freya'.

broad bean; seed number and weight per plant; heredity; heritability; share of a hereditary component

ONDRO, S. — ČERNÍN, L. (Züchtungsstation Horná Streda; Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Samenmasse und -anzahl von Faba vulgaris* Moench. bei Diallel-kreuzung. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 49-58.

Im vorliegenden Beitrag bewerten die Verfasser den Anteil der einzelnen Veränderlichkeitskomponenten auf die Bildung der Samenanzahl und -masse je Pflanze. Je nach dem abgeschätzten Heritabilitätskoeffizienten wird auf die genetische Variabilität geschlossen und durch Bewertung von Hybridengruppen mit Hilfe einer

graphischen Analyse der Diallelkreuzung werden für die Züchtungsarbeit geeignete Kombinationen empfohlen. Die Verfasser stellten nach den gewonnenen und bewerteten Versuchsergebnissen fest, daß die Zahl und Masse der Samen je Pflanze variable Eigenschaften sind, was sich auch bei Bewertung der Ergebnisse mit Hilfe der Streuanalyse äußerte. Aufgrund graphischer Analyse der Diallelkreuzung kamen sie zur Schlußfolgerung, daß die Samenanzahl je Pflanze durch unvollständige Dominanz mit additiver Wirkung der Anlagen geerbt wird. Die Samenmasse je Pflanze wird dominant bis superdominant ohne offensichtlicher Anlageninteraktion geerbt. Vom Züchtungsstandpunkt sind für die Erhöhung der Samenanzahl je Pflanze die Sortenkombinationen 'Přerovský', 'Fioletowy Czesowskich' und 'Povážský' meistgeeignet, während für die Erhöhung der Samenmasse je Pflanze die Sortenkombinationen 'Povážský' und 'Herz Freya' zu empfehlen sind.

Ackerbohne; Samenzahl und -masse je Pflanze; Erbllichkeit Heritabilität; Anteil des Erbbestandteiles

Adresy autorov:

RNDr. Slavko Ondro, CSc., Šľachtiteľská stanica, 916 24 Horná streda, okr. Trenčín
Ing. Ľudovít Čermín, CSc., Katedra šľachtenia a ochrany rastlín VŠP, Nábrazie mládeže, pav. A/IV., 949 01 Nitra

ODOLNOST ČESKOSLOVENSKÝCH NOVOŠLECHTĚNÍ OVSA K NAPADENÍ OBILEK BZUNKOU JEČNOU

R. Perutík

PERUTÍK, R. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Odolnost československých novošlechtění ovsa k napadení obilek bzunkou ječnou (Oscinella frit L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 59-64.

Byl zhodnocen stupeň odolnosti 45 čs. novošlechtění ovsa z mezistaničních předzkoušek z let 1972 až 1974. Žádné z nich průkazně nepřekonal stupeň odolnosti nejvýkonnější československé rayónované odrůdy 'Diadém'. Ve srovnání se zahraničními odrůdami zkoušenými ve stejném období v Československu byl v průměru stupeň odolnosti čs. novošlechtění nižší a rozdíly ve stupni odolnosti mezi jednotlivými novošlechtěními podstatně menší. Šlechtění ovsa v ČSSR má možnost využívat zahraniční odrůdy ke tvorbě genotypů s vyšším stupněm odolnosti.

obiloviny; oves; obilky; odolnost; bzunka ječná

Produkční potenciál odrůd ovsa je limitován různými významnými faktory, mezi něž patří i letní populace larev bzunky ječné, poškozující obilky (Perutík, 1966a). Procento poškozených obilek v porostech (nebo v nepřechistěné sklizni) je v současné době používáno jako charakteristika odolnosti či náchylnosti odrůd k tomuto škůdci (Perju, 1966; Perutík, 1973 aj.). Novějšími výzkumy bylo prokázáno, že naše i zahraniční odrůdy, které mají v podmínkách ČSSR nejvyšší výnosy, se vesměs vyznačují dobrou odolností k letní populaci larev bzunky ječné (Foral et al., 1972). Ve světové kolekci odrůd ovsa se však vyskytují odrůdy s ještě vyšším stupněm odolnosti (Perutík, 1973, 1976a). Snahou československého šlechtění ovsa je vytvářet nové genotypy s odolností vyšší než jakou mají v ČSSR v současné době nejvýkonnější rayónované odrůdy, tj. odrůda 'Diadém' a 'Tiger'. V souvislosti s tím bylo třeba zjistit, jaký stupeň odolnosti mají československá novošlechtění zařazená v posledních letech v mezistaničních předzkouškách.

MATERIÁL A METODA

Odolnost československých novošlechtění zařazených z mezistaničních předzkouškách v letech 1972 až 1974 byla hodnocena tak, že z každého opakování (v některých pokusech z šesti, tří nebo jednoho) všech zkoušených odrůd byl odebrán vzorek 20 průměrných lat v době těsně před sklizní. Klásky byly ručně zdrhnuty, přemláceny a odsáty plevy a jiné nečistoty hmotnostně lehčí než napadené hluché obilky. Radiografickou metodou (Perutík, 1966b) byly determinovány obilky poškozené larvami bzunky ječné. Procento napadení vzorku podle radiogramu obilek bylo stanoveno podle vzorce

$$\frac{B}{A} \cdot 100$$

kde: B — počet obilek poškozených
A — počet obilek na radiogramu celkem

Procento napadení odrůd v jednotlivých pokusech bylo stanoveno prostým průměrem všech opakování. Při stanovení procenta napadení jednotlivých odrůd ve všech pokusech jednoho roku bylo postupováno tak, že procento napadení všech odrůd v jednotlivých pokusech bylo zvýšeno (při zachování rozdílů mezi odrůdami) tak, aby jeho součet byl v jednotlivých pokusech v jednom ročníku naprosto stejný (= úroveň napadení převedená na společný základ). Tyto „relativní hodnoty“, nadále charakterizující rozdíly v napadení odrůd v jednotlivých pokusech, byly při statistickém hodnocení odolnosti odrůd a novošlechtění považovány za opakování v rámci jednoho ročníku. Z nich byly intervalovým odhadem aritmetického průměru (Petrutík, 1973) stanoveny hranice vzájemné průkaznosti zjištěných rozdílů v odolnosti a ve vztahu ke standardní odrůdě 'Diadém'.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V letech 1972 až 1974 bylo sledováno celkem 45 československých novošlechtění ovsa (tab. I až III). Stupeň jejich odolnosti byl vesměs

I. Odolnost československých novošlechtění ovsa k letní generaci bzunky ječné ve srovnání s odrůdou 'Diadém' (1972) — The resistance of Czechoslovak new selections of oats to the summer generation of the frit fly in comparison with the 'Diadém' variety (1972)

N. ŠL. OZNAČENÍ	% NAP. OBILEK V JEDNOTLIVÝCH POKUSECH						PO RA DI	PRŮKAZNOST ROZDÍLŮ STANOVENO INTERVALOVÝM ODHADEM Arit. Ø			
	BRANIŠO VICE	BYSTRÝ- CE N. PER	H. MOŠ- TENCE	KRUKA- NICE	SLAPY	VIGLÁŠ PSTRUŠA		40	60	80	100
KR-12	8,07	24,03	31,65	8,17	10,45	69,73	1				
KR-32	5,42	20,61	31,82	16,49	8,70	73,64	2				
PS-ČZC-3	10,22	21,93	31,93	15,22	8,42	75,17	5				
KR-C2	9,26	20,84	34,94	14,09	10,58	79,01	6				
KR-42	8,99	26,91	34,30	10,86	10,85	81,77	4				
DIADÉM	16,15	20,21	29,11	11,33	13,69	69,32	3				
PS-BACE29	12,80	23,22	40,21	11,52	10,88	76,00	7				
SL-1-72	7,80	25,55	36,96	13,65	13,61	85,88	8				
PS-HAS-6	7,19	24,84	44,08	16,43	15,24	83,21	9				
LU-23	13,10	22,23	29,93	19,01	15,42	79,14	10				
LU-24	8,56	28,15	37,32	20,21	15,42	77,81	11				
PS-2/7- HAGA	14,02	29,10	35,08	18,63	12,79	83,40	12				
KR-22	17,74	33,18	47,02	10,15	14,02	66,49	13				
PS-ČH-5	14,56	33,14	44,39	16,37	15,31	65,90	14				
SL-2/72	16,10	27,30	37,05	26,73	11,10	72,01	15				
POČET OPAK	3	3	3	3	3	1					
DIADÉM	6,43	14,55	-	8,01	10,43	62,97	1				
SL-3/72	9,51	24,36	-	14,57	9,16	71,02	2				
VT 101	6,16	25,37	-	12,85	14,33	74,62	3				
SL-10/66	11,38	24,16	-	17,94	12,53	58,06	4				
TIGER	10,18	24,16	-	14,60	14,84	79,28	5				
POČET OPAK	3	3	-	3	3	1					

II. Odolnost československých novošlechtění ovsa k letní generaci bzunky ječné ve srovnání s odrůdou 'Diadém' (1973) — The resistance of Czechoslovak new selections of oats to the summer generation of the frit fly in comparison with the 'Diadém' variety (1973)

N. ŠL. OZNAČENÍ	% NAP. OBILEK JEDN. POKUSŮ				PO- ŘA- DÍ	PRŮKAZNOST ROZDÍLŮ - STANOVENO INTERVALOVÝM ODHADEM ARITM. S
	VIGLÁŠ PSTRUŠ	BYSTRÝ- CE N. P.	H. MOŠ- PERTENCE	POLDM. HAMOR		
KR 12	2,0	6,9	11,6	76,8	10	
PS 71	0,9	2,1	16,3	76,1	5	
KR 53	1,0	3,8	15,7	55,1	4	
KR 73	1,7	10,6	11,3	70,6	13	
SL 2/66	2,2	6,3	19,9	80,0	17	
SL 2167	2,4	3,9	11,2	74,3	9	
LU 522	2,1	16,3	17,8	74,5	18	
PS Č. 35	1,2	1,9	11,8	72,7	1-2	
KR 94	1,4	8,9	16,6	89,4	14	
KR 114	0,8	9,5	19,4	81,6	12	
KR 124	0,4	15,3	18,5	77,1	15	
KR 134	1,2	7,1	7,7	62,5	6-7	
KR 144	0,5	6,6	9,4	79,0	3	
SL 15	0,9	6,0	11,3	68,2	6-7	
SL 50	2,3	9,5	12,4	71,0	16	
SL 21	3,3	13,7	14,1	76,7	19	
VV 104	1,1	8,1	19,8	69,5	11	
VV 105	1,7	6,3	9,5	68,4	8	
DIADÉM	1,1	1,5	14,6	68,8	1-2	
POČET OPAK	6	3	1	1		

nižší než stupeň odolnosti standardní odrůdy 'Diadém'. Nižší odolnost některých novošlechtění (např. SL-853, SL-2/72, PS-2/7-HAGA) byla i statisticky průkazná, přestože použitá metoda hodnocení průkaznosti se ukázala vysoce náročnou, vyžadující pro zvýšení počtu průkazných rozdílů testovat novošlechtění nejméně z osmi pokusů v jednom roce. Nižší úroveň odolnosti československých novošlechtění ve srovnání se zvolenou standardní odrůdou 'Diadém' ukazuje i umístění odrůdy 'Diadém' a novošlechtění v pořadí od nejodolnějšího k nejméně odolnému genotypu. Odrůda 'Diadém' byla v r. 1972 v pořadí stupně odolnosti na třetím a v r. 1973 a 1974 na prvním místě. Rozdíly ve stupni odolnosti mezi odrůdou 'Diadém' a nšl. KR-12 a KR-32, které se umístilo před odrůdou 'Diadém' v r. 1972, však byly velmi malé a nšl. KR-12 při opakovaném zařazení do mezistaničních předzkoušek v r. 1973 bylo v tomto roce až na devátém místě. Testování odolnosti nově zkoušených odrůd světového sortimentu ovsa v období let 1972—1974 (Perutík, 1976a) umožnilo srovnat stupeň odolnosti ročníkových souborů testovaných čs. novošlechtění s ročníkovými soubory zahraničních odrůd — přírůstků světového sortimentu ovsa zkoušených v ČSSR v tomtéž

III. Odolnost československých novošlechtění ovsa k letní generaci bzunky ječné ve srovnání s odrůdou 'Diadém' (1974) — The resistance of Czechoslovak new selections of oats to the summer generation of the frit fly in comparison with the 'Diadém' variety (1974)

N. ŠL. OZNAČENÍ	% NAP. OBILEK V JED. POKUS.				PO- RA- DI	PRŮKAZNOST ROZDILŮ - STANOVENO IN- TERVALOVÝM ODHADEM ARITM. Ø				
	MALÝ ŠARIŠ	LUŽANY	MELČ	H. MOS- TĚNICE		40	60	80	100	120
SL-10/66	40,34	7,50	37,56	24,99	8					
SL-3/72	48,43	5,84	37,25	19,17	5					
HM-73	54,32	5,71	40,09	21,26	7					
HM-BCV-73	28,27	4,72	26,23	19,35	2					
SV-VHO-73	45,70	4,89	35,12	19,66	4					
SL 853	56,87	7,91	38,14	27,66	12					
SL-2/72	46,39	7,67	42,32	25,28	11					
SL-7/65	42,42	6,15	33,12	16,36	3					
SL-25/69	62,50	6,43	39,00	21,78	10					
VÚOB-KA- 270/50	38,30	5,74	31,17	25,23	6					
DIADÉM	35,82	3,72	30,90	13,43	1					
TIGER	42,34	6,75	37,17	27,45	9					
POČET OPAK.	1	6	5	6						

období. Stupeň odolnosti jednotlivých souborů je charakterizován „koeficientem“, vyjadřujícím o kolik procent (v absolutních číslech vyjadřujících procento poškozených obilek) je jedna odrůda nebo jedno novošlechtění v průměru odolnější (—) nebo náchylnější (+) než standardní odrůda 'Diadém' (tab. IV).

Z uvedeného přehledu lze vyvodit, že soubory přírůstků odrůd světového sortimentu ovsa zkoušené v letech 1972—1974 v ČSSR (Peru-

IV. Průměrná vyšší (+) a nižší (—) úroveň odolnosti ročníkových souborů čs. novošlechtění a nově zkoušených zahraničních odrůd ve srovnání s úrovní odolnosti odrůdy 'Diadém' — The average higher (+) and lower (—) level of the resistance of the year sets of Czechoslovak new selections and newly tested foreign varieties, in comparison with the resistance of the 'Diadém' variety

Rok	Koeficienty (% napadených obilek)					
	československá novošlechtění			zahraniční odrůdy		
	Ø	min.	max.	Ø	min.	max.
1972	+3,8	-2	+10	+0,9	-11	+20
1973	+4,6	0	+8	-1,5	-9	+15
1974	+6,1	0	+17	+1,7	-9	+44

tík, 1976a) se v průměru vyznačují vyšším stupněm odolnosti než soubory československých novošlechtění ovsa. Přitom je ale zřejmé, že mezi zahraničními odrůdami jsou mnohem větší rozdíly v odolnosti a náchylnosti (minimální a maximální hodnoty) než mezi československými novošlechtěními, které se v tomto směru jeví homogennějším materiálem, ovšem s průměrným nižším stupněm odolnosti. Z těchto aspektů je zřejmé, že československé šlechtění ovsa má plnou možnost využívat zahraniční odrůdy s vysokou odolností k bzunce jako genetické zdroje k tvorbě nových genotypů s vyšším stupněm odolnosti.

Literatura

FORAL, A. — PERUTÍK, R. — TOMAN, K.: Světový sortiment ovsa. [Závěr. zpráva.] Výzk. úst. obilnářský Kroměříž, VÚRV — ÚGS Praha, Výzkumná stanice Klatovy, 1972.

PERJU, T.: Gradual de dannare a *Chlorops pumilionis* Meig. si *Oscinella frit* L. in conditiile regiunii Cluj. Probl. agric. (RSR), 18, 1966, č. 2, s. 22-30.

PERUTÍK, R.: Výskyt hluchých a larvami bzunek napadených obilek ovsa v odrůdových pokusech v roce 1964 (*Diptera, Chloropidae*). Sbor. ÚVTI — Ochr. Rostl., 2, 1966a, č. 1, s. 21-26.

PERUTÍK, R.: Rentgenové zařízení pro defektoskopii obilek. Sbor. ÚVTI — Ochr. Rostl., 2, č. 1, s. 37-42.

PERUTÍK, R.: Metoda hodnocení odolnosti odrůd ovsa k napadení obilek bzunkou ječnou. In: Sbor. referátů ze semináře ÚVTI Praha „Metody používané při studiu hospodářsky důležitých dvoukřídlých“ dne 11. dubna 1973, č. 131, s. 49-57.

PERUTÍK, R.: Odolnost odrůd ovsa k napadení obilek bzunkou ječnou. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 13, 1972, č. 2, s. 120-133.

Došlo dne 9. 4. 1976

ПЕРУТИК, Р. (Научно-исследовательский и селекционный институт зернового хозяйства, Кромержиж): Устойчивость чехословацких новых селекций овса к поражению зерновок мухой шведской (*Oscinella frit* L.). Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1): 59-64.

Обобщали степень устойчивости 45 чсл. новых селекций овса в межстанционных предварительных испытаниях по 1972—74 гг. Ни одна из них не превзошла достоверно степень устойчивости самого урожайного чсл. районированного сорта 'Диadem'. По сравнению с испытываемыми в тот же период в Чехословакии зарубежными сортами степень устойчивости чсл. новых селекций меньше, а различия в степень устойчивости между новыми селекциями гораздо меньше. Селекция овса в СССР может пользоваться зарубежными сортами для создания генотипов с повышенной степенью устойчивости.

зерновые; овес; зерновки; устойчивость; шведская муха

PERUTÍK, R. (Research Institute for Cereal Breeding, Kroměříž): The Resistance of Czechoslovak New Selections of Oats to the Frit Fly (*Oscinella frit* L.) Attack. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 59-64.

The degree of resistance was evaluated in 45 Czechoslovak new selections of oats in inter-station pre-tests performed in 1972-1974. None of them was proved to be significantly superior to the best regionalized Czechoslovak variety 'Diadem'. In comparison with the foreign varieties tested in Czechoslovakia in the same period, the average degree of resistance was lower in the Czechoslovak new selections and the differences in the degree of resistance between the individual new selections were much lower. Oat breeding in Czechoslovakia can be performed with full use of foreign varieties for the formation of genotypes with a higher resistance degree. cereals; oats; seeds; resistance; frit fly

PERUTÍK, R. (Institut für Getreideforschung und -züchtung, Kroměříž): *Widerstandsfähigkeit tschechoslowakischer Haferneuzüchtungen gegenüber dem Befall von der Fritfliege (Oscinella frit L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 59-64.

Es wurde der Grad der Widerstandsfähigkeit bei 45 tschechoslowakischen Haferneuzüchtungen aus Zwischenstationsvorprüfungen aus den Jahren 1972 bis 1974 bewertet. Keine dieser Neuzüchtungen hat die Widerstandsfähigkeitsstufe der tschechoslowakischen zugelassenen Sorte 'Diadém' signifikant übertroffen. Im Vergleich zu den ausländischen Sorten, die in demselben Zeitabschnitt in der Tschechoslowakei untersucht wurden, war der Widerstandsfähigkeitsgrad der tschechoslowakischen Neuzüchtungen im Mittel niedriger und die Unterschiede im Widerstandsfähigkeitsgrad zwischen den einzelnen Neuzüchtungen waren wesentlich geringer. Die Haferzüchtung in der ČSSR hat die Möglichkeit, ausländische Sorten zur Bildung von Genotypen mit einem höheren Widerstandsfähigkeitsgrad auszunutzen.

Getreidearten; Hafer; Getreidefrüchte; Widerstandsfähigkeit; Fritfliege

Adresa autora:

RNDr. Radomír Perutík, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

RŮSTOVÉ POMĚRY V POTOMSTVECH NĚKTERÝCH DRUHŮ OVOCNÝCH STROMŮ

J. Dostálek

DOSTÁLEK, J. (Botanický ústav ČSAV, Praha-Průhonice): *Růstové poměry v potomstvech některých druhů ovocných stromů*. Sbor. ÚVTIZ – Genet. a Šlecht., 14, 1978 (1) : 65-71.

Mezi velikostí sledovaných jednoletých hrušní, slív a jabloní, rozmnožených pohlavně, a mezi jejich velikostí po deseti letech, byla zjištěna vysoce průkazná korelace, která však nebyla u všech druhů stejně velká. Nejmenší byla u hrušní, středně velká u slív a největší u jabloní. U hrušní také během prvních let stále klesala a počínaje osmým rokem se stabilizovala. U slív nastala stabilizace počínaje šestým rokem, protože jejich vývojový cyklus je kratší. U jabloní pohlavně rozmnožených pokles koeficientu korelace téměř nenastal. Naopak u nepohlavně rozmnožených jabloní, u nichž byla variabilita ze začátku stejná jako u jabloní rozmnožených pohlavně, se velikost rychle vyrovnala a po třech letech nebyla už korelace průkazná.

růst; podnože; šlechtění

Dosud neuspokojivě vyřešený a ze šlechtitelského hlediska závažný je problém, zda jedinci jednotlivých druhů mění nebo nemění v průběhu ontogeneze svou poměrnou velikost.

Savage a Cowart (1955) shrnují starší literaturu, která se týká tohoto problému u jabloní. Výsledky si dosti odporují. V některých z těchto případů (Brase a Tukey, 1936) byly k vypěstování stromků použity tříděné podnože. Savage a Cowart (1955) sami pracovali se štěpovanými broskvoněmi. Zjistili, že rozdíly mezi velikostí u mladých stromků jsou později u starších stromů malé. V jednotlivých variantách použili jen menší počty rostlin.

Eaton (1963) sledoval potomstvo odrůdy 'Boscova Lahvice' a zjistil, že korelace mezi tloušťkou v době výsadby a tloušťkou v dalších letech rok od roku klesala. Semenáče se podle něho chovají individuálně a jejich konečnou velikost nelze předpovědět. Rostliny sledoval jen šest let. V době, kdy vlastní experimentální práce byla skončena a zpracovávaly se výsledky, publikoval Fischer (1973a, b) poznatek, že vzrůstnost jabloněvých podnoží lze zjišťovat už podle velikosti jednoletých očkovanců, je-li použita vhodná testovací odrůda.

Dosavadní výsledky jsou rozdílné. Cílem vlastní práce bylo zjistit růstové poměry u potomstev dostatečně rozsáhlých, nenarušených tříděných, ponechaných volnému vývoji (neovlivněných štěpováním nebo řezem), sledovaných po dostatečně dlouhou dobu a event. vysvětlit příčiny rozdílných výsledků.

MATERIÁL A METODA

K práci byly použity tyto druhy:

1. *Pyrus communis* L. 'Nelisova Zimní' – generativní potomstvo
2. *Prunus domestica* L. subsp. *insititia* (L.) C. K. Schneider – generativní potomstvo

3. *Malus sylvestris* Miller — generativní potomstvo
4. *Malus pumila* Miller 'M II' — vegetativní potomstvo

Práce se hlavně soustředila na hrušeň a slívu. V obou případech jsme sledovali po 90 rostlinách, u jabloně jsme sledovali orientačně po 35 rostlinách.

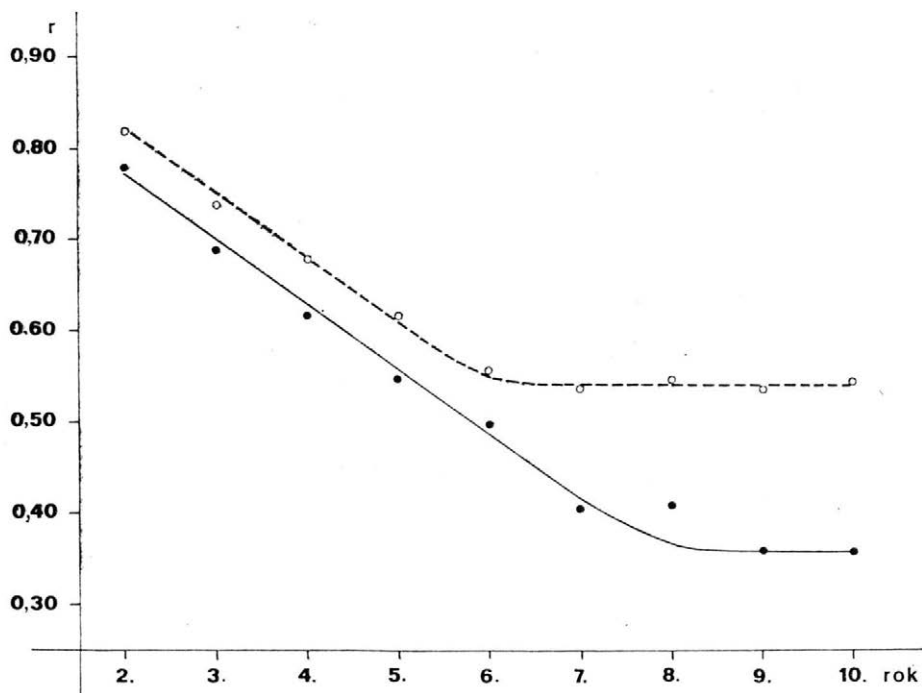
Rostliny jsme před vysazením na trvalé stanoviště předpěstovali v semeništi a ve školce. Použili jsme všechny rostliny a bez třídění, tedy i extrémně tenké a tlusté. Během pěstování na nich nebyl proveden žádný zásah, nebyly tedy ani řezány, ani štěpovány.

První rok jsme změřili tloušťku v místě někdejšího hypokotylu (kořenový krček) a po dalších devět let tloušťku 10 cm nad kořenovým krčkem. Vypočetli jsme koeficienty korelace mezi tloušťkou kořenového krčku jednoletých rostlin a tloušťkou kmene dvou až desetiletých rostlin.

Sledování jsme dělali v letech 1963–1972 v Botanickém ústavu ČSAV v Průhoncích.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Korelace mezi tloušťkou kořenového krčku jednoletých rostlin a mezi tloušťkou kmene 10 cm nad kořenovým krčkem v průběhu druhého až desátého roku jsou uvedeny na obr. 1. Z něho je patrné, že u sledovaných potomstev hrušně a slívy se v prvních letech korelační



1. Koeficienty korelace mezi tloušťkou jednoletých rostlin v kořenovém krčku a mezi tloušťkou dvou až desetiletých rostlin 10 cm nad kořenovým krčkem — Coefficients of correlation between the thickness of root neck in one-year-old plants and the thickness of two- to ten-year-old plants 10 cm above root neck

— potomstvo *Pyrus communis* 'Nelisova Zimní'; — — *Prunus domestica* subsp. *insititia*

I. Korelace mezi tloušťkou kořenového krčku jednoletých rostlin a tloušťkou kmene 10 cm nad kořenovým krčkem dvou a desetiletých rostlin — Correlation in the thickness of root neck of one-year-old plants and stem thickness 10 cm above root neck between two-year and ten-year-old plants

Druh	Způsob rozmnožení	r	
		dvouleté rostliny	desetileté rostliny
<i>Pyrus communis</i> 'Nelisova Zimní'	generativně	0,783 ⁺⁺	0,373 ⁺⁺
<i>Prunus domestica</i> subsp. <i>insititia</i>	generativně	0,824 ⁺⁺	0,554 ⁺⁺
<i>Malus sylvestris</i>	generativně	0,652 ⁺⁺	0,635 ⁺⁺
<i>Malus pumila</i> 'M II'	vegetativně	0,735 ⁺⁺	0,104

⁺⁺ = vysoce průkazný koeficient korelace ($P \leq 0,01$)

U vegetativně rozmnožené jabloně byl koeficient korelace vysoce průkazný ještě u tříletých rostlin. Počinaje čtyřletými rostlinami byl už neprůkazný.

II. *Pyrus communis* odrůda 'Nelisova Zimní' — *Pyrus communis*, variety 'Nelisova Zimní'

Velikostní třída*) jednoletých rostlin podle tloušťky kořenového krčku v mm	Průměrná tloušťka desetiletých rostlin 10 cm nad kořenovým krčkem v mm	Index vzrůstnosti (třída s nejtlustšími rostlinami = 100)
2,1 — 4,0	102,6	73,6
4,1 — 6,0	107,7	77,3
6,1 — 8,0	139,4	100,0
8,1 — 10,0	132,8	95,3

*) Třída 10,1 — 12,0 se neuvádí, protože v ní byla jen jedna rostlina.

III. *Prunus domestica* subs. *insititia*

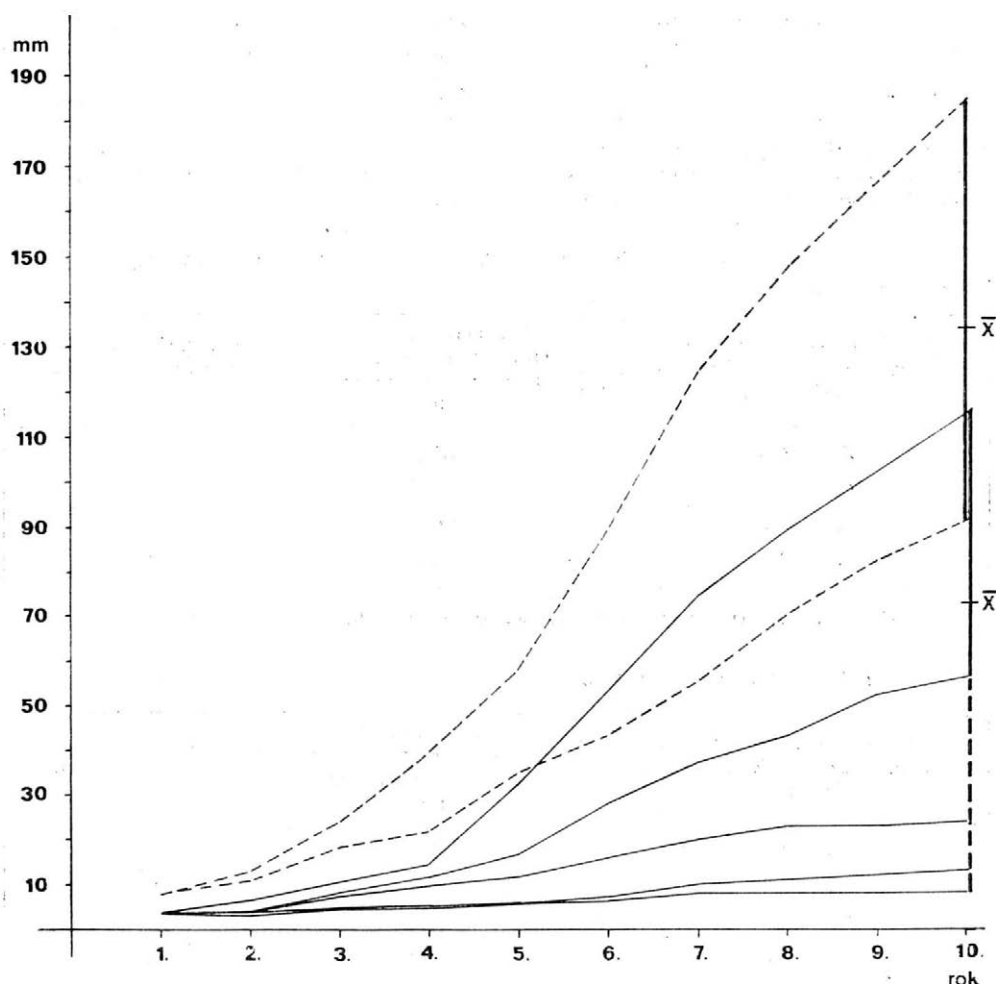
Velikostní třída*) jednoletých rostlin podle tloušťky kořenového krčku v mm	Průměrná tloušťka desetiletých rostlin 10 cm nad kořenovým krčkem v mm	Index vzrůstnosti (třída s nejtlustšími rostlinami = 100,0)
2,1 — 4,0	68,8	50,8
4,1 — 6,0	111,2	82,1
6,1 — 8,0	129,9	95,9
8,1 — 10,0	135,5	100,0

*) Třída 10,1 — 12,0 se neuvádí, protože v ní byla jen jedna rostlina

koeficienty zmenšují dosti pravidelně a po určité době se stabilizují. U hrušně nastala stabilizace po osmi letech a u slívy, která má kratší vývojový cyklus, po šesti letech. Z tab. I vyplývá, že koeficient korelace je u všech generativně rozmnožených potomstev, tedy u hrušně, slívy i jabloně, vysoce průkazný. Ovšem jeho velikost není ve všech přípá-

IV. Tloušťka kořenového krčku v mm u jednoletých jabloní — Root neck thickness (mm) in one-year-old apple-trees

Druh	Způsob rozmnožení	$\bar{x}$	s	v
<i>M. sylvestris</i>	generativně	6,06	1,56	25,74
<i>M. pumila</i> 'M II'	vegetativně	6,75	1,73	25,61



2. Variační rozpětí tloušťky desetiletých *Prunus domestica* subsp. *insititia* vzniklých z tenčích a tlustších jednoletých rostlin — Variation range of the thickness of ten-year-old plants of *Prunus domestica* subsp. *insititia* which developed from thinner and thicker one-year-old plants.

vodorovné čáry: — — — — — jednoleté rostliny v kořenovém krčku 3,1 až 4 mm; — — — — — jednoleté rostliny v kořenovém krčku 7,1 až 8 mm

svislé čáry: — — — — — variační rozpětí normálních rostlin, — — — — — část rozpětí, která zahrnuje i tři jedince extrémně zakrslé a neplodící

dech stejná a u hrušně se zmenšuje dosti podstatně. Do určité míry se v tomto případě také uplatňuje skutečnost, že nejbujnější mladé rostliny (proti nejslabším) nemají tendenci k nejbujnějšímu růstu (tab. II). Z obou tříd nejtenčích jednoletých rostlin vznikly menší stromy. Z třídy 2,1—4,0 mm měly o 26,4 % tenčí kmen a z třídy 4,1—6,0 mm tenčí o 22,7 % než z třídy 6,1—8,0 mm, z níž vznikly největší stromy.

U slívy je koeficient korelace vyšší, u desetiletých rostlin činí 0,554. Z tab. III je vidět, že soustavně s přibývajícím tloušťkou kořenového krčku jednoletých semenáčů se zvětšuje i tloušťka kmene desetiletých stromů. Avšak rozdíly jsou větší mezi třídami tenčích rostlin a směrem k tlustším se postupně zmenšují. Rozdíl mezi posledními dvěma třídami nejtlustších rostlin je už jen malý, nenastává zde ale situace jako u hrušně, že by u stromů vzniklých z nejtlustších jednoletých rostlin došlo k určitému poklesu vzrůstnosti. Z jednoletých semenáčků 2,1—4,0 mm tlustých vznikly za deset let rostliny přibližně jen poloviční velikosti než ze semenáčů 8,1—10,0 mm tlustých.

Jak už bylo řečeno, zmenšuje se koeficient korelace v počátečních letech života u hrušně i slívy, a to až k určité mezi, na které se stabilizuje. Zůstává ale vysoce průkazným. U pohlavně rozmnožené jabloně je po deseti letech rovněž vysoce průkazný, avšak s tím rozdílem, že se ani v začátečním období života stromu celkem nezmenšuje. Vegetativně rozmnožená jablona byla vzata spíše jako kontrola a také ke zjištění, kdy se velikost geneticky velice blízkých rostlin vyrovná. Koeficient korelace v tomto případě prudce klesal, vysoce průkazný byl ještě u tříletých rostlin. Počítaje čtvrtým rokem už byl zcela neprůkazný. Tyto vegetativně rozmnožené jabloně byly použity rovněž bez třídění, tak jak byly v matečnici sklizeny. Jejich průměrná tloušťka byla stejná jako u generativně rozmnožené *M. sylvestris*, rovněž variační koeficient byl stejný (tab. IV). Během tří let se rozdíly ve velikosti vyrovnaly.

Na obr. 2 je uvedeno variační rozpětí tloušťky kmenů desetiletých *P. domestica* subs. *insititia*. Uvedeny jsou rostliny dvou výchozích tloušťek, a to 3,1—4,0 a 7,1—8,0 mm. S postupujícím stárnutím a zvětšováním se stromů se bližší varianty překrývají. Změna v poměru velikosti jednotlivých rostlin nastává jen do určité míry. Poměr mezi průměrnými hodnotami se celkem nenění. Z nejmenších jednoletých semenáčů také nevznikají největší dospělé stromy a naopak.

Mezi malými jednoletými semenáči se vyskytují i jedinci, z kterých vznikají rostliny extrémně zakrslé. Ze šlechtitelského hlediska mohou být takové rostliny pozoruhodné. Během doby trvání pokusu ale nekvetly a neplodily. Jde u nich patrně o změny v dědičném základě, tedy o mutace.

Rozdíly ve výsledcích autorů uvedených v úvodu je třeba z části přičíst na vrub tomu, že v některých případech byly k vypěstování rostlin použity tříděné podnože, event. ve školce vypěstované stromky, přičemž se rovněž předpokládá třídění podnoží. Odstranění extrémních variant tříděním neumožňuje získat objektivní informaci o vlastnostech celého potomstva. Jsou to údaje jen o tom, jak se chovají ve školkařské praxi běžné velikostní třídy. Rozdíly mezi jednotlivými rostlinami jsou potom jen malé a nemusí být založeny dědičně. Také menší počty

покusných rostlin a kratší doba sledování se mohla na rozdílných výsledcích uplatnit.

Bylo by účelné používat v ovocnářské praxi podnože různých velikostních tříd k různým účelům. Týká se to generativně rozmnožených podnoží vzniklých z heterozygotních rodičovských párů a hlavně jde o využití tenkých semenáčků, které je třeba přesazovat. Mohou se použít k pěstování menších stromů nebo zákrsků. Právě u tenkých jednoletých rostlin se rozdíly výrazněji udržují. Nejméně pronikavé je využití této možnosti u hrušní, ale i u nich by to bylo účelné.

Pokusné rostliny byly testovány na virovou zakrslost, aby se ověřilo, zda slabý růst není chorobného původu. Bylo zjištěno, že jsou zdravé.

Poděkování: Za otestování zdravotního stavu rostlin děkuji dr. K. Paulechové, CSc., z Ústavu experimentální fytopatologie a entomologie SAV v Ivance pri Dunaji.

Literatura

- BRASE, K. D. — TUKEY, H. B.: The relation between the size of apple seedling rootstock and size of orchard tree. *Proc. Amer. Soc. hort. Sci.*, 34, 1936, s. 298-304.
EATON, G. W.: Persistence of pear seedling size differences. — *A. R. Ont. hort. Exp. Stats Prod. Lab.*, 1963, 1964, s. 6-7. In: *Hort. Abstr.*, 35, 1965, s. 543 (5132).
FISCHER, M.: Beiträge zur Unterlagenzüchtung. 1. Mitt.: Eine Methode zur frühzeitigen Selektion vegetativ vermehrbare Apfelunterlagen auf Schwachwüchsigkeit. — *Arch. Züchtungsforsch.*, 3, 1973a, s. 241-252.
FISCHER, M.: Beiträge zur Unterlagenzüchtung. 2. Mitt.: Überprüfung und Anwendung der Methode der Wuchsstärkenermittlung von Apfelunterlagen mittels Testsorte. *Arch. Züchtungsforsch.*, 3, 1973b, s. 297-306.
SAVAGE, E. F. — COWART, F. F.: The effect of size of nursery stock on subsequent growth and production of peach trees. *Proc. Amer. Soc. hort. Sci.*, 65, 1955, s. 149-154.

Došlo dne 2. 6. 1976

ДОСТАЛЕК, Й. (Ботанический институт АН ЧССР, Пругонице): Аспекты роста в потомствах некоторых видов плодовых деревьев. *Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht.*, 14, 1978 (1): 65-71.

Между размером однолетних груш, тернослив и яблоней полового размножения и между их размером спустя 10 лет установлена высокодостоверная корреляция, но не у всех видов одинаковая. Она наименьшая у груш, средняя у тернослив и наибольшая у яблоней. У груш в первые годы она постоянно понижалась и на 8-м году стабилизировалась. У тернослив стабилизация наступила на 6-м году, так как их цикл развития короче. У яблоней полового размножения коэффициент корреляции почти не понижался. Наоборот, у яблоней не полового размножения, у которых вариабильность была вначале такой же как и у яблоней полового размножения, размер быстро выравнивался, и спустя 3 года корреляция уже была недостоверной.

рост; подвой; селекция

DOSTÁLEK, J. (Botanical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Průhonice): *Growth Conditions in the Progenies of Some Fruit-Tree Species*. *Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht.*, 14, 1978 (1): 65-71.

A highly significant correlation was found between the size of one-year old sexually reproduced pear-, prune-, and apple-trees and their size after ten years. However, this correlation was not equally high in all species. The lowest was found in pear-trees, a higher correlation in prunes and the highest in apple-trees. A continuous decrease of this correlation was observed in pear-trees, to reach stability

since the eight year. In prunes the stabilization came in the sixth year because their developmental cycle is shorter. In sexually reproduced apple-trees the correlation coefficient hardly showed and decrease. On the contrary, in vegetatively reproduced apple-trees in which the variability was the same as in the sexually reproduced apple-trees at the beginning, the size quickly consolidated and the correlation lost significance after three years.

growth; rootstocks; breeding

DOSTÁLEK, J. (Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Průhonice): *Wuchsverhältnisse bei der Nachkommenschaft einiger Obstbäume*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Slecht., 14, 1978 (1) : 65-71.

Zwischen der Größe der beobachteten einjährigen generativ vermehrten Birn-, Pflaumen- und Apfelbäume und ihrer Größe nach zehn Jahren wurde eine hochsignifikante Korrelation festgestellt, die jedoch bei sämtlichen Arten nicht gleich war; am geringsten war sie bei Birnbäumen, mittelgroß bei Pflaumenbäumen, während die höchste Korrelation bei Apfelbäumen vermerkt wurde. Bei Birnbäumen ist die Korrelation auch im Laufe der ersten Jahre stets gesunken und beginnend mit dem achten Jahr hat sie sich stabilisiert. Bei Pflaumenbäumen begann die Stabilisierung mit dem sechsten Jahr, da ihr Entwicklungszyklus kürzer ist. Bei den generativ vermehrten Apfelbäumen kam es nahezu zu keiner Senkung des Korrelationskoeffizienten, während bei den vegetativ vermehrten Apfelbäumen, bei denen die Variabilität anfangs gleich wie bei den generativ vermehrten Bäumen war, hat sich die Größe rasch ausgeglichen und nach drei Jahren war die Korrelation nicht mehr signifikant.

Wuchs; Unterlagen; Züchtung

Adresa autora:

Dr. ing. Jiří Dostál, CSc., Botanický ústav ČSAV, 252 43 Průhonice u Prahy

GENETICKÉ ZÁKLADY EPIDEMIÍ V ZEMĚDĚLSTVÍ

P. R. Day (Ed.): *The genetic basis of epidemics in agriculture*. Sborník z konference. Vyšlo v *Annals of the New York Academy of Sciences*, sv. 287, 1977, 400 s. včetně map, grafů, tab. a diagramů.

Kniha má sedm částí s referáty 39 autorů z celého světa. I. část: *Genetická zranitelnost — světovým problémem*. 1. Přednosti a nebezpečí genetické homogenity; 2. Epidemické choroby a rezistence hostitelů u hlavních plodin v Británii (trav, pšenice, ječmene, brambor a cukrovky); 3. Územní použití zdrojů rezistence ze světové sbírky Vavilova všesvazového ústavu v Leningradě pro šlechtění pšenice a ječmene; 4. Některé příklady epidemických chorob a škůdců v Japonsku a jejich příčiny; 5. Biologický boj proti některým chorobám rostlin v Pákistánu nemajících genetickou rezistenci u hostitelských rostlin; 6. Důsledky zavlečení rzi kávové *Hemileia vastatrix* na kávovník do Brazílie; 7. Genetická zranitelnost základem nedávných epidemií v Indii; 8. Hlavní plodiny USA r. 1976 (trávy, bavlník, pšenice, sója, podzemnice olejná, kukuřice, proso a čirok).

II. část: *Genetické modely plodin a populací parazitů*. 1. Vzájemná genetická závislost hostitele a parazita při epidemiích. 2. Vývoj metod pro srovnání užité hodnoty odrůd majících různé typy rezistence. 3. Interakce různých hostitelů a parazitů.

III. část: *Příčiny a mechanismus genetiky a fyziologie epidemií*. 1. Populační genetika epidemií padlí travního *Erysiphe graminis*; 2. Úloha populací plodin a jejich rozvoj jak je ukazuje simulátor EPIMUL 76. 3. Příspěvek matematických modelů k epidemiologii; 4. Selektivní tlak a patogeni rostlin.

IV. část: *Specifické příklady epidemií*. 1. Genetická báze epidemií bejlomorky obilné *Mayetiola destructor*. 2. Šlechtění na rezistenci obilovin ke kohoutku černému *Oulema melanopus* v USA. 3. Patosystémy u rostlin.

V. část: *Specifické příklady šlechtění rostlin a zemědělský program*. 1. Předcházení genetické zranitelnosti u mexických polozakrslých pšenic; 2. Řídící systémy pro geny hostitele k potlačení ztrát způsobených chorobami; 3. Genetická obrana rýže proti chorobám; 4. Obrana rýže proti živočišným škůdcům; 5. Šlechtění na rezistenci u rýže.

VI. část: *Další příklady šlechtění a zemědělského programu*. 1. Rezistence a zranitelnost tropických plodin ve vztahu k jejich vývoji a šlechtění; 2. FAO mezinárodní program horizontální rezistence; 3. Prameny a zdroje rezistence; 4. Zdroje genetické obrany; 5. Rez korunkatá *Puccinia coronata* na ovsu v Izraeli; 6. Úloha navoděných mutací doplňujících přirozenou genetickou variabilitu; 7. Navodění a selekce hodnotných mutací v kulturních rostlinných buněk — mutant tabáku rezistentní ke carboxinu.

Pro naše genetiky a praktické šlechtitele jsou nejdůležitější referáty týkající se pšenice, ječmene, cukrovky a brambor i když některé šlechtitelské a genetické aspekty u rýže a tropických plodin jsou teoreticky významné. Seznam použité literatury za každým referátem umožňuje čtenářům podrobnější studium uvedené problematiky. Referát V. I. Krivčenko z Vavilova genetického ústavu v Leningradě ukazuje na bohaté zdroje rezistence k různým škodlivým činitelům, hlavně rzi u pšenice a ječmene a na problémy studia populací parazitických hub s hlediska rezistentního šlechtění. Některé referáty ukazují na velké nebezpečí epidemií určitých chorob a škůdců u vysoce výkonných odrůd, jež doznaly rozšíření na ohromných plochách, vznikem nových ras známých patogenů, k nimž jsou rezistentní, nebo zavlečením nových patogenů do oblastí, kde dříve nebyly, nebo tam na starších odrůdách škodily jen nepatrně. Příkladem může být *Helminthosporium maydis*, nebezpečné v USA, Indii a může být i jinde vážným ohrožením pěstování kukuřice. Zajímavé jsou též studie o účelném použití genů rezistence. Pro naše fytopatologie a šlechtitele je poučná práce o populační genetice padlí travního na pšenici a ječmeni. Matematické metody, modelové studie a použití různých pomůcek při rezistentním šlechtění a při studiu epidemií patogenů u některých plodin jsou i pro nás poučné. Není bez zajímavosti, že i šlechtění na rezistenci proti květilce obilné naráží na stejné potíže jako u rezistentního šlechtění proti houbovým patogenům. Vzhledem k reakci různě rezistentních pšenic ke květilce bylo v USA zjištěno osm biotypů této mouchy, což je velkým problémem. S rezistentním šlechtěním se v USA začíná i proti kohoutku černému. Poučení lze vyvodit i z referátu o mexických polozakrslých pšenicích, které byly považovány za náchylné k houbám *Septoria spp.*, ale bylo zjištěno, že ve svém genetickém základu mají k nim značnou rezistenci a toleranci. V řadě referátů týkajících se rýže a jiných masových plodin tropů a subtropů je vidět ohromné úsilí věnované zvýšení výnosů a snížení ztrát způsobených těmito plodinám škodlivými činiteli, aby méně vyspělé a rozvojové země mohly alespoň zčásti krýt své stoupající nároky na potraviny, jak k tomu směřuje i program FAO.

Doc. dr. B. A. Kvičala, CSc.

DĚDIVOST NĚKTERÝCH UKAZATELŮ KVALITY PÍCE ODRŮD TRAV A JE- TELOVIN

Nové odrůdy pícnin musí poskytovat nejen vysokou produkci hmoty a mít cenné agronomické vlastnosti, ale zároveň musí mít i příznivé chemické složení píce s ohledem na požadavky racionální výživy skotu (Kritéria..., 1970). Vyhodnocení genetické variability ukazatelů kvality píce je pro šlechtitelskou práci bezesporu velmi důležité. Ukázalo se totiž, že některé odrůdy vykazují pravidelně vyšší obsah určitých minerálních látek než jiné odrůdy, a to i při pěstování v odlišných podmínkách. Relativní obsah těchto látek pak může být považován i za znak charakterizující odrůdu a vcelku se dobře dědí, zatímco obsah jiných látek bývá silně ovlivňován faktory prostředí (Butler, Johnson, 1957; Butler et al., 1962; Míka, 1974).

Chemické rozborů vzorků pícnin, které byly provedeny v laboratoři HSSS Větrov, byly zpracovány statisticky. Dědivost rozdílů (H) jednotlivých ukazatelů kvality píce, resp. obsahu minerálních látek pak byla vypočtena z odrůdového rozptylu (S_p^2) a reziduálního rozptylu (S_e^2) podle vzorce $H = S_p^2 / (S_p^2 + S_e^2)$ -¹ jak uvádějí např. Butler et al. (1962). Vzorky srhy říznáčky pocházely z pokusů MP (tři sklizňové roky, čtyři pokusná místa, dvě a čtyři seče za rok) - Míka, Našinec (1976); vzorky jílku mnohokvětého rovněž z pokusů MP (dva sklizňové roky, pět pokusných míst) - Míka, Našinec (1977); vzorky vojtěšky z pokusu se světovým sortimentem odrůd na VSP Troubsko (tři sklizňové roky, tři seče za rok) - Gazdová (1976); vzorky ostatních jetelovin z pokusů MP (dva sklizňové roky, čtyři i více pokusných míst, dvě seče za rok).

Nejvyšší dědivost byla zajištěna pro obsah sodíku, poměr draslík : sodík, dále pro obsah draslíku, hořčíku, nitrátového dusíku a stravitelnost sušiny *in vitro* (tab. I); nižší dědivost pro obsah vápníku, fosforu, síry, původní sušiny, NL, SNL; nízká pro obsah vlákniny (Henneberg-Stohmann), ligninu (OKI), tuku,

popelé, BNLV, š. h., rozpustných cukrů. Na vysokou dědivost obsahu sodíku u trav už upozornili např. Butler et al., (1962), Mengel (1973), Míka, Našinec (1976), a jetele lučního Nedoma, Míka (1976). Názory na dědivost obsahu draslíku se různí: Butler et al. (1962) ji pokládají za nulovou, Vose (1963) naproti tomu za tak vysokou, že obsah draslíku se může údajně dobře používat za kritérium selekce při šlechtění trav. Dědivost obsahu nitrátového dusíku v píce bývá vysoká. Butler et al. (1962) ji stanovili jako nejvyšší ze všech sledovaných znaků vůbec. Sama tab. I podporuje správnost jejich názorů, ještě výmluvněji rozborů světového sortimentu odrůd srhy říznáčky. Šlechtitelsky je cenná i vysoká dědivost stravitelnosti sušiny. Naproti tomu obsah vlákniny, ligninu, BNLV, rozpustných cukrů, š. h. je spíše podmíněn jinými faktory než genetickými.

Šlechtění nových odrůd pícnin na vysokou stravitelnost sušiny, vysoký obsah sodíku, hořčíku a fosforu a nízký obsah draslíku a nitrátového dusíku je nejen žádoucí (Kritéria..., 1970), ale zdá se být účelné a možné.

Literatura

- BUTLER, G. W. - JOHNSON, J. M.: Factors influencing the Iodine content of pasture herbage. *Nature*, 179, 1957, s. 216-217.
BUTLER, G. W. - BARCLAY, P. C. - GLENDAY, A. C.: Genetic and environmental differences in the mineral composition of ryegrass herbage. *Plant and Soil*, 16, 1962, č. 2, s. 214-228.

I. Dědivost některých znaků kvality píce odrůd trav a jetelevin

č.		Pů- vodní sušina	Strá- vitel- ná sušina	NL	SNL	Čisté bílko- viny	Vlá- k- nina	Tuk	Popel	BNLV	š. h.
1.	Srha říznačka — při 2 sečích za rok při 4 sečích za rok	0,586 0,481		0,469 0,487							
2.	Jílek mnohokvětý	0,945	0,746								
3.	Vojtěška stonky listy		0,789 0,783	0,725 0,548	0,757 0,593	0,569 0,468	0,491 0,459				
4.	Štírovník růžkatý	0,776	0,793	0,677							
5.	Jetel luční 1. pokus 2. pokus	0,791 0,785	0,814 0,760	0,646 0,815	0,649 0,818		0,752 0,431	0,560 0,413	0,537 0,615	0,421 0,666	0,656 0,416
7.	Jetel zvrhlý	0,892	0,617	0,789							
6.	Jetel plazivý	0,742	0,822	0,677							

Pokrač. tab. I.

č.	Roz- pust- né cukry	Lig- nin	Nitrá- tový N	Si	K	Na	Ca	P	Mg	S	K:Na	Ca:P	N:S
1.				0,445 0,575	0,582 0,843	0,925 0,890	0,910 0,928	0,591 0,850	0,387 0,489	0,744 0,975	0,841 0,792	0,491 0,427	0,015 0,739
2.				0,840	0,935	0,950	0,914	0,850	0,847	0,939			
3.					0,857 0,813	0,904 0,886	0,634 0,765	0,617 0,614					
4.				0,700	0,350	0,743	0,774	0,619	0,927	0,559			
5.	0,310 0,284	0,535 0,694	0,856 0,659	0,650 0,548	0,604 0,843	0,750 0,815	0,698 0,781	0,605 0,652	0,827 0,806	0,379 0,672	0,784 0,822	0,308 0,623	0,351 0,249
5.				0,459	0,351	0,667	0,505	0,261	0,333	0,616			
7.				0,231	0,861	0,887	0,556	0,831	0,878	0,855			

GAZDOVÁ, H.: Světové sortimenty pícnin. Vojtěška. [Závěr. zpráva.] Troubsko, Výzkumná stanice pícninářská 1976.

KRITÉRIA a požadavky na šlechtění krmných plodin z hlediska výživy zvířat. Praha, ČAZ 1970, 142 s.

MENGEL, K.: Genotypische Variationen der Nährstoffaufnahme unter Berücksichtigung der Ertragsbildung. Voträge für Pflanzenzüchter, 13, 1973, s. 165-185.

MÍKA, V.: Vliv různých faktorů na obsah dusíku, popele a minerálních látek v lučních rostlinách. [Kandidátská disertace.] Praha 1974, 94 s. — Vysoká škola zemědělská. Fakulta agronomická.

MÍKA, V. — NAŠINEC, J.: Differences of the N and other mineral elements content in our orchardgrass varieties. Sci. Agric. bohemoslov., 8, 1976, č. 2, s. 101-110.

MÍKA, V.: Difference in the content of Na and other mineral elements in our varieties (*Lolium multiflorum* L. et *L. perenne* L.) Sci. Agric. bohemoslov., 9, 1977, č. 1, s. 21-28.

NEDOMA, J. — MÍKA, V.: Odrůdové rozdíly v chemickém složení píce jetele lučního. Acta Univ. Agric. Brno, Fac. Agrioecon., 1976 (v tisku).

Ing. Václav Míka, CSc., Hlavní specializovaná šlechtitelská stanice pro pěstování, Větrov, 398 52 p. Nadějkov

POZNATKY ZO ŠLACHTENIA MALÍN

Pestovanie malín malo u nás v minulosti zväčša malovýrobný a záhradkársky charakter. Nedostatok surovín zapríčinený stále sa znižujúcim nákupom lesných plodov vedie k rozširovaniu plántážnych výsadiel. Jednou z najdôležitejších otázok pri veľkovýrobných spôsoboch pestovania je vhodná odroda. Súčasný povolený sortiment pre plántážne výsadby nevyhovuje. U nás sa maliny v minulosti prakticky nešľachtili a taktiež v susedných štátoch sa väčšia pozornosť venuje novému šľachteniu len v posledných rokoch. V najbližších rokoch sa ráta s podstatným zvýšením plôch plántážne pestovaných druhov drobného ovocia. Pri malinách, ktoré doposiaľ neboli v popredí záujmu šľachtiteľov, sa preto nejavila potreba rozpracovať základné genetické otázky, najmä dedičnosť hospodársky dôležitých znakov, medzi ktoré popri úrodnosti a kvalite plodov patrí rezistencia voči odumieraniu výhonov počas vegetačného kľudu. Väčšina európskych odrôd je málo rezistentná. Hybridizácia je hlavnou šľachtiteľskou metódou pri získavaní nových odrôd, a preto je potrebné pri výbere rodičovských komponentov prihliadať na dedičnosť jednotlivých znakov, keďže výber rodičovských párov len podľa fenotypických znakov je pri heterozygótnom založení málo účinný.

Popri vlastnom šľachtení je potrebné sústavne získavať nové zahraničné odrody, a tieto skúšať v našich podmienkach.

MATERIÁL A METÓDA

Hospodársky dôležité znaky boli sledované pri introdukovaných odrodách a v hybridných potomstvách. Postupovalo sa podľa metodiky pre novošľachtenie ovocných plodín.

Hodnotil sa hybridný materiál, ktorý pochádza z kríženia v r. 1971 robeného v skleníkoch. Kvetné púčiky boli jeden až dva dni pred otvorením vykastrované odstránením prašníkov. Izolácia kvetov nebola potrebná, pretože sa krížilo v skleníku v predjarnom období, kedy nie je predpoklad výskytu hmyzu. Vlastné opelenie sa robilo priamym otieraním peľní o blizny materskej rastliny. Získané plody sa rozťali do morským pieskom a takto sa vysievali do debničiek. Semenáčiky sa v r. 1972 vysadili na vybranú plochu v spone $2,5 \times 1,0$ m.

Pri hodnotení sme sa zamerali na sledovanie doby pučania, farbu dreva, stupeň ostnatosti a odumierania výhonov. Tieto znaky a vlastnosti sme v r. 1974 hodnotili pri ôsmich kombináciách. Sledovali sme dobu pučania každého hyb-

rida v rámci kombinácie v piatich časových intervaloch a súčasne sme zaznamenali dobu pučania materskej a otcovskej rastliny. Počty hybridov, ktoré pučali v jednotlivých intervaloch, sme pri každej kombinácii percentuálne vyhodnotili. Pri hodnotení odolnosti výhonov voči odumieraniu sa použila stupnica 0 až 9. Hybridy podľa stupňa ostnatosti sme rozdelili do štyroch skupín: žiadna, mierna, stredná a silná ostnatosť. Pri hodnotení farby výhonov sme hybridy každej kombinácie tiež rozdelili do štyroch skupín: sivohnedá, bledohnedá, tmavohnedá a vínovočervená farba. Taktiež sme zaznamenali stupeň ostnatosti, farbu výhonov a odumieranie výhonov materskej a otcovskej rastliny.

Ako rodičovské odrody sme použili odrody európskeho pôvodu, ktoré sa všeobecne vyznačujú našimi plodmi s typickou malinovou arómou a americké odrody, ktoré sa vyznačujú vzpriameným vzrastom a väčšou odolnosťou voči odumieraniu výhonov.

Stručný popis použitých odrôd

'Newburgh'

Vyšľachtil ju Wellington krížením odrôd 'Newman' × 'Herbert'. Plod je červený, stredne veľký. Prúty má tenké, tmavohnedé. Ostne má veľmi riedke, málo nápadné, vo vyšších častiach ojedinelé. Pučí veľmi neskoro, kvitne a dozrieva taktiež neskoro. Je citlivá na odumieranie prútov.

'Pruská'

Náhodný semenáč, nájdený Fromom. Tvorí vysoké, až veľmi vysoké rastliny, vzpriamené, alebo mierne rozložené. Prúty má dlhé, silné, červenohnedé. Ostnatosť je slabá. Pučí a kvitne stredne skoro. Je citlivá na odumieranie prútov. Príčinou nízkych úrod sú vírusové choroby a citlivosť na silné zimné mrazy.

'Bulharský rubín'

Bola vyšľachtená v Bulharsku krížením odrôd 'Pruská' × 'Lloyd George'. Vytvára vysoké rastliny, dosť husté a bohato odnožuje. Prúty sú silné, vzpriamené, tmavohnedej farby. Sú málo ostnaté a odolné voči odumieraniu. Vyznačuje sa pravidelnými úrodami a veľkými kvalitnými plodmi. Z uvedených dôvodov sa pestuje ako hlavná plantážna sorta.

'Schönemann'

Nemecká odroda pochádzajúca z kríženia odrôd 'Lloyd George' × 'Pruská'. Vyznačuje sa nižším vzrastom a slabším odnožovaním. Výhony sú vzpriamené, bledohnedé a mierne ostnaté. Plody dozrievajú neskôr. Patrí medzi odrody, pomerne rezistentné voči odumieraniu výhonov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Jedným z hlavných kritérií vhodnosti odrody pre produkčné výsadby je okrem úrodnosti a kvality plodov odolnosť výhonov voči namrzaniu a odumieraniu,

'Boyne'

Vyšľachtená v r. 1960 v Morden-Manitobe. Vyznačuje sa silnými, stredne vysokými silno ostnatými výhonmi, veľmi odolnými voči odumieraniu. Plody sú len priemernej veľkosti.

'Carnival'

Pochádza z kríženia odrôd 'Ottawa' × 'Rideau'. Výhony sú stredne vysoké a veľmi odolné voči odumieraniu. Plody sú väčšie, pevné.

'Comet'

Vznikla z kríženia odrôd 'Ottawa' × 'Madawaska'. Je cennou odrodou pre vysokú rezistenciu voči odumieraniu výhonov, ktoré sú vysoké, vzpriamené a veľmi ostnaté. Čiastočne remontuje.

'Willamette'

Pochádza z Oregonu z kríženia odrôd 'Newburgh' × 'Lloyd George'. Výhony sú vysoké a silné, avšak len stredne odolné voči odumieraniu. Plody dozrievajú neskôršie, sú tmavočervené, nadpriemernej veľkosti a dobrej konzistencie. V našich podmienkach je menej úrodná a plody sú bez typickej malinovej arómy.

'Ottawa'

Staršia stredne skorá kanadská odroda. Vyznačuje sa silným vzrastom a rezistenciou voči odumieraniu. Plody sú stredne veľké, svetločervené, málo odolné voči múčnatke.

'Findus'

Švédska odroda neznámeho pôvodu. Má vzpriamený bujný vzrast, výhony stredne ostnaté, stredne odolné voči namrzaniu, sivohnedej farby. Plody sú veľké až nadpriemerné, červené, pevnej konzistencie, vhodné pre priamy konzum i priemyselné spracovanie.

ako aj menšia ostnatosť pre uľahčenie rezov a najmä zberových prác.

Podľa literárnych údajov (Kičina, Ivanov, 1973) jestvuje korelácia medzi

I. Doba pučania

Kombinácia	Počet hodnotených rastlín	Rodičia	Hybridy (%)				
			25. 2.	27. 2.	1. 3.	3. 3.	6. 3.
Schönemann × Ottawa	309	27. 2. 26. 2.	9	22	38	28	3
Comet × Bulharský Rubín	381	4. 3. 27. 2.	11	22	37	28	2
Newburgh × Bulharský Rubín	495	6. 3. 27. 2.	7	16	39	32	6
Willamette × Bulharský Rubín	325	28. 2. 27. 2.	10	18	37	30	5
Boyne × Bulharský Rubín	568	25. 2. 27. 2.	11	21	41	24	3
Carnival × Bulharský Rubín	804	2. 3. 27. 2.	14	25	37	18	6
Pruská × Ottawa	264	3. 3. 26. 2.	3	9	43	42	3
Bulharský Rubín × Findus	96	27. 2. 28. 2.	7	33	39	19	2

II. Odumieranie výhonov

Kombinácia	Rodičia	Hybridy									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Schönemann × Ottawa	2 1	29	44	8	8	3	4	1	1	1	1
Comet × Bulharský Rubín	0 1	20	42	20	9	3	2	2	1	0	1
Newburgh × Bulharský Rubín	1 1	23	43	12	7	3	4	1	2	1	4
Willamette × Bulharský Rubín	6 1	12	32	28	16	5	2	2	1	0	2
Boyne × Bulharský Rubín	0 1	28	50	16	1	2	1	1	0	0	1
Carnival × Bulharský Rubín	3 1	10	45	19	8	5	3	2	1	1	6
Pruská × Ottawa	7 1	2	54	21	7	2	6	5	2	0	1
Bulharský Rubín × Findus	1 0	24	45	13	6	1	3	1	1	3	3

0 — výhony nepoškodené

5 — výhony poškodené na 50 %

9 — výhony odumreté

III. Farba výhonov

Kombinácia	Rodičia	Hybridy			
		sivo- hnedá	bledo- hnedá	tmavo- hnedá	vínovo- červená
Schönemann × Ottawa	bledohnedá bledohnedá	14	20	44	22
Comet × Bulharský Rubín	tmavohnedá tmavohnedá	21	33	34	11
Newburgh × Bulharský Rubín	bledohnedá tmavohnedá	18	34	44	4
Willamette × Bulharský Rubín	sivohnedá tmavohnedá	54	11	32	3
Boyne × Bulharský Rubín	vínovočervená tmavohnedá	15	14	34	37
Carnival × Bulharský Rubín	tmavohnedá tmavohnedá	18	24	54	4
Pruská × Ottawa	bledohnedá bledohnedá	9	9	74	8
Bulharský Rubín × Findus	tmavohnedá sivohnedá	82	10	8	0

IV. Osnatost výhonov

Kombinácia	Počet hodnotených rastlín	Rodičia	Hybridy			
			žiadna	mierna	stredná	silná
Schönemann × Ottawa	309	mierna stredná	0	34	36	30
Comet × Bulharský Rubín	381	silná mierna	0	38	36	26
Newburgh × Bulharský Rubín	495	mierna mierna	1	31	50	18
Willamette × Bulharský Rubín	325	silná mierna	0	22	37	41
Boyne × Bulharský Rubín	568	silná mierna	0	7	40	53
Carnival × Bulharský Rubín	804	mierna mierna	1	33	37	29
Pruská × Ottawa	264	mierna stredná	0	32	45	23
Bulharský Rubín × Findus	96	mierna stredná	8	47	38	7

farbou dreva, osnatosťou o odumieraním výhonov. Popri uvedených znakoch bola sledovaná doba pučania vo vzťahu so stupňom odumierania výhonov (tab. I.) Pri hodnotení doby pučania všeobecne prevládalo stredne skoré pučanie pri

všetkých kombináciách. Taktiež časový interval medzi východiskovými odrodami je pomerne malý. Vyššie percento skoro pučiacich jedincov bolo zaznamenané pri krížencoch odrôd 'Carnival' × 'Bulharský Rubín'. Nebola zistená pozitívna ko-

relácia medzi dobou pučania a odolnosťou voči odumieraniu výhonov. Taktiež z hodnotenia nevyplýva súvislosť medzi ostnatosťou a odumieraním výhonov, čo odporuje poznatkom uvedených autorov. Najodolnejšie hybridy sme získali použitím rodičovských odrôd 'Schönemann', 'Ottawa', 'Boyne' a 'Bulharský Rubín'. Najväčšie množstvo poškodených jedincov sme zistili pri krížení s odrodami 'Pruská' a 'Willamette', ktoré sú z hodnoteného sortimentu voči odumieraniu výhonov najmenej odolné (tab. II). Najvyššie percento bezostnatých rastlín a najnižší podiel poškodených výhonov bol získaný pri krížení odrôd 'Bulharský Rubín' a 'Findus'.

Bola zisťovaná korelácia medzi farbou dreva a odolnosťou výhonov voči odumieraniu. Zo získaných výsledkov nemožno jednoznačne usudzovať na závislosť medzi farbou výhonov a odumieraním výhonov. V kombinácii odrôd 'Schönemann' × 'Ottawa' (farba bledohnedá × bledohnedá) bolo získaných 44 % tmavohnedých jedincov a najvyššie percento celkom odolných hybridov (29 %). Naproti tomu pri krížení odrôd 'Pruská' × 'Ottawa' (bledohnedá × ble-

dohnedá) sme získali až 74 % jedincov tmavohnedej farby, avšak najnižší podiel nepoškodených jedincov. Všeobecne možno konštatovať prevažné dedenie farby výhonov podľa rodičovských odrôd (tab. III) pričom väčšina hybridov inklinuje k tmavohnedej farbe, ktorá je prirodzená pri väčšine divorastúcich typov druhu *Rubus idaeus*.

Pri hodnotení ostnatosti jednotlivých hybridných populácií (tab. IV) sme zaznamenali najnižší podiel bezostnatých hybridov pri krížení odrôd 'Bulharský Rubín' a 'Findus' a súčasne najnižší podiel silno ostnatých jedincov. Naproti tomu najvyššie percento ostnatých rastlín sme zaznamenali pri krížení odrôd 'Boyne' × 'Bulharský Rubín'.

Zhodnotenie sortimentu pre naše podmienky uvádza Blattný (1971). Súčasný sortiment pestovaný v Kanade popisuje Ricketson et al. (1973). Nami zistené poznatky, pokiaľ ide o odolnosť výhonov voči odumieraniu, veľkosť a kvalitu plodov, vcelku súhlasia s týmto autorom, všeobecne však bola pri týchto sortách v našich podmienkach nižšia úrodnosť.

Literatura

- BLATTNÝ, C.: Rybízy, angrešty, maliniky a ostružiníky. Praha, Academia 1971.
 KÍČINA, V. V. — IVANOV, C. M.: Nasledovaniye priznaka opušenosti pobegov u krasnoj maliny *Rubus idaeus* L. Dokl. VASCHNIL, 1973, č. 8, s. 22-23.
 RICKETSON, C. L. — HIKICHI, A. — KELLY, C. B.: Raspberries and Blackberries in Ontario. Ministry of Agriculture and Food Ontario, 1973.

Ing. Jan Šimánek, CSc., ing. Valéria Maliarčíková, Sidónia Kaďavá, ÚOOD — Šľachtiteľská a výskumná stanica, 972 01 Bojnice

OBSAH

Schwammenhöferová-Stránská K.: Kvantitativní znaky botanických variet <i>Brassica oleracea</i> L. ve vztahu ke genetickým korelacím . . .	1
Našinec J.: Frekvence výskytu polyembryonie u <i>Poa pratensis</i> L. . .	11
Chandra S.: Analýza heteroze a kombinační schopnosti některých kvantitativních znaků <i>Linum usitatissimum</i> L.	17
Benetka V.: Zhodnocení mikrodílčů pro stanovení některých výnosových parametrů	27
Velikovský V.: Genetické vyhodnocení výnosových složek zrna ovsa . . .	33
Smoček J.: Stabilitnost vztahů mezi znaky rostlin vybraných z F_2 populace	43
Ondro S., Čermín L.: Počet a hmotnost semien <i>Faba vulgaris</i> Moench. pri dialelickom krížení	49
Perutík R.: Odolnost československých novošlechtění ovsa k napadení obilí bzunkou ječnou	59
Dostálek J.: Růstové poměry v potomstvech některých druhů ovocných stromů	65

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Míka V.: Dědivost některých ukazatelů kvality píce odrůd trav a jetelovin	73
Šimánek J., Maliarčíková V., Kaďarová S.: Poznatky zo šľachtenia malín	75

RECENZE

Velikovský V.: Heteroze ve šlechtění rostlin	26
Velikovský V.: Šlechtění pšenice. Teorie a praxe	42
Kvíčala B. A.: Genetické základy epidemií v zemědělství	72

СОДЕРЖАНИЕ

Швамменгеферова-Странска К.: Количественные признаки ботанических разновидностей <i>Brassica oleracea</i> L. с точки зрения генетических корреляций . . .	9
Нашинец Й.: Частота распространения полиэмбрионии у <i>Poa pratensis</i> L.	15
Шандра С.: Анализ гетерозиса и комбинационной способности некоторых количественных признаков <i>Linum usitatissimum</i> L.	24
Бенетка В.: Оценка микроделянок для определения некоторых параметров урожая	31
Великовски В.: Генетическая оценка компонентов урожая у овсяного зерна	40
Смочек Й.: Прочность отношения между признаками растений, выбранных из F_2 поколения пшеницы	47
Ондро С., Чермин Л.: Численность и масса семян <i>Faba vulgaris</i> Moench. при диаллельном скрещивании	57
Перутик Р.: Устойчивость чехословацких новых селекций овса к поражению зерновок мухой шведской (<i>Oscinella frit</i> L.)	63
Досталек Й.: Аспекты роста в потомствах некоторых видов плодовых деревьев	70



CONTENTS

Schwammenhöferová-Stránská K.: Quantitative Traits of Botanical Varieties of <i>Brassica oleracea</i> L. in Relation to Genetic Correlations	9
Našinec J.: The Occurrence Rate of Polyembryony in <i>Poa pratensis</i> L.	15
Chandra S.: Analysis of Heterosis and Combining Ability of Some Quantitative Characters of <i>Linum usitatissimum</i> L.	25
Benetka V.: Evaluation of Hill Plots for the Determination of Some Yield Traits	31
Velikovský V.: The Genetic Evaluation of Yield Components of Oat Grain	41
Smoček J.: The Stability of Relations between the Characters of Plants Selected from the <i>F₂</i> Population of Wheat	47
Ondro S., Čermín L.: The Number and Weight of Seeds on <i>Faba vulgaris</i> Moench. in Diallel Crossing	57
Perutík R.: The Resistance of Czechoslovak New Selections of Oats to the Frit Fly (<i>Oscinella frit</i> L.) Attack	63
Dostálek J.: Growth Conditions in the Progenies of Some Fruit-Tree Species	70

INHALT

Schwammenhöferová-Stránská K.: Quantitative Merkmale von botanischen Varietäten <i>Brassica oleracea</i> L. in Beziehung zu genetischen Korrelationen	1
Našinec J.: Die Häufigkeit des Auftretens der Polyembryonie bei der <i>Poa pratensis</i> L.	15
Chandra S.: Analyse der Heterosis und der Kombinationsfähigkeit einiger quantitativen Leinmerkmalen <i>Linum usitatissimum</i> L.	25
Benetka V.: Bewertung der Mikroparcele für Bestimmung einiger Ertragsparameter	32
Velikovský V.: Genetische Bewertung der Ertragskomponenten des Haferkorns	41
Smoček J.: Stabilität der Beziehungen zwischen den Merkmalen der aus der <i>F₂</i> -Weizenpopulation ausgewählten Pflanzen	48
Ondro S., Čermín L.: Samenmasse und -anzahl von <i>Faba vulgaris</i> Moench. bei Diallelkreuzung	57
Perutík R.: Widerstandsfähigkeit tschechoslowakischer Haferneuzüchtungen gegenüber dem Befall von der Fritfliege (<i>Oscinella frit</i> L.)	64
Dostálek J.: Wuchsverhältnisse bei der Nachkommenschaft einiger Obstbäume	71

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.