



SBORNÍK ÚVTIZ

Genetika a šlechtění

2

ROČNÍK 14 (LI)
PRAHA
DUBEN 1978
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036 — 5378

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Redakční rada: Prof. 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, rozborů 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, мелиорации, 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.

PŮSOBNÍ ETHRELU (Kyseliny 2-chloretylfosfonové) NA FERTILITU PYLU *HELIANTHUS ANNUUS* L.

S. Sýkorová, A. Kováčik

SÝKOROVÁ, S. — KOVÁČIK, A. (Ústav genetiky a šlechtění, Praha - Ruzyně):
Působení Ethrelu (kyseliny 2-chloretylfosfonové) na fertilitu pylu Helianthus annuus L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 81-91.

Při studiu působení kyseliny 2-chloretylfosfonové (Ethrel) na kvetení a fertilitu pylu rostlin slunečnice ve skleníkových podmínkách bylo zjištěno, že obsah sacharidů zůstává prakticky bez podstatných změn, obsah volných aminokyselin u ošetřených rostlin klesá proti kontrole, zřejmě dochází k jejich rychlejšímu přeměně. Procento sterilních pylových zrn stoupá v řadě kontrola, 60, 80 mg l⁻¹ Ethrelu. Při vyšší koncentraci Ethrelu dochází k deformaci úboru a abortaci pylových zrn. Rostliny jsou ve skleníkových podmínkách mnohem citlivější k Ethrelu, než na poli.

slunečnice; kyselina 2-chloretylfosfonová (Ethrel); volné aminokyseliny; sacharidy; pyl; sterilita

Příspěvek sleduje vliv přípravku Ethrel [kyselina 2-chloretylfosfonová] na vývoj pylu slunečnice roční (*Helianthus annuus* L.) ve skleníkových podmínkách. Cílem práce bylo zjistit, jaký vliv bude mít aplikace této látky ve fázi poupěte na pyl slunečnice z hlediska jeho fertility. Ethrel, příp. Ethephon patří mezi růstové regulátory, které po aplikaci na rostlinu uvolňují přírodní hormon — etylén (Edgerton, Blanpied, 1968). Účinná látka — kyselina 2-chloretylfosfonová je slabá alifatická kyselina, která je stálá pouze v extrémně kyselém prostředí (pH = 1). Při vyšším pH dochází k jejímu rychlému rozkladu na etylén, fosfát a chlorid; stejný proces probíhá i při cytoplazmatickém pH po aplikaci přípravku na rostlinu (Warner, Leopold, 1969).

Etylén má mnohostranné účinky na různé stránky růstu a vývoje rostliny, např. stimuluje růst kořenů, urychluje kvetení, dozrávání plodů a rozklad chlorofylu (Ammann, 1967, 1969, 1970).

Mimo jiné je Ethrel užíván i jako gametocid. U hexaploidního tritikale byly užity k vyvolání samčí sterility přípravky Ethrel, RH 531 (sodná sůl kyseliny 1-p-chlorofenyl-1,2-dihydro-4,6-dimetyl-2-oxonikotinové) a Uniroyal D 513 (Propargyl-2-oktosulfit), z nichž nejefektivnější byl RH 531 (1500 mg l⁻¹), méně efektivní byl Ethrel (10 000 mg l⁻¹) a Uniroyal D 513 byl prakticky bez účinku. Aplikace gametocidů se projevila rovněž zvýšením obsahu proteinů v obilkách, snížením výšky rostliny a hmotnosti 1000 zrn (Sapra et al., 1974).

Pro aplikaci Ethephonu na pšenici odrůdy 'Nugaines' je optimální stadium před naduřením klasové pochvy, na jeho počátku a uprostřed něj (meioze pylových ma-

teřských buněk) a optimální dávka je 1500–3000 mg l⁻¹. Vliv na samčí fertilitu nebyl sledován. Bylo však zjištěno, že citlivost rostlin k Ethrelu i Ethephonu je vyšší ve skleníku než v polních podmínkách (Rowell, Miller, 1971, 1973, 1974).

Indukcí samčí sterility Ethrelem u pšenice se zabývají Varenica et al. (1973, 1975), Hughes et al. (1974), Borghi et al. (1973) a u cukrovky např. Hecker, Smith (1975), Hecker et al. (1972).

Chemickou indukci sterility pylu slunečnice roční (*Helianthus annuus* L.) se zabýval Schuster (1961). Podle jeho zjištění se účinek jednoduchého postřiku kyselinou giberelovou před vytvořením pupenu projeví v tom, že nasazení na plod se omezuje zhruba na jednu pětinu. Nepříznivé výsledky obdržel s maleinhydrazidem a sodnou solí kyseliny α , β -dichlormáslé.

Pro vyvolání samčí sterility u slunečnice se doporučuje rovněž giberelin v koncentraci 1 mg na rostlinu ve fázi 5. a 6. listu. Potvrzují se i názory, že samčí sterilita indukovaná fyzikálními a chemickými vlivy není dědičná (Spirova, 1969).

Vlivem Ethrelu aplikovaného před setím na nažky slunečnice, obilky pšenice a semena hrachu se zabývali Sýkorová et al. (1975).

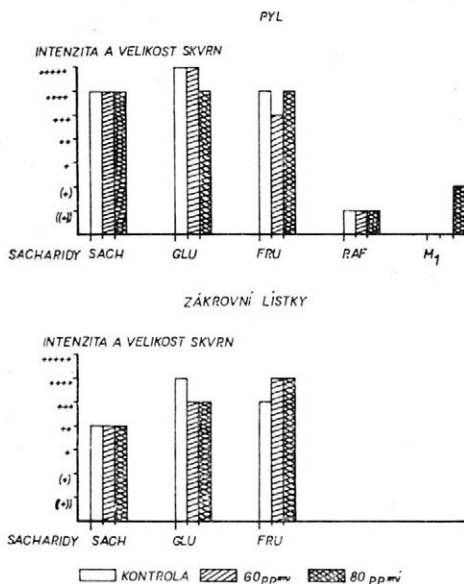
Při aplikaci každého přípravku je nutné správně zvolit vhodnou dávku přípravku, vhodnou dobu aplikace a přihlížet ke zvláštnostem každého rostlinného druhu, aby byly dosaženy žádoucí výsledky.

MATERIÁL A METODY

K pokusům jsme užili novošlechtění slunečnice 'Ruzyňská 9' z Ústavu genetiky a šlechtění Výzkumných ústavů rostlinné výroby v Praze-Ruzyni. Nažky jsme vyseli do vegetačních nádob naplněných zahradní zeminou a umístili ve skleníku zpočátku při 18 °C, po založení hvězdičky při 22 °C a 12hod. umělém osvětlení. Během vegetace jsme rostliny zalévali destilovanou vodou; dvakrát na počátku vegetace jsme aplikovali Knoppův živný roztok.

Postřik Ethrelem jsme aplikovali na poupata průměrné velikosti 2,7 cm asi 7 dní před kvetením v koncentraci 60 a 80 mg l⁻¹ (počítáno na účinnou látku) Ethrelu ve vodě, 5 ml roztoku na jednu rostlinu dvakrát opakovaně dva dny po sobě.

Dva dny po druhém postřiku jsme odebrali zákrovní listy, rovněž tak po rozkvětu jsme odebírali prašníky a připravili etanolické extrakty. Jejich přípravu



1. Vliv postřiku Ethrelem na obsah sacharidů v pylu a v zákrovních listenech – Influence of spraying with Ethrel on saccharide content in pollen and cover leaflets

Vysvětlivky: označení intenzity a velikosti skvrn: ((+)) – látka vyskytující se ve velmi slabých stopách; (+) – látka vyskytující se ve stopách; + – malá, málo intenzivní skvrna; ++ – malá, intenzivní skvrna; +++ – středně velká a středně intenzivní skvrna; ++++ – velká, intenzivní skvrna; +++++ – velká, velmi intenzivní skvrna

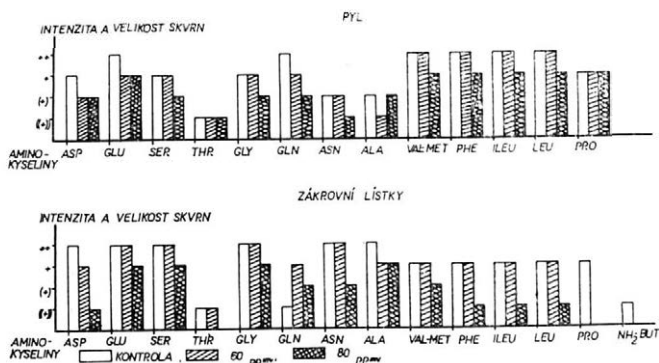
a zpracování jsme dělali podle Kryžánka a Apltauerové (1972). Extrakty jsme užíli pro stanovení obsahu volných aminokyselin a sacharidů papírovou chromatografií. Ke stanovení obsahu volných aminokyselin jsme užíli papír Whatman 1 [1. směr = fenol : etylalkohol : voda (2 : 1 : 1) a dvakrát 2. směr = n-butanol : kyselina octová : voda (6 : 1 : 2), detekce ninhydrinem], ke stanovení sacharidů jsme použili papír Whatman 2 [vyvíjeno třikrát opakovaně sestupně soustavou n-butanol : kyselina octová : voda (6 : 1 : 2), detekce difenylaminanilinovým činidlem]. Obsah těchto látek jsme sledovali vizuálně podle standardů (Jiráček et al., 1962). Prašníky jsme konzervovali 70% etylalkoholem a jejich sterilitu jsme stanovili mikroskopicky na preparátech barvených acetokarminem. Pylová zrna jsme hodnotili podle stupnice vypracované Kiharo (1959).

V práci jsme sledovali i fenologické charakteristiky rostlin slunečnice těsně před postřikem (výška a průměr úboru), délku doby kvetení a po odkvětu opět výšku rostliny a průměr úboru.

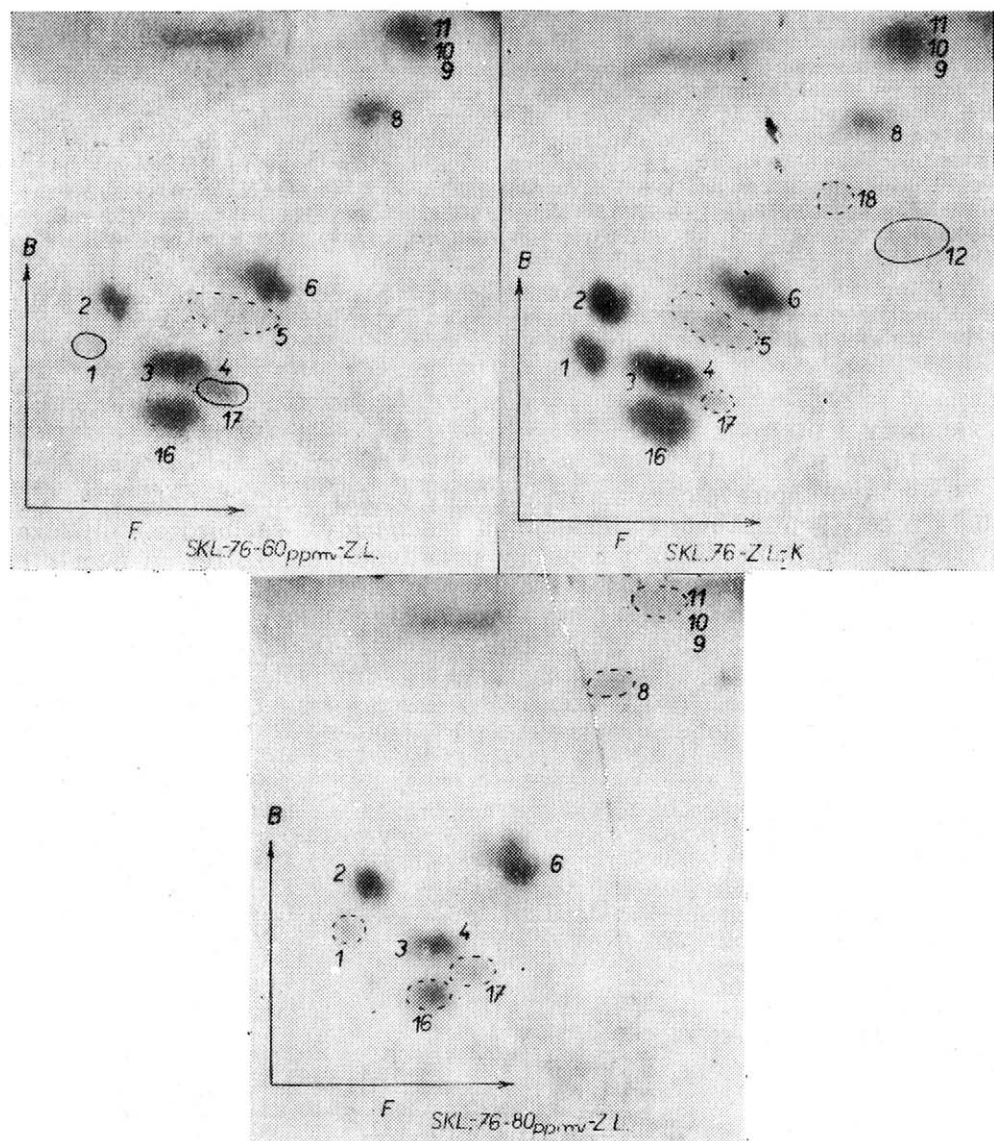
VÝSLEDKY A DISKUSE

Metodou papírové chromatografie byly v zákrovních listenech rostlin slunečnice identifikovány následující sacharidy: sacharóza, glukóza a fruktóza, přičemž obsah sacharózy u ovlivněných rostlin se neměnil, obsah glukózy mírně poklesl a fruktózy mírně stoupl (obr. 1). V pylu kromě tří již uvedených sacharidů byla stanovena stopová množství rafinózy a neidentifikovaného oligosacharidu (modrá skvrna poblíž startu označená M₁). Obsah sacharózy v pylu opět zůstal nezměněn, obsah glukózy poklesl proti kontrole u koncentrace 80 mg l⁻¹ a obsah fruktózy poklesl u koncentrace 60 mg l⁻¹ (obr. 1).

2. Vliv postřiku Ethrelem na obsah volných aminokyselin v pylu a v zákrovních listenech. Vysvětlivky viz obr. 1 — Influence of spraying with Ethrel on free amino acid content in pollen and cover leaflets. Explanatory notes see Fig. 1



V zákrovních listenech byly identifikovány tyto volné aminokyseliny a amidy: kyselina asparagová, kyselina glutamová, serin, threonin, glycin, glutamin, asparagin, alanin, valin, methionin, fenylalanin, izoleucin, leucin, prolin, kyselina γ -aminomáselná. U všech aminokyselin se projevuje v koncentraci 80 mg l⁻¹ pokles, výjimkou je glutamin, jehož obsah je u koncentrace 60 i 80 mg l⁻¹ proti kontrole zvýšen. Prolin u ovlivněných rostlin zcela vymizel (obr. 2 a 3). V pylu byly identifikovány tyto volné aminokyseliny: kyselina asparagová, kyselina glutamová, serin, threonin, glycin, glutamin, asparagin, alanin, valin, methionin, fenylalanin, izoleucin, leucin a prolin. Obsah převážné většiny aminokyselin



3. Chromatogramy – volné aminokyseliny – skleník 1976 – zákrovní listeny – Chromatograms – free amino acids – greenhouse 1976 – cover leaflets

Vysvětlivky: 1 – kyselina asparagová, 2 – kyselina glutamová, 3 – serin, 4 – glycin, 5 – threonin, 6 – alanin, 7 – tyrozin, 8 – valin, methionin, 9 – fenylalanin, 10 – izoleucin, 11 – leucin, 12 – prolin, 13 – arginin, 14 – lyzin, 15 – histidin, 16 – asparagin, 17 – glutamin, 18 – kyselina γ -aminomáselná. K – kontrola, Z. L. – zákrovní listeny, SKL. – skleník, F – fenol:etylalkohol:voda, B – butanol:kyselina octová:voda

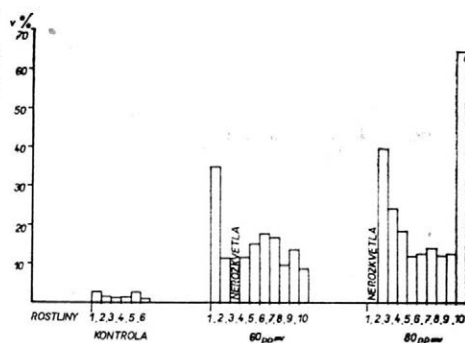
stejně jako v zákrovních listenech klesá proti kontrole, pouze obsah alaninu je u koncentrace 80 mg l⁻¹ proti kontrole mírně zvýšen (obr. 2).

Lze tedy konstatovat, že postřik Ethrelem ovlivňuje obsah volných aminokyselin jak v zákrovních listenech (tedy v bezprostředním okolí

I. Hodnocení sterility pylu slunečnice (barvení acetokarminem) — Assessment of pollen sterility in sunflower (staining with acetocarmine)

Koncentrace Ethrelu	Rostlina	Celkový počet pylových zrn	Počet sterilních zrn	% sterilních zrn	Významnost rozdílu proti kontrole <i>P</i>
Kontrola	1	462	13	2,81	
	2	374	6	1,60	
	3	448	5	1,12	
	4	811	13	1,60	
	5	716	21	2,93	
	6	946	11	1,17	
Průměr				1,87	
60 mg l ⁻¹	1	976	342	35,04	
	2	670	77	11,49	
	3	nerozkvetla	—	—	
	4	709	84	11,85	
	5	601	92	15,31	
	6	608	108	17,76	
	7	427	72	16,86	
	8	736	72	9,78	
	9	684	95	13,89	
	10	571	50	8,76	
Průměr				15,63	0,001
80 mg l ⁻¹	1	nerozkvetla	—	—	
	2	347	138	39,77	
	3	274	67	24,45	
	4	665	124	18,65	
	5	629	76	12,08	
	6	592	76	12,84	
	7	660	95	14,39	
	8	632	78	12,34	
	9	646	83	12,85	
	10	809	525	64,89	
Průměr				23,58	0,001

4. Hodnocení sterility pylu (barvení acetokarminem) — Assessment of pollen sterility (staining with acetocarmine)

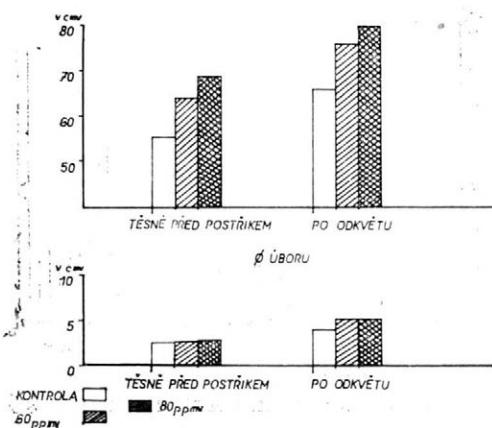


II. Fenologické charakteristiky rostlin slunečnice – Phenological characteristics of sunflower plants

Koncen- trace Ethrelu	Rost- lina	Dny od po- střiku k za- čátku kvetení	Kve- tení (dny)	Těsně před postři- kem		Po odkvětu		Počet odnoží (ks)
				výška (cm)	Ø úboru (cm)	výška (cm)	Ø úboru (cm)	
Kontrola	1		5	63	3,5	65	4,0	—
	2		4	60	3,3	62	3,5	—
	3		7	60	2,2	62	2,8	—
	4		10	59	2,5	70	4,0	—
	5		8	51	2,2	79	5,5	—
	6		10	39	2,3	58	5,0	6
Průměr				55,33	2,67	66,00	4,13	
60 mg l ⁻¹	1	13	9	55	2,3	70	5,0	—
	2	11	5	48	2,5	67	5,0	—
	3	nerozkvetla	—	41	2,6	45	3,5	4
	4	15	8	60	2,4	79	4,5	1
	5	10	6	48	2,5	65	7,5	5
	6	7	6	98	3,0	105	5,5	9
	7	8	5	70	2,9	77	6,5	—
	8	7	8	66	3,0	83	6,0	—
	9	8	6	77	3,0	86	4,0	—
	10	6	6	77	3,0	83	4,0	—
Průměr				64,00	2,72	76,00	5,15	
80 mg l ⁻¹	1	nerozkvetla		41	2,5	52	4,0	2
	2	8	6	58	2,3	72	6,0	—
	3	7+	3	54	2,5	62	4,5	10
	4	8	7	46	2,6	55	7,0	3
	5	8	6	97	3,3	111	6,0	—
	6	5	8	90	3,1	96	4,5	—
	7	5	9	77	3,0	86	5,0	—
	8	10	5	71	3,0	87	5,5	—
	9	12	5	72	3,0	89	5,0	9
	10	5	7	82	3,0	90	4,0	—
Průměr				68,80	2,83	80,00	5,15	

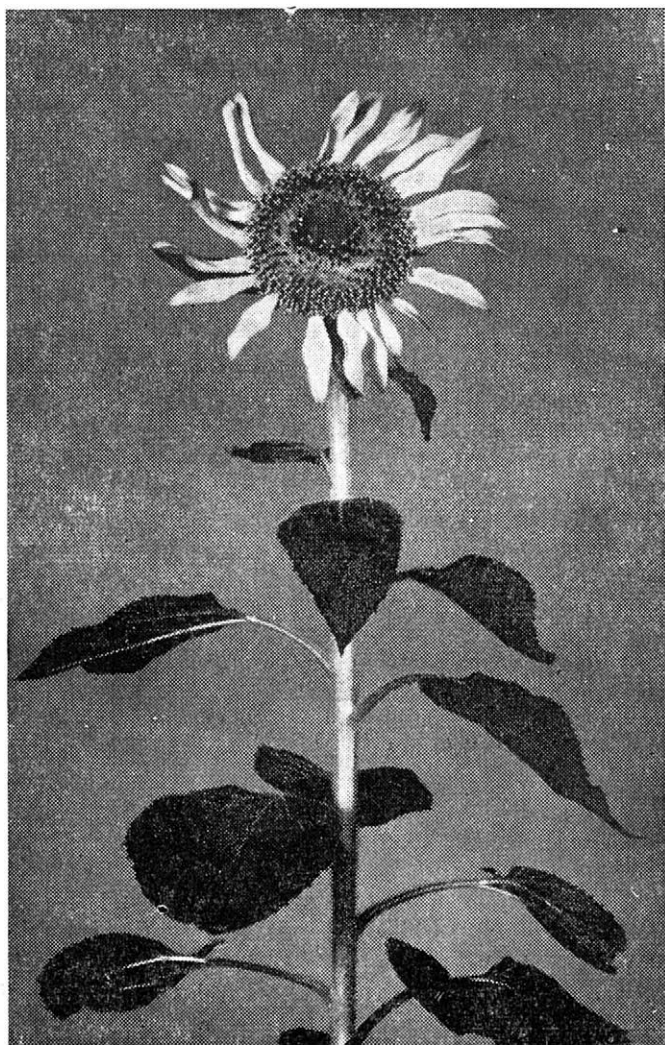
+ — kvetlo pouze 1/2 úboru

PRŮMĚRNÁ VÝŠKA ROSTLIN



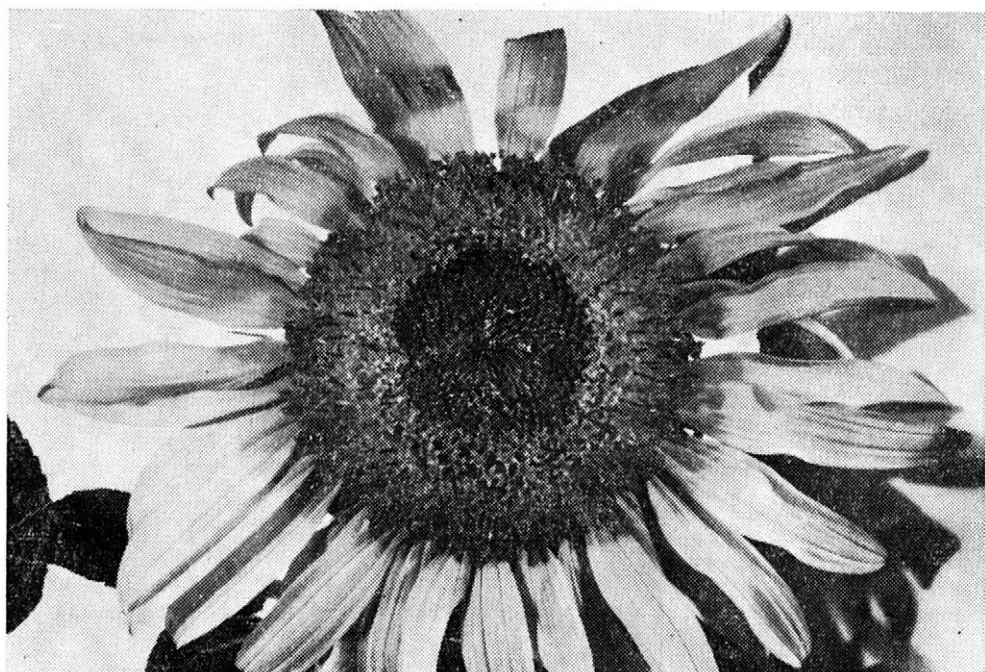
5. Fenologické charakteristiky rostlin slunečnice těsně před postřikem a po odkvětu — Phenological characteristics of sunflower plants shortly before spraying and after flowering

6. Kontrolní rostlina slunečnice — Control sunflower plant



úboru), tak i ve zralém pylu tak, že jejich obsah se snižuje. Zřejmě dochází k jejich rychlejší mobilizaci.

Při hodnocení sterility pylů barvením acetokarmínem byly zjištěny poměrně velké individuální rozdíly mezi jednotlivými rostlinami, ale při postřiku 80 mg l^{-1} Ethrelu stoupá procento sterilních pylových zrn (tab. I, obr. 4). Čerstvě odebraná pylová zrna byla rovněž hodnocena po vybarvení trifenylyltetrazolium chloridem. Tato zkouška je založena na stanovení aktivity dehydrogenáz, které v živém dýchajícím pylu dávají s trifenylyltetrazolium chloridem červené zabarvení, sterilní pylová zrna zůstávají žlutá (D i a k o n u, 1962).

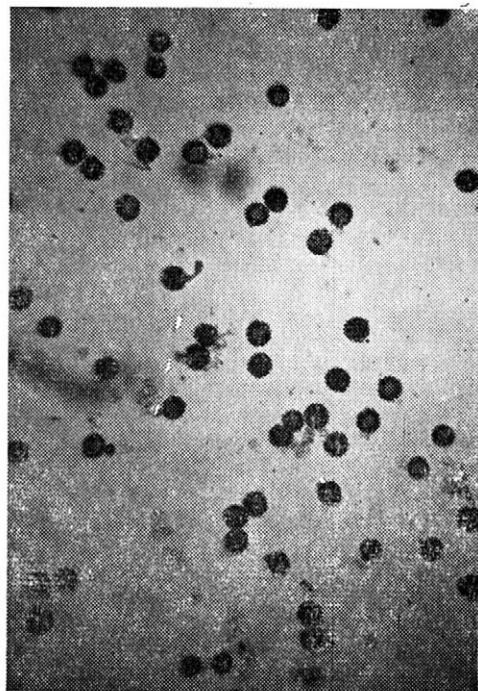


7. Úbor ošetřené rostliny slunečnice (60 mg l^{-1} Ethrelu) — Anthodium of treated sunflower plant (60 mg l^{-1} of Ethrel)

Sledované fenologické charakteristiky jsou uvedeny v tab. II a na obr. 5, z něhož je vidět, že výška ošetřených rostlin nebyla podstatně ovlivněna, stejně jako průměr úboru. Vzhled rostlin je ilustrován na obr. 6 a 7. U úboru kontrolní rostliny jsou patrné vysunuté prašníky, u úboru rostliny ošetřené koncentrací 60 mg l^{-1} Ethrelu je možné pozorovat určitou deformaci prašníků (podélné pukání) a vysouvání blizen nevysunutými prašníky.

Pro úplnost je ukázáno na obr. 8 a 9 jak se projeví vyšší koncentrace Ethrelu při jednorázovém postřiku. Byla užita koncentrace 200 mg l^{-1} účinné látky ve skleníkovém prostředí. Došlo k deformaci úboru, rostlina prakticky nerozkvetla a odebraná pylová zrna se vůbec nebarvila trifenyltetrazolium chloridem (obr. 9). Rostliny s tímto průběhem kvetení se již nemohou uplatnit při získávání hybridů, neboť úbor je zcela deformován.

Zjistili jsme v souladu s Rowellem a Millerem (1971, 1973 a 1974), že také rostliny slunečnice jsou ve skleníkových podmínkách značně citlivější k Ethrelu, než na poli, kde je třeba aplikovat mnohem vyšší dávky a postřik několikrát opakovat.



8. Deformovaný úbor ošetřené rostliny slunečnice (200 mg l⁻¹ Ethrelu) — Misshapen anthodium of treated sunflower plant (200 mg l⁻¹ of Ethrel)

9. Abortivní pylová zrna (200 mg l⁻¹ Ethrelu) barvení trifenyltetrazolium chloridem — Abortive pollen grains (200 mg l⁻¹ of Ethrel); staining with triphenyltetrazolium chloride

Literatura

- AMCHEM PRODUCTS: Information Sheet. Inc., 1967, s. 37.
 AMCHEM PRODUCTS: Information Sheet. Inc. Ambler P. A., Technical service data sheet. 1969.
 AMCHEM PRODUCTS: Information Sheet. Inc. Ambler P. A., Practical applications of Ethrel in agricultural production. 1970.
 BORGHI, B. — BONALI, F. — BOGGINI, G.: Induction of male sterility in wheat with ethephon for hybrid seed production. Proc. Int. Wheat Genet. Symp., 4th 1973 (Publ. 1973, s. 337-343); Chem. Abstr., 83, 1973, 2103y.
 DIAKONU, P.: Opredelenije žizněspobnosti pylcy rastenij. Vest. sel'choz. Nauki, 8, 1962, s. 123-127.
 EDGERTON, L. J. — BLANPIED, G. D.: Regulation of Growth and Fruit Maturation with 2-chloroethanephosphonic Acid. Nature, 219, 1968, s. 1064.
 HECKER, R. J. — SMITH, G. A.: Tests of granular ethephon as a male gametocide on sugar beet. Can. J. Plant Sci., 55, 1975, č. 2, s. 655-656.
 HECKER, R. J. — BILGEN, T. — BHATNAGAR, P. S. — SMITH, G. H.: Test for chemical induction of male sterility in sugarbeet. Can. J. Plant Sci., 52, 1972, č. 6, s. 937-940.
 HUGHES, W. G. — BENETT, M. D. — BODDEN, J. J. — GALANOPOULOU, S.: Effects of time of application of Ethrel on male sterility and ear emergence in wheat *Triticum aestivum*. Ann. Appl. Biol., 76, 1974, č. 2, s. 243-252.
 JIRÁČEK, V. — SÜSS, J. — KOCOUREK, J.: Über Zucker, freie und gebundene Aminosäuren in *Polygala vulgaris* L. Planta med., 1962, č. 10, s. 298-303.
 KIHARA, H.: Fertility and morphological variation in the substitution and resto-

ration backcrosses of the hybrids *Triticum vulgare* X *Aegilops candata*. In: Proc. 10th Intern. Congr. Gen., Montreal 1959.

KRYŽÁNEK, R. — APLTAUEROVÁ, M.: Biochemická charakteristika sterilního pylu pšenice. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 8, 1972, č. 1, s. 1-6.

ROWELL, P. L. — MILLER, D. G.: Induction of male sterility in wheat with 2-chloroethylphosphonic acid (Ethrel). Crop Sci., 11, 1971, s. 629-631.

ROWELL, P. L. — MILLER, D. G.: Effect of 2-chloroethylphosphonic acid (Ethrel) on male sterility, female fertility and anther and pollen development in wheat (*Triticum aestivum*). Chem. Abstr., 79, 1973, 14304v.

ROWELL, P. L. — MILLER, D. G.: Effect of 2-chloroethylphosphonic acid (Ethephon) on female fertility of wheat varieties. Crop Sci., 14, 1974, č. 1, s. 31-34.

SAPRA, V. T. — SHARMA, G. C. — HUGHES, J. L.: Chemical induction of male sterility in hexaploid *Triticale*. Euphytica, 23, 1974, s. 685-690.

SCHUSTER, W.: Untersuchungen über künstlich induzierte Pollensterilität bei Sonnenblumen — *Helianthus annuus* L. Z. Pflzücht., 46, 1961, č. 4, s. 389-404.

SPIROVA, M.: K voprosu vyzova mužskej stérilnosti podsolnečnika (*Helianthus annuus* L.). Genet. i Selekt., 2, 1969, č. 3, s. 205-213.

SÝKOROVÁ, S. — KOVÁČIK, A. — KRYŽÁNEK, R.: Dějství kyseloty 2-chloretilfosfonovej na rastěni pšenicy, podsolnečnika i gorocha v rannich fazach ontogene- tičeskogo razvitiya. Sci. Agric. bohemoslov., 7, 1975, č. 3, s. 175-185.

VARENICA, E. T. — SOTNIK, V. M.: Use of an ethrel preparation as a gametocide in the development of wheat hybrids. Dokl. VASCHNIL, 4, 1973, s. 3-5.

VARENICA, E. T. — ZIMINA, T. K. — SOTNIK, V. M.: Induction of male sterility in winter soft wheat by use of Ethrel. Dokl. VASCHNIL, 7, 1975, s. 31-34.

WARNER, H. L. — LEOPOLD, A. C.: Ethylene evolution from 2-chloroethylphosphonic acid. Pl. Physiol., 44, 1969, s. 156-158.

Došlo dne 12. 7. 1976

СЫКОРОВА, С. — КОВАЧИК, А. (Институт генетики и селекции, Прага-Рузыне): Действие Этрела (2-хлорэтилфосфоновой кислоты) на фертильность пыльцы *Helianthus annuus* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 81-91.

При изучении действия 2-хлорэтилфосфоновой кислоты (Этрела) на цветение и фертильность пыльцы растений подсолнечника в тепличных условиях было установлено, что содержание сахаридов остается практически без значительных изменений, содержание свободных аминокислот у обработанных растений, по сравнению с контролем, понижается, очевидно наступает их быстрое изменение. Процент стерильных пыльцевых зерен повышается в контроле, 60, 80 мг. л⁻¹ Этрела. При более высокой концентрации этрела наступает деформация корзинок и осыпание зерен пыльцы. Растения в тепличных условиях намного чувствительнее к этрелу, чем в поле.

подсолнечник; 2-хлорэтилфосфоновая кислота (Этрел); свободные аминокислоты; сахариды; пыльца; стерильность

SÝKOROVÁ, S. — KOVÁČIK, A. (Institute of Genetics and Plant Breeding, Praha - Ruzyně): The Effect of Ethrel (2-chloroethylphosphonic acid) on Pollen Fertility in *Helianthus annuus* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 81-91.

The effect of the chloroethylphosphonic acid (Ethrel) on flowering and pollen fertility of sunflower plants was investigated under glasshouse conditions. It was found out that the saccharide content remained practically without substantial changes and the content of free amino acids decreased in treated plants as compared with the control. These appear to be subject to more rapid changes. The percentage of sterile pollen grains is rising in the following order: control, 60, 80 mg l⁻¹ of Ethrel. At higher Ethrel concentrations deformation of antheridium and abortion of pollen grains occur. Under glasshouse conditions the plants proved to be more sensible to Ethrel than in the field.

sunflower; 2-chloroethylphosphonic acid (Ethrel); free amino acids; saccharides; pollen; sterility

SÝKOROVÁ, S. — KOVÁČIK, A. (Institut für Genetik und Züchtung, Praha - Ruzyně): *Wirkung von Äthrel (2-Chloräthyl-Phosphonsäure) auf die Pollenfertilität bei Helianthus annuus L.* Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 81-91.

Beim Studium der Wirkung von 2-Chloräthylphosphonsäure (Äthrel) auf das Blühen und die Pollenfertilität der Sonnenblumenpflanzen unter Glashausbedingungen wurde festgestellt, daß der Sacharidgehalt praktisch ohne wesentlichen Veränderungen bleibt, während der Gehalt an freien Aminosäuren im Vergleich zur Kontrolle sinkt — offensichtlich treten raschere Veränderungen dieser Aminosäuren auf. Der Prozentanteil steriler Pollenkörner steigt in der Reihe Kontrolle — 60, 80 mg l⁻¹ Äthrel. Bei höheren Äthrelkonzentrationen zeigen sich Deformationen des Blütenkorbes und Pollenkörnerabortionen. Die Pflanzen sind unter Gewächshausbedingungen gegenüber Äthrel viel empfindlicher als am Feld.

Sonnenblume; 2-Chloräthylphosphonsäure (Äthrel); freie Aminosäuren; Sacharide; Pollen (Blütenstaub); Sterilität

Adresa autorů:

Světlana Sýkorová, prom. chem., prof. ing. Anton Kováčik, DrSc., Ústav genetiky a šlechtění VÚRV, 161 06 Praha - Ruzyně

RECENZE

MANIPULACE S GENY A GENOVÁ TERAPIE

Klingmüller, W.: *Genmanipulation und Genterapie*. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York. 1976, 345 str., 184 obr.

Kniha shrnuje přístupnou formou nejdůležitější výsledky úsilí biologů-genetiků o řízené změny dědičné hmoty. Po stručném přehledu o struktuře a funkci DNA a RNA popisuje autor na několika příkladech teoretické možnosti indukce alespoň částečně usměrněných mutací zářením a chemomutageny. Jde o využití větší citlivosti určitých chromozomálních úseků vůči záření, o zvýšenou indukci genových mutací v poměru k chromozomálním aberacím (NaNs), o lokalizované zásahy mikrozářením (laser) a o indukci změn v párování bází pomocí jejich analogů a alkylačními látkami.

Další část knihy je věnována vlastní tématice manipulace s geny. Nejprve jsou na několika příkladech popsány postupy jak zcela určité geny získat. V podstatě jsou možné tři cesty: izolace z genomu, biosyntéza na matrici příslušné mRNA a chemická syntéza v případě, že jde o gen o známé struktuře. Hodně úsilí a nadějí je v posledních letech vkládáno do pokusů o modifikaci genomu včleněním cizorodých genů. Zatímco se u bakterií přenos genetické informace z jednoho organismu na jiný v mnoha případech daří, vedly podobné pokusy u eukaryontů ve velké většině ke zklamání. Ve 4. kapitole je shrnuto několik spíše ojedinělých zpráv o úspěšné inkorporaci cizorodé DNA do buněk a jader vyšších organismů a o její genetické expresi. Jde však většinou o dosud nereprodukované výsledky a pro některé z nich jsou v současné době k dispozici jiná vysvětlení. Podstatným přínosem pro genetické inženýrství znamenal objev plasmidů (kruhovité molekuly DNA autonomně se replikující v bakteriálních buňkách) a možnosti jejich využití pro manipulaci s geny. Dnes jsou známy metody, které umožňují pomocí plasmidů geny klonovat a záměrně je kombinovat (kap. 5). Mnoho nadějí je rovněž vkládáno do využití fágů jako přenašečů genů. Tato látka je zpracována v 6. kapitole, která zejména vysvětluje mechanismy speciální transdukcce (přenos určitých bakteriálních genů na jiné bakterie) a popisuje některé pokusy o využití speciálních transdukčních fágů k přenosu bakteriálních genů do vyšších organismů. Stejně jako v případě transformace, jsou i výsledky úsilí o transdukcii u eukaryontů dosud neuspokojivé. Vystává tak otázka, zda vůbec může docházet v eukaryontní buňce k expresi cizorodé informace. Tím se zabývá 7. kapitola a shrnuje dosavadní kladné výsledky o heterologní transkripci a translaci. Ze speciálních otázek manipulace s geny byla v nedávné době věnována mimořádná pozornost záměru přenést bakteriální informaci pro fixaci vzdušného dusíku na kulturní rostliny. Zpracování tohoto tématu (8. kap.) zahrnuje zejména biochemickou a genetickou stránku schopnosti bakterií fixovat dusík, přenos *nif*-operonu z *Klebsiella* na jiné bakterie, získání plasmidů nesoucích *nif*-operon a problematiku jeho přenosu na vyšší rostliny.

Jinou oblastí výzkumu zaměřenou na rozšíření dosavadních možností kombinace genů je vzdálená hybridizace. U rostlin je problém přirozené nekřížitelnosti řešen hledáním způsobů jak překonat bariéry oplození a především pokusy o somatickou hybridizaci s využitím protoplastů (9. kap.). Tato práce má však zatím význam spíše teoretický, podobně jako je tomu v případě hybridizace somatických buněk živočichů (10. kap.). Více nadějí na praktické uplatnění se vkládá do manipulace s živočišnými vajíčky (oplození *in vitro*, transplantace jader, reimplantace do dělohy aj.).

Pokud jde o nápravu genetických defektů lidských buněk byly dělány pokusy o využití určitých živočišných virů jako přenašečů genů z normálních buněk do buněk deficientních (kap. 11). V otázce přenosu genetické informace bylo dosaženo určitých pozitivních výsledků, problémem však zůstává nízká účinnost dosavadních metod a nebezpečí nežádoucích vlivů genomu virového přenašeče na lidské buňky.

Výzkumy v oblasti manipulace s geny vzbuzují veřejný zájem také proto, že představují určité riziko pro lidstvo a jeho prostředí. V současné době jde zejména o nebezpečí vzniku nových patogenních forem mikroorganismů. Tato problematika je diskována v závěrečné kapitole.

Kniha jako celek je velice zdařilým dílem; její význam spočívá především v tom, že umožňuje rychle získat přehled o stavu, možnostech, perspektivách a problémech rozmanitých směrů výzkumu zaměřených na manipulaci s geny a usměrněné modifikace genomu jak nižších, tak zejména vyšších organismů.

Ing. J. Tupý, CSc.,
Ústav experimentální botaniky ČSAV

VYUŽITÍ ČISTÉ PRODUKCE ZRNA K VÝBĚRU U OZIMÉ PŠENICE

J. Foltýn, J. Bobek

FOLTÝN, J. — BOBEK, J. (Ústav genetiky a šlechtění, Praha - Ruzyně): *Využití čisté produkce zrna k výběru u ozimé pšenice*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2): 93-100.

Ukazatel čisté produkce zrna (net production rate — NPR) udává poměr výnosu zrna z plochy a odpovídající pokryvnosti listoví — LA (nebo totéž na klas a stéblo) a vyjadřuje se v jednotkách mg cm^{-2} . Pro zjednodušení se u pšenice měří jen horní dva listy, nebo jen list praporcový. Mezi produktivními stébly jedné víceklasé rostliny jsou v NPR velké rozdíly, kdežto mezi hlavními klasy více rostlin jedné odrůdy jsou rozdíly menší. Zjištění NPR na jednom místě a v jednom ročníku zachycuje odrůdové rozdíly; ze srovnání NPR jedné odrůdy z různých ročníků lze usuzovat na ekologickou stabilitu odrůdy. Ukazatel NPR vyhovuje pro výběr na výnos zrna z plochy u ekologicky vhodných kmenů pšenice. Ekologická nevhodnost je vyjádřena v extrémní (nadprůměrné nebo podprůměrné) pokryvnosti listoví — LA proti ekologickému standardu. Zkouší se použitelnost NPR pro individuální výběry rostlin.

pšenice; ekvalence; šlechtění na výnos

Dosud praktikovaná vizuální selekce kříženců ve šlechtitelské škole je metodou zastaralou (Bozzini, 1973) a intenzita takto vedeného pozitivního výběru je poměrně nízká (Briggs, Shebeski, 1970). Hledají se dokonalejší metody výběru rostlin, přičemž stále platí, že šlechtitelská metoda má spojit vysokou efektivnost s co nejmenším vynaložením času, půdy a práce (Lupton, Whitehouse, 1970).

V letech 1976—1980 je v SSSR v rámci tématu „Genetické základy šlechtění a vyšlechtění nových odrůd rostlin“ řešen ve všesvazovém měřítku úkol „Teoretické základy výběru a optimalizace selekčního procesu“. Koordinátor úkolu V. A. Dragavcev uvedl, že výzkumy v tomto směru jsou v počátečním stadiu a pokud jde o studium ontogenetických parametrů kvantitativních znaků, nejsou práce téměř žádné. Je třeba rozpracovat genetiku kvantitativních znaků, práce provádět na úrovni agrocenóz a dojít k novým metodám výběru, neboť jejich úloha ve šlechtění je zvlášť velká (Oganova, 1976).

MATERIÁL A METODY

Výchozí metodou je zjišťování čisté produkce zrna (net production rate — NPR) z poměru výnosu zrna z plochy a odpovídající pokryvnosti listoví, anebo z poměru výnosu zrna na klas a odpovídající listové plochy stébla. NPR se vyjadřuje v jednotkách mg cm^{-2} .

Otázka 1: *Jaké jsou rozdíly v NPR mezi produktivními stébly jedné rostliny?*

Ve školce ozimé pšenice (Praha - Ruzyně, r. 1974/75) bylo u pěti novošlechtění vybráno po pěti víceklasých rostlinách. U každé rostliny byla na pěti produktivních stéblech změřena plocha horních dvou listů, klas označen, odděleně sklizen, komplexně analyzován a zjištěn údaj NPR z hmotnosti zrna na klas a z listové plochy horních dvou listů stébela.

Otázka 2: *Jaké jsou rozdíly v NPR mezi hlavními klasy rostlin jedné odrůdy?*

Ve školce ozimé pšenice (Praha - Ruzyně, r. 1974/75 a opakovaně 1975/76) bylo u 10 odrůd vybráno po pěti víceklasých rostlinách. Z hlavního produktivního stébela a klasu každé rostliny byla zjištěna hodnota NPR stejným způsobem jako při řešení otázky 1.

Otázka 3: *Jsou rozdíly v NPR použitelné pro charakteristiku výnosnosti odrůd (novošlechtění) a pro charakteristiku jejich ekologické stability?*

Materiál poskytl pokus ze zkoušek novošlechtění ozimých pšeníc slovenského šlechtitelského kolektivu Slovosiva, provedených v r. 1975/76 na šlechtitelské stanici v Bučanech, okres Trnava.

Pokus byl založen a hodnocen podle zásad státních odrůdových pokusů. Celkově bylo zkoušeno 41 členů (včetně odrůd kontrolních). Navíc bylo u každého novošlechtění (odrůdy) změřeno po 30 horních (praporcových) listech, což umožnilo zjistit pokryvnost listů (LA) z praporcových listů a vypočítat NPR z průměrné hmotnosti zrna na klas a z průměrné plochy praporcového listu každého novošlechtění (odrůdy).

Otázka 4: *Jsou rozdíly v NPR použitelné pro individuální výběry rostlin s cílem šlechtění na výnos zrna?*

Od r. 1974/75 jsou ve šlechtitelské školce (Praha - Ruzyně) u novošlechtěných materiálů různých *F* generací měřeny plochy horních dvou listů na hlavních produktivních stéblech rostlin (šířka $\times$ délka $\times$ koef. 0,7), klasy označeny, odděleně sklizeny a komplexně analyzovány a zjišťována hodnota NPR. Potomstva rostlin s vyššími hodnotami NPR jsou vysévána v dalších generacích. Podrobnosti postupu by vzhledem k dlouhodobosti úkolu byly předčasné.

VÝSLEDKY

Ad 1: Příklady rozdílů v NPR mezi produktivními stébly jedné rostliny uvádí tab. I. Pátý klas má nejnižší hodnotu NPR, proti první nejvyšší hodnotě nižší o 1/2 až 3/4; hodnoty dalších tří klasů tvoří mezi nimi přechod.

Zajímavé je, že nejvyšší hodnotu NPR nevykazuje vždy klas s nejvyšší hmotností zrna, i když převážně tomu tak je. Tak u třetí rostliny novošlechtění FA-1 (tab. I) činila hmotnost zrna na klas v tabulkovém pořadí klasů podle NPR: 1,5, 1,6, 1,7, 1,4 a 1,1 g.

Ad 2: Příklad rozdílů v NPR mezi hlavními klasy rostlin jedné odrůdy je uveden v tab. II pro odrůdy 'Kavkaz' a 'Saladin' ze dvou ročníků. Pátá, nejmenší, je oproti prvé, největší hodnotě NPR nižší o 1/5 až 1/3, ostatní tři případy mezi nimi tvoří přechod.

Ze srovnání rozdílů hodnot NPR dvou uvedených odrůd vyplývá, že zjišťováním NPR z hlavních klasů rostlin ve šlechtitelské školce lze podchytit odrůdové rozdíly. Zároveň se ukazuje, že odrůda ekologicky vhodná ('Kavkaz') má hodnotu NPR v obou ročnících vyrovnanou, zatímco odrůda ekologicky méně vhodná ('Saladin') ve vlhkém ročníku měla NPR mnohem vyšší než v ročníku suchém.

Ad 3: Použitelnost rozdílů v NPR pro charakteristiku výnosnosti odrůd (novošlechtění) dokládají výsledky kolektivních zkoušek novošlechtění ozimých pšeníc ze šlechtitelské stanice v Bučanech.

I. Hodnoty NPR tří rostlin s pěti klasy novošlechtění ozimé pšenice FA-1 (1974–1975) — NPR values of three plants with five ears of the new-bred winter wheat FA-1 (1974–1975)

Číslo klasu	Číslo rostliny											
	1				2				3			
	plocha 1. a 2, listu. cm ²	hmot- nost zrna na klas, g	NPR mg cm ⁻²		plocha 1. a 2. listu, g	hmot- nost zrna na klas, g	NPR mg cm ⁻²		plocha 1. a 2. listu, cm ²	hmot- nost zrna na klas, g	NPR mg cm ⁻²	
			stébła	prů- měr rost- liny			stébła	prů- měr rost- liny			stébła	prů- měr rost- liny
1	54,9	2,6	47,4	30,7	42,4	2,2	51,9	28,2	38,5	1,5	39,0	28,1
2	59,7	2,3	38,5		65,1	2,0	30,7		43,0	1,6	37,2	
3	61,9	2,0	32,3		53,5	1,4	26,2		68,8	1,7	24,7	
4	71,2	2,1	29,5		75,0	1,7	22,7		59,8	1,4	23,4	
5	71,4	0,8	11,2		62,1	1,1	17,7		49,6	1,1	22,2	

II. Hodnoty NPR z hlavních klasů pěti rostlin ozimé pšenice odrůdy 'Kavkaz' a 'Saladin' ze dvou ročníků — NPR values of the main ears of five plants of winter wheat varieties 'Kavkaz' and 'Saladin' from two years

Odrůda	1974/75					1975/76				
	číslo rost- liny	plocha 1. a 2. listu, cm ²	hmotnost zrna na klas, g	NPR mg cm ⁻²		číslo rost- liny	plocha 1. a 2. listu, cm ²	hmotnost zrna na klas, g	NPR mg cm ⁻²	
				hlavní klas	prů- měr 5 klasů				hlavní klas	prů- měr 5 klasů
Kavkaz	1	67,4	2,2	32,6	28,1	1	68,3	2,4	35,1	30,2
	2	76,6	2,2	28,7		2	70,3	2,2	31,3	
	3	68,7	1,9	27,7		3	60,5	1,8	29,8	
	4	77,3	2,1	27,2		4	64,3	1,9	29,5	
	5	79,5	2,0	25,2		5	66,9	1,7	25,4	
Saladin	1	45,2	2,1	46,5	36,1	1	77,9	2,1	27,0	20,4
	2	53,7	2,1	39,1		2	75,0	1,8	24,0	
	3	88,4	3,3	37,3		3	61,4	1,1	17,9	
	4	97,0	3,2	33,0		4	85,2	1,4	16,4	
	5	101,3	3,2	31,6		5	71,7	1,2	16,7	

Ročník 1975/76 byl v pokusném místě pro ozimou pšenici velmi příznivý, neboť výnos zrna se pohyboval od 7,20 do 9,07 t ha⁻¹. Deset nejlepších novošlechtění a odrůd dalo v průměru 8,52 t zrna z 1 ha a průměrná hodnota NPR (mg zrna na klas: cm² praporcového listu stébła) činila 77,2. Deset nejhorších novošlechtění a odrůd (od 31. do 41. místa) dalo v průměru 7,48 t zrna z 1 ha a průměrná hodnota NPR

činila 64,2. Pro názornost jsou v tab. III dílčí údaje o třech nejlepších a třech nejhorších novošlechtěných (odrůdách) v pokusu.

Z uvedených výsledků lze usuzovat na použitelnost rozdílů v NPR (i při měření listové plochy jen praporcového listu) pro charakteristiku výnosnosti odrůd, avšak v 41 členu pokusu se vyskytly výjimky žádající objasnění.

III. Vybrané údaje z kolektivních zkoušek novošlechtění ozimé pšenice na šlechtitelské stanici Bučany v r. 1975/76 (základní data od dr. Kábrta) — Selected data from collective trials of new-bred winter wheat performed at the Plant Breeding Station Bučany in 1975/76 (basic data by Dr. Kábrt)

Pořadí nř. či odrůdy	Výnos zrna t ha ⁻¹	Plocha 1. li- stu shora (cm ²)	Pokryvnost listoví z 1. listu, (m ² m ⁻²)	Klasy na m ²	Zrno na klas (g)	NPR (1 list) mg cm ⁻²
1	9,07	15,3	1,11	726	1,25	81,7
2	8,73	17,0	1,20	704	1,24	72,9
3	8,69	16,9	1,15	679	1,28	75,7
39	7,37	19,1	1,08	563	1,31	68,6
40	7,20	18,7	1,17	626	1,15	61,5
41	7,20	23,6	1,32	559	1,29	54,7
16	8,03	26,9	1,53	570	1,41	52,4
23	7,89	14,1	0,80	564	1,40	99,3

Shodou okolností se dvě novošlechtění v souboru (s nejnižším a s nejvyšším ukazatelem NPR) ukázala výnosem zrna jako průměrná. Pohled do tab. III (dolní část) na údaje o novošlechtěných ve výnosovém pořadí 16. a 23. ukazuje, v čem tkví příčina: obě novošlechtění se výrazně odchyľují od místně a ročníkově optimální pokryvnosti listoví ozimé pšenice (viz srovnání na novošlechtění v horní části tab. III), v jednom případě směrem plus, ve druhém minus. To svědčí o ekologické nevhodnosti těchto novošlechtění.

Uzavíráme, že ukazatel NPR vyhovuje pro výběr na výnos zrna z plochy z ekologicky vhodných odrůd (novošlechtění) pšenice. Ekologická nevhodnost je vyjádřena v extrémní (nadprůměrné nebo podprůměrné) pokryvnosti listoví (měřené z horních listů) proti ekologickému standardu plodiny.

Ad 4: Na otázku o použitelnosti ukazatele NPR pro individuální výběry rostlin ve šlechtění na výnos zrna, která je postavena zákonitě, bude možné odpovědět až po vyhodnocení započatého víceletého výzkumu.

DISKUSE

O časných výběrech rostlin v F_2 a F_3 generacích není jednotné mínění. Avšak přes pochyby o možnosti takového účinného výběru na výnos prostřednictvím výnosových složek (Utz et al., 1973), převažují názory na užitečnost výběru od F_2 generace (Shebeski, Evans,

1973) a je doporučováno opakování individuálních výběrů rostlin od generace F_2 do F_4 na řadu znaků (Bhatt, Derera, 1973). Šlechtitelská praxe uplatňuje individuální výběry rostlin od generace F_2 , případně F_3 (Lukjanenko, 1969).

Při výběrech na výnos zrna v časných generacích po křížení se největší význam přisuzuje hmotnosti zrna na klas (Bojadžieva, 1974) a doporučuje se výběr na tento znak začlenit do šlechtitelských programů (Alessandroni, Scalfati, 1973). Byl navržen komplexní rozbor výnosu zrna v klasu, zahrnující pět prvků (Foltýn, Škorpík, 1972).

Výnos zrna pšenice z plochy koreluje s pokryvností listoví-LAI (Puckridge, 1971). Fotosyntetická plocha nad horním kolínkem stébla je v souladu s výnosem zrna v klasu (Nass, 1973). Také u ječmene je „zelená plocha“ nad horním kolínkem dobrým indikátorem potenciálního výnosu na klas (Yap, Harvey, 1972). Horní listy pšenice mají pro tvorbu asimilátů určených zrnu větší význam než u ječmene (Thorne, 1965). Na výnos zrna pšenice má největší vliv první list shora (praporcový) a potom druhý list (Klimenko, Krjukova, 1973).

Sama listová plocha, asimulující v průběhu tvorby zrna, však nemožňuje vysvětlit výnosové rozdíly mezi odrūdami (Misselwitz, 1973), je nutné také uvažovat výši čisté produktivity fotosyntézy (Donar, 1973). Vše má v porostu směřovat k optimální pokryvnosti listoví — LAI a k jejímu vysokému čistému fotosyntetickému výkonu (Kallis, Tooming, 1974). Pozdní odrůdy vděčí za výnos zrna hlavně velké fotosyntetické ploše a jejímu delšímu trvání, kdežto u raných odrūd je výnos závislý na vyšší čisté produktivitě fotosyntézy (Orljuk, 1974).

V tvorbě zrna však nelze opomenout ani vodivé cesty (Jenner, Rathejn, 1972), ani kořeny (Kirjan, 1974). V souhrnu pak platí, že výnos zrna je přímo závislý na fotosyntetické kapacitě obiloviny po vymetání a na úložné kapacitě zrna v klasech (Bingham, 1969) a ovšem na životních podmínkách rostlin v porostu.

Nehledě na uvedené a s nimi shodné další literární údaje má jistě oprávnění názor, že dosud neexistuje souborná teoretická koncepce vztahu mezi fotosyntézou a výnosem (Damisch, 1973). Nadějnou charakteristiku odrūd obilnin skýtá produktivita fotosyntézy, ovšem jen ve vztahu k celkové produktivitě rostlin, nikoli zrna (Volodarskij, Bystrych, 1976). Proto se doporučuje provádět výběry rostlin pšenice též s ohledem na zjištěný sklizňový index — poměr zrna k celkové biomase (Fischer, Kertesz, 1976).

Kvantitativní vztah mezi produkčním potenciálem a akumulací kapacity obilovin může být vyjádřen poměrem počtu obilek z plochy a velikosti asimilační plochy (Nátr, 1973). Ovšem sám počet zrn z plochy charakterizuje biologickou sklizeň obilovin ve vlastním smyslu slova a nikoli sklizeň hospodářskou (Foltýn, 1961).

Významným pokrokem bylo zavedení pojmu G , který vyjadřuje poměr mezi výnosem zrna z plochy a integrální listovou plochou — LAD (Watson et al., 1963). Byly diskutovány otázky, zda LAD počítat z celých stébel nebo jen z částí nad praporcovými listy a dále, zda uvažovat LAD od vymetání do sklizně, či od květu do sklizně (Wel-

bank et al., 1966]. Ustálil se názor, že LAD třeba uvažovat ze zelených částí nad horním kolínkem stébla, a to za dobu od vymetání do zralosti. Zjištění G (g m^{-2} týdně) se u jedné odrůdy obilovin liší v ročnících v závislosti na slunečním svitu a teplotě [Welbank et al., 1968].

V sovětské literatuře je zaváděn pojem poměrné zrnové produktivity rostliny I_z jako poměr mezi výnosem zrna a pokryvností listů — LA, zjištěné krátce po vymetání, v jednotkách g dm^{-2} L_{max} , přičemž I_z je v lineární závislosti na celkové produkci biomasy I_F [Ševelucha, Dvornar, 1976].

Pojem čisté produkce zrna — NPR, jako vztah výnosu zrna a pokryvnosti listů — LAI, je vyjádřen v jednotkách g dm^{-2} , aby byl použitelný pro vyjadřování poměrů v porostu nebo na jednom produktivním stéble. Pokryvnost listů se u pšenice uvažuje zjednodušeně z plochy horních dvou listů na stéble. Přínosem je zjištění, že NPR porostu jedné odrůdy z jednoho místa a ročníku nezávisí na výsevu (sponu), což otevírá možnost využít tento ukazatel pro individuální výběr rostlin na výnos zrna, případně jím oceňovat vhodnost ekologických podmínek pro jednotlivé odrůdy [Foltýn, Škorpík, 1976].

Cílem předkládané práce bylo zjistit rozdíly NPR mezi produktivními stébly jedné rostliny (jsou velké) a rozdíly mezi hlavními klasy více rostlin jedné odrůdy (jsou malé). Dále bylo třeba ověřit vhodnost ukazatele NPR pro výběr kmenů pšenice na výnos zrna z plochy. Ukazuje se to možné u kmenů s pokryvností listů — LA blízkou ekologickému standardu. Selhání NPR při výběru na výnos zrna z plochy u kmenů s ekologicky nevhodnou pokryvností listů — LA potvrzuje a do jisté míry objasňuje poznatek, že u obilovin není mezi výnosem a ekovalencí přímý vztah [Wricke, 1965].

Poděkování: Autoři děkují dr. B. Kábrtovi, CSc., za konzultaci a za laskavou pomoc poskytnutím údajů o kolektivních zkouškách novošlechtění ozimé pšenice na šlechtitelské stanici v Bučanech, rozšířených o měření praporcových listů.

Literatura

- ALESSANDRONI, A. — SCALFATI, M. C.: Early-generation selection for grain yield of dwarf and semidwarf progenies of durum wheat crosses. Proc. 4th Int. Wheat Gen. Symp. Univ. Miss., Columbia USA, 1973, s. 475-482.
- BHATT, G. M. — DERERA, N. F.: Heterogeneity in relation to performance in bread wheat (*T. aestivum* L.). Proc. 4th Wheat Gen. Symp. Univ. Miss., Columbia (Missouri, USA), 1973, s. 489-493.
- BINGHAM, J.: The physiological determinants of grain yield in cereals. Agric. Progress, 44, 1969, s. 30-42.
- BOJADŽIEVA, D.: Korelacionni zavisimosti meždu elementite na produktivnost v F_2 i dobiva ot edinica plošč v F_3 v chibridi na *Triticum aestivum* L. Genet. i Sel., 7, 1974, č. 2, s. 100-106.
- BOZZINI, A.: New frontiers in wheat research. Cereal Res. Com., 1, 1973, č. 1, s. 29-34.
- BRIGGS, K. C. — SHEBESKI, L. H.: Visual selection for yielding ability of F_3 lines in a hard red spring wheat breeding program. Crop. Sci., 10, 1970, J — A, s. 400-402.
- DAMISCH, W.: Beziehungen zwischen Photosynthese und Ertragsbildung — ein Problem der modernen Züchtungsforschung. Tagungsberichte DAL, Berlin, 1973, č. 127, s. 143-151.
- DOUNAR, U. S.: Zaleznač veličyni uradžaju zernja jačmenju ad čystaj pradukcyjnasci fotosintezu. Vesci AN Belar. SSR, Ser. bijal, 1973, č. 6, s. 16-19.
- FISCHER, R. A. — KERTESZ, Z.: Harvest index in spaced populations and grain weight in microplots as indicators of yielding ability in spring wheat. Crop. Sci., 16, 1976, J — F, s. 55-59.

- FOLTÝN, J.: Struktura sklizně obilnin a zvyšování výnosů. Rostl. Výroba, 7, 1961, č. 2, s. 259-262.
- FOLTÝN, J. — ŠKORPÍK, M.: Metodika klasových výběrů pšenice. Sbor. ÚVTI-Genet. a Šlecht., 8, 1972, č. 1, s. 73-76.
- FOLTÝN, J. — ŠKORPÍK, M.: Čistá produkce zrna (NPR) jako kritérium pro šlechtění obilovin. Sbor. ÚVTIZ-Genet. a Šlecht., 12, 1976, č. 3, s. 171-176.
- JENNER, C. F. — RATHEJN, A. J.: Limitations to the accumulation of starch in the developing wheat grain. Ann. Bot., 36, 1972, č. 147, s. 743-754.
- KALLIS, A. — TOOMING, H.: Estimation of the influence of leaf photosynthetic parameters, specific leaf weight and growth functions on yield. Photosynthetica, 8, 1974, č. 2, s. 91-103.
- KIRJAN, M. V.: Vydělení cenných po korněvoj sisteme form pšenicy. Sel. i Sem., 2, 1974, s. 37-39.
- KLIMENKO, V. L. — KRJUKOVA, L. J.: Vlijanije raznych jarusov listjev na urožaj i kačestvo zrna ozimoj pšenicy. Izvěstija TSCHA, 1, 1973, s. 46-51.
- LUKJANENKO, P. P.: Izbranyje trudy. Moskva, Kolos 1973.
- LUPTON, F. G. H. — WHITEHOUSE, R. N. H.: Studies on the breeding of self — pollinating cereals. I. Selection methods in breeding for yield. Euphytica, 6, 1958, s. 169-184.
- MISSELWITZ, G.: Substanzzunahme und Entwicklung von Ertragskomponenten bei Weizenotypen mit unterschiedlicher Ertragsfähigkeit. Tagungsberichte DAL, 1973, č. 122, s. 383-392.
- NASS, H. G.: Determination of characters for yield selection in spring wheat. Can. Jour. Plant. Sci., 53, 1973, č. 4, s. 755-762.
- NÁTR, L. — KOUSALOVÁ, I.: Tvorba a distribuce asimilátů ve vztahu k výnosu zrna u obilnin. Stud. Inform. ÚVTI, Ř. Zák. Vědy Zeměd., Praha 1975, č. 2.
- OGANOVA, E.: Vsesojuznoje koordinacionnoje sověščanije po genetike rastenij. Izvestija AN Eston. SSR, 25, 1976, č. 3, s. 252-256.
- ORLJUK, A. P.: Nasledovanie i izmenčivost' pokazateľej fotosintetičeskoj dejatel'nosti u gibridov ozimoj pšenicy v uslovijach orošenija. Sel.-choz. Biol., 9, 1974, č. 5, s. 654-660.
- PUCKRIDGE Dd, W.: Photosynthesis of wheat under field conditions. III. Aust. J. Agric. Res., 22, 1971, č. 1, s. 1-9.
- SHEBESKI, L. H. — EVANS, L. E.: Early generation selection for wide-range adaptability in the breeding program. Proc. 4th Wheat Gen. Symp., Univ. Miss., Columbia (Missouri, USA) 1973, s. 587-593.
- ŠEVELUCHA, V. S. — DOVNAR, V. S.: Fotosintetičeskije aspekty modeli sortov zernovyh kultur intensivnogo tipa. Sel.-choz. Biol., 11, 1976, č. 2, s. 218-225.
- THORNE, G. N.: Photosynthesis of ears and flag leaves of wheat and barley. Ann. Bot., 29, 1965, s. 317-329.
- UTZ, H. F. et al.: Selection in frühen Generationen des Winterweizens. I. Merkmalskorrelationen. Z. PflZücht., 70, 1973, s. 38-50.
- VOLODARSKIJ, N. L. — BYSTRYCH, E. E.: Nekotoryje osobennosti fotosintetičeskoj dejatel'nosti vysokoproduktivnyh sortov pšenicy. Sel.-choz. Biol., 11, 1976, č. 3, s. 328-336.
- WATSON, D. — THORNE, G. N. — FRENCH, S. A. W.: Analysis of growth and yield of winter and spring wheats. Ann. Bot., 27, 1963, s. 1-22.
- WELBANK, P. J. — FRENCH, S. A. W. — WITTS, K. J.: Dependence of yields of wheat varieties on their leaf area durations. Ann. Bot., N. S., 30, 1966, č. 118, s. 291-299.
- WELBANK, P. J. — WITTS, K. — THORNE, G. N.: Effect of radiation and temperature on efficiency of cereal leaves during grain growth. Ann. Bot., N. S., 32, 1968, č. 125, s. 79-95.
- WRICKE, G.: Die Erfassung der Wechselwirkung zwischen Genotyp und Umwelt bei quantitativen Eigenschaften. Z. PflZücht., 53, 1965, č. 2, s. 267-300; č. 3, s. 301-343.
- YAP, T. C. — HARVEY, B. L.: Relations between grain yield and photosynthetic parts above the flag leaf node in barley. Can. J. Pl. Sci., 52, 1972, s. 241-246.

Došlo dne 8. 9. 1976

ФОЛТЫН, Й. — БОБЕК, Й. (Институт генетики и селекции, Прага - Рузыне): Использование чистой продукции зерна для отбора у озимой пшеницы. Sbor. ÚVTIZ-Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 93-100.

Показатели чистой продукции зерна дают средние урожаи зерна с площади и соответ-

ствующий индекс площади листьев (а также колосьев и стеблей) и выражаются в единицах $\text{mg} \cdot \text{cm}^{-2}$. Для упрощения у пшеницы измеряются только два верхних листа, или только парусовидный лист. Между продуктивными стеблями одного многоколосного растения у показателей чистой продукции зерна имеются большие различия, в то время, как между главными колосьями нескольких растений одного сорта различия небольшие. Определение показателя чистой продукции зерна в одном месте и в одном году дает сортовые различия; из сравнения показателей чистой продукции зерна одного сорта разных годов можно судить об экологической устойчивости сорта. Показатель чистой продуктивности зерна годится для отбора на урожайность зерна с площади у экологически подходящих штаммов пшеницы. Экологическая неприемлемость выражена в экстремальном (выше среднего, или ниже среднего) индексе площади листьев по сравнению с экологическим стандартом. Испытывается применимость чистой продуктивности зерна для индивидуального отбора растений.

пшеница; эквалентность; селекция на урожайность

FOLTÝN, J. — BOBEK, J. (Institute of Genetics and Plant Breeding, Praha - Ruzyně): *The Use of the Net Production Rate for Selection in Winter Wheat*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 93-100.

The index of the net production rate — NPR — gives the ratio of the yield of grain per area to the corresponding leaf area — LA — (or the same per ear and straw) and is expressed in $\text{mg} \cdot \text{cm}^{-2}$. Because of simplification only the two upper leaves or only the flag leaf are measured on wheat plant. Great differences in NPR have been found to exist between the productive stalks of a plant with more ears; smaller differences, however, have been observed between the main ears in a number of plants of the same variety. NPR values found out at one locality and in one year reflect varietal differences; on the basis of comparing the NPR of the same variety in various years it is possible to derive the ecological stability of the variety. The index of NPR proves to be useful in selection for the yield of grain per area in ecologically suitable wheat strains. Ecological unsuitability is expressed in extreme (above or below average) leaf area as compared with the ecological standard. The usefulness of the NPR for individual plant selections is being tested.

wheat; ecovalence; breeding for yield

FOLTÝN, J. — BOBEK, J. (Institut für Genetik und Züchtung, Praha - Ruzyně): *Ausnutzung der reinen Kornproduktion zur Winterweizenauslese*. Sbor. ÚVTIZ-Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 93-100.

Die Kennziffer der reinen Kornproduktion (Net Production Rate — NPR) gibt das Verhältnis des Kornertrages je Fläche zum entsprechenden Blattindex an (oder dasselbe bei Ähren und Halmen) und wird in $\text{mg} \cdot \text{cm}^{-2}$ — Einheiten ausgedrückt. Einfachshalber werden bei Weizen nur die oberen zwei Blätter oder das Fahnenblatt gemessen. Zwischen produktiven Halmen einer mehrährigen Pflanze bestehen im NPR große Unterschiede, während zwischen den Hauptähren von mehreren Pflanzen einer einzigen Sorte die Unterschiede geringer sind. Die NPR-Feststellung auf 1 Platz und in 1 Jahrgang erfasst sortenbedingte Unterschiede; nach dem NPR-Vergleich einer einzigen Sorte in verschiedenen Jahrgängen kann die ökologische Sortenstabilität beurteilt werden. Die NPR-Kennziffer ist für die Auslese zwecks Erhöhung des Kornertrages je Flächeneinheit bei ökologisch geeigneten Weizenstämmen geeignet. Die ökologische Uneignung ist durch einen extremen (überdurchschnittlichen oder unterdurchschnittlichen) Blattindex gekennzeichnet im Vergleich zum ökologischen Standard. Es wird die NPR-Benutzbarkeit für individuelle Pflanzenauslesen untersucht.

Weizen; Ökovalenz; Ertragszüchtung

Adresa autorů:

Doc. ing. Jiří Foltýn, DrSc., Jiří Bobek, prom. biol., Ústav genetiky a šlechtění, 161 06 Praha - Ruzyně

J. Huszár

HUSZÁR, J. (Výskumný ústav tabakového priemyslu, Báb): *Nový chlorofylový typ u Nicotiana tabacum L.* Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Slecht., 14, 1978 (2) : 101-106. Z križenia dvoch zelených odrôd 'C 214 A' (flue-cured) a 'Stanimaško pembe 536' (orientálna oroda), sme získali nový znak chlorofylového fenotypu, ktorý je kontrolovaný dvoma pármí recesívnych alel. Potvrdila sa jeho nezávislosť od génov pre charakter *yellow burley*. Pravdepodobne ide o analogický prípad mutantného typu *aurea*, ktorý je podmienený dvoma pármí recesívnych alel *ari* a *arz*. Z dosiahnutých výsledkov predpokladáme existenciu striedavých vzťahov recesivity a dominance pre prejav zeleného chlorofylového typu v systéme *yellow burley* a *aurea*. V štúdiách novozískaného chlorofylového typu sa pokračuje.

chlorofylové mutácie; kvantitatívne znaky; gény

Z hľadiska fylogenetického pôvodu sa *Nicotiana tabacum* L. považuje za allotetraploid. Z tohoto aspektu možno predpokladať, že v jeho genóme (pri kontrole kvalitatívnych znakov) je viac genetických systémov, ktoré sú navzájom v zložitých interakciách, čo zisťujeme iba pri náhodných križeniach, alebo pri objavení nových mutantných typov. Chlorofylový typ u *N. tabacum* L. z hľadiska fenotypického prejavu možno tiež zaradiť medzi kvalitatívne znaky. Najviac preštudovaný chlorofylový typ je *yellow burley* (podmienený dvoma pármí recesívnych alel *yb₁* a *yb₂* (Stines, Mann, 1960). Túto vlastnosť potláča už jediná dominantná alela *Yb* pre zelený charakter. Vzťah neúplnej dominance bol popísaný pri mutácii *Sulfur* pri križení s normálne zelenými odrodami (Burk, Menser, 1964). Túto mutáciu možno udržiavať iba v heterozygótnom stave, pokiaľ je homozygótna forma letálna. Dominantnú svetlozelenú mutáciu *white* vo vzťahu k normálne zeleným typom popísali Kosmodemjanskij et al. (1971). Z ďalších chlorofylových mutantných typov možno uviesť typ *consolation* (Nolla, 1934), *virescent* (Valleau, 1960) atď.

Nový mutantný typ *aurea* popísali Inaba a Oka (1970, cit. Oinuma, 1973), ktorý získali z normálne zelenej odrody 'Bright Yellow' a ktorý je podmienený dvoma pármí recesívnych alel *ari* a *arz*. Popísaná mutácia *aurea* pri križení s odrodami typu *yellow burley* dáva v *F₁* generácii fenotyp normálne zelených rastlín. Oinuma (1973) potvrdil nezávislosť génov charakteru *aurea* (*ari*, *arz*) od génov *yellow burley* (*yb₁*, *yb₂*) ako aj od typu *consolation* (*yg*).

V genetickom systéme kontroly obsahu chlorofylu bol zistený aj znak rýchleho rozpadu chlorofylu. Tento znak je kontrolovaný monogenicky, pričom rýchly rozpad

dominuje nad normálnym rozpadom, nie je pritom vo väzbe s popísanými chlorofylovými typmi. Znak rýchleho rozpadu bol označený ako *white burley* (Škula, 1966, 1969), ale tiež *pale yellow* (Chaplin, 1969).

MATERIÁL A METÓDY

Pri štúdiách odolnosti voči *Erysiphe cichoracearum* DC. v r. 1973 u F_2 generácie z kríženia odrôd 'C 214 A' × 'Stanimaško pembe 536' (Pembe 536) sme zistili zo 104 sledovaných jedincov u piatich rastlín chlorofylový typ *aurea*. Pokiaľ sme predpokladali, že ide o interakciu charakteru *yellow burley*, urobili sme systém kríženia na zistenie umiestnenia génov *yb1* a *yb2* v známych chromozómoch — O a B. Pre testovacie kríženie sme použili už geneticky charakterizované odrody (Škula, 1969).

1. 'Virgin Gold A' (VGA) — *yb1 yb2 yb2 yb2* — charakter *yellow burley*
2. 'Maryland Catterton' (MC) — *Yb1 Yb1 yb2 yb2* — recesívny gén v chromozóme O
3. 'Bel 61-10' (Bel) — *yb1 yb1 Yb2 Yb2* — recesívny gén v chromozóme B

Fenotypický charakter chlorofylového typu sme u parentálnych ako i F_1 generácií sledovali tak vo fáze priesady, ako aj u dospelých rastlín v poľných podmienkach. Segregáciu v F_2 generácii a v testovacích kríženiach rastlín sme sledovali vo fáze priesady.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Už v r. 1973 sme zistili, že v F_2 generácii kríženia 'C 214 A' × 'Pembe 536' (obe normálne zelené odrody) došlo k štiepeniu na zelené a žlté rastliny približne v pomere 15 : 1. Po opakovaní kríženia

I. Charakter chlorofylového typu u rodičovských odrôd a F_1 generácií (r. 1974) — Character of the chlorophyll type in parental varieties and F_1 generations (in 1974)

Odroda — kombinácia	Počet rastlín typu	
	zelené	<i>burley</i>
St. pembe 536	20	0
C 214 A	19	0
F_1 Pembe 536 × C 214 A	21	0
F_1 C 214 A × Pembe 536	23	0
F_1 C 214 A × MC	19	0
F_1 MC × C 214 A	26	0
F_1 C 214 A × Bel	22	0
F_1 Bel × C 214 A	23	0
F_1 C 214 A × VGA	19	0
F_1 Pembe 536 × MC	24	0
F_1 MC × Pembe 536	23	0
F_1 Pembe 536 × Bel	23	0
F_1 Bel × Pembe 536	22	0
F_1 Pembe 536 × VGA	20	0

II. Charakter chlorofylového typu v F_2 generácii a v testovacích kríženiach u odrôd 'C 214 A' × 'Stanimaško pembe 536' — Character of the chlorophyll type in F_2 generation and test crossings in the varieties 'C 214 A' and 'Stanimaško pembe 536'

Generácia	Počet rastlín typu			Teoret. štiepny pomer	Teoretický štiepny pomer v absolútnych hodnotách	χ^2	P
	zelené	aurea	burley				
F_2 C 214 A × Pembe 536*	99	5	0	15 : 1	97,50 : 6,50	0,3692	0,70—0,50
F_2 C 214 A × Pembe 536**	574	30	0	15 : 1	566,25 : 37,75	1,6972	0,30—0,10
F_2 Pembe 536 × C 214 A	751	45	0	15 : 1	746,25 : 49,75	0,4836	0,50—0,30
TC_1 (C 214 A × Pembe 536) × VGA	122	0	0				
TC_1 (Pembe 536 × C 214 A) × VGA	95	0	0				
TC_1 (C 214 A × MC) × VGA	136	0	0				
TC_1 (MC × C 214 A) × VGA	181	0	0				
TC_1 (C 214 A × Bel) × VGA	67	0	0				
TC_1 (Bel × C 214 A) × VGA	141	0	0				
TC_1 (Pembe 536 × MC) × VGA	190	0	0				
TC_1 (MC × Pembe 536) × VGA	194	0	0				
TC_1 (Pembe 536 × Bel) × VGA	163	0	0				
TC_1 (Bel × Pembe 536) × VGA	176	0	0				

* — zistenie štiepenia v poľných podmienkach v r. 1973

** — výsledky štiepenia u priesad v r. 1975

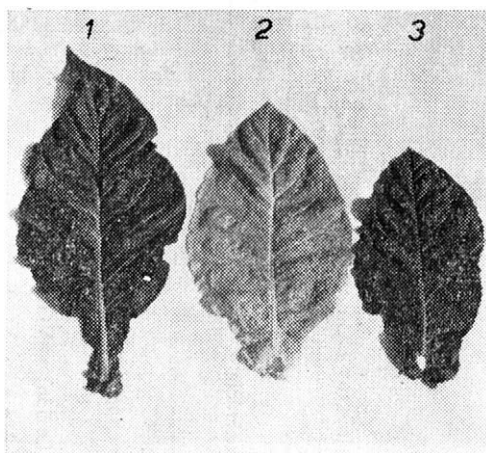
aj v reciprokom smere sa tieto predpoklady plne potvrdili (tab. II). Podľa teoretických predpokladov ide o interakciu duplicitných faktorov pre prejav žltého chlorofylového charakteru. Na základe týchto výsledkov sú uvedené odrody heterozygótne a majú jeden recesívny gén pre vlastnosť charakteru *yellow* a jeden dominantný gén pre vlastnosť zeleného chlorofylového typu, ale na rôznych chromozómoch. Predpokladali sme, že ide o analogický prípad charakteru *yellow burley*, aký bol popísaný pri odrode 'Maryland Catterton', kde recesívny gén je v chromozóme *O* (Stines, Mann, 1960) a pri odrode 'Bel 61-10', kde recesívny gén je v chromozóme *B* (Škľa, 1969). Pre overenie týchto predpokladov sme urobili testovacie kríženie s uvedenými odrodami a spätné kríženie s odrodou 'Virgin Gold A', kde recesívne alely pre typ *yellow burley* sú v homozygótnom stave. Dosiahnuté výsledky uvádzajú tab. I a II.

Podľa očakávanie boli F_1 generácie normálne zelené. Nesplnili sa však predpoklady v testovacích kríženiach (3:1), kde sme nezistili štiepenie a všetky rastliny boli zelené.

Na základe dosiahnutých výsledkov novozískaný typ *aurea* má inú genetickú konštitúciu od charakteru *yellow burley*. Pravdepodobne ide



1. (1) Rastlina rodičovskej odrody 'C 214 A' (zelená); (2) rastlina novozískanej formy *aurea* D/16; (3) rastlina rodičovskej odrody 'Stanimaško pembe 536' (zelená) — (1) Plant of the parent variety 'C 214 A' (green); (2) plant of the newly obtained form *aurea* D/16; (3) plant of the parent variety 'Stanimaško pembe 536' (green).



2. (1) List rodičovskej odrody 'C 214 A'; (2) list novozískanej formy *aurea* D/16; (3) list rodičovskej odrody 'Stanimaško pembe 536' — (1) Leaf of the parent variety 'C 214 A'; (2) leaf of newly obtained form *aurea* D/16; (3) leaf of the parent variety 'Stanimaško pembe 536'.

o analogický prípad mutantného typu *aurea*, ktorý popísali Inaba a Oka (1970 — cit. Oinuma, 1973) a je podmienený dvoma pármí recesívnych alel ar_1 a ar_2 , ktoré sú nezávislé od génov charakteru *yellow burley*.

Rastliny nového chlorylového typu sme sledovali v poľných podmienkach pod označením D/16 (obr. 1 a 2). Rozpad chlorofylu u D/16 bol veľmi rýchly už na začiatku kvitnutia. Na začiatku zrelosti toboľiek všetky listy na rastline nadobudli svetlo pomarančovú farbu, týmto znakom sa nápadne odlišovali od chlorylového typu *yellow burley*.

Genetickú konštitúciu u sledovaných odrôd možno znázorniť takto:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. 'C 214 A' | — $ar_1 ar_1 Ar_2 Ar_2 Yb_1 Yb_1 Yb_2 Yb_2$
(alebo $Ar_1 Ar_1 ar_2 ar_2$) |
| 2. 'St. pembe 536' | — $Ar_1 Ar_1 ar_2 ar_2 Yb_1 Yb_1 Yb_2 Yb_2$
(alebo $ar_1 ar_1 Ar_2 Ar_2$) |
| 3. D/16 nový typ <i>aurea</i> | — $ar_1 ar_1 ar_2 ar_2 Yb_1 Yb_1 Yb_2 Yb_2$ |
| 4. 'Virgin Gold A' | — $Ar_1 Ar_1 Ar_2 Ar_2 yb_1 yb_1 yb_2 yb_2$ |

Z našich dosiahnutých výsledkov, ako aj z výsledkov iných autorov, možno predpokladať určité genetické vzťahy dominancie a recesivity medzi jednotlivými genetickými systémami pre charakter chlorofylvého typu, ktoré možno vyjadriť takto:

$$\begin{array}{lcl}
 Ar & \frac{\text{dominancia}}{\text{zelená}} & > ar \\
 ar_1 ar_2 & \frac{\text{dominancia}}{\text{aurea}} & > Yb_1 Yb_2 \\
 Yb & \frac{\text{dominancia}}{\text{zelená}} & > yb \\
 yb_1 yb_2 & \frac{\text{dominancia}}{\text{burley}} & > Ar_1 Ar_2
 \end{array}$$

Z doteraz dosiahnutých výsledkov je zrejmá interakcia v systéme *yellow burley* a *aurea*. Ak berieme do úvahy iba prípad potlačenia, alebo blokovania génov *Yb* s recesívnymi vlohami $ar_1 ar_2$ v homozygótnom stave, možno hovoriť o recesívnej epistáze. Na základe doterajších štúdií ale nevylučujeme ani prípad vlohovej interakcie — kompenzáciu na základe existencie alel rôznych chromozómových párov pôsobiacich na určitý znak protismere, potlačením génov *Yb* s $ar_1 ar_2$ a Ar_2 s $yb_1 yb_2$.

Literatúra

- BURK, L. G. — MENSER, H. A.: A dominant *Aurea* mutation in tobacco. Tobacco U. S., 159, 1964, s. 25-29.
- CHAPLIN, J. F.: Inheritance and possible use of *pale yellow* character in tobacco. Crop. Sci., 1969, č. 9, s. 169-172.
- KOSMODEMJANSKIJ, V. N. — RUBAN, E. V. — IVANOVA, T. Z. — SARIČEV, Ju. F.: Dominantná mutácia *White* indukovaná N-nitrozoetylmočovinou u tabaka. Praktika chemickeho mutageny, Moskva, 1971, s. 179-183.

NOLLA, J. A. B.: Inheritance in *Nicotiana*. I. Study of the glaucous and the yellow characters in *Nicotiana tabacum* L. Agr. Univ. Puerto Rico, 18, 1934, s. 443-462.
 OINUMA, T.: Crossing Experiments on the Aurea Mutation from a Tobacco Variety, Bright Yellow. Bull. Morioka Tob. Exp. Sta., 1973, č. 9, s. 1-7.
 STINES, B. — MANN, T. J.: Diploidization in *Nicotiana tabacum*. A study of the Yellow — Burley Character. J. Hered., USA, 1960, s. 222-227.
 ŠKULA, K.: Štúdium dedičnosti deficitu a rozpadu chlorofylu pri tabaku. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 5, 1969, č. 3, s. 209-214.
 VALLEAU, W. D.: Yellow Crittenden — A mutant in dark tobacco. Tob. Sci., 1, 1957, s. 91-92.

Došlo dňa 30. 6. 1976

ГУСАР, И. (Научно-исследовательский институт табачной промышленности, Баб): Новый хлорофилловый тип у *Nicotiana tabacum* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 101-106.

Из гибридов двух зеленых сортов 'C 214 A' (flue-cured) и 'Станимашко пембе 536' (восточный сорт), мы получили новый признак хлорофиллового фенотипа, который контролировался двумя парами рецессивных аллелей. Подтвердилась его независимость от генов для характера yellow burley. Вероятно речь идет об аналогичном случае мутантного типа aurea, который обусловлен двумя парами рецессивных аллелей *ar1* и *ar2*. На основе достигнутых результатов мы предполагаем существование изменчивых отношений рецессивности и доминирования для проявления зеленого хлорофиллового типа в системе yellow burley и aurea. Работы по изучению нового полученного хлорофиллового типа продолжаются.

хлорофилловые мутации; количественные признаки; гены

HUSZÁR, J. (Research Institute of Tobacco Industry, Báb): A New Chlorophyll Type in *Nicotiana tabacum* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 101-106.

By crossing two green varieties 'C 214 A' (flue-cured) and 'Stanimaško pembe 536' (oriental variety) we obtained a new chlorophyll phenotype which is controlled by two pairs of recessive alleles. Its independence was confirmed on genes for the yellow burley character. Probably this is an analogical case of mutant aurea type that is controlled by two pairs of recessive alleles *ar1* and *ar2*. From the results obtained we assume the existence of alternate correlations of recessiveness and dominance for the manifestation of green chlorophyll type in the yellow burley and aurea type system. Studies on the newly obtained chlorophyll type are still continuing.

chlorophyll mutations; quantitative traits; genes

HUSZÁR, J. (Forschungsinstitut der Tabakindustrie, Báb): Ein neuer Chlorophylltyp bei *Nicotiana tabacum* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 101-106.

Durch Kreuzung von zwei grünen Sorten 'C 214 A' (flue-cured) und 'Stanimaško pembe 536' (orientale Sorte) haben wir ein neues Merkmal des Chlorophyll-Phänotyps gewonnen, das durch zwei Paare rezessiver Allelen kontrolliert wird. Seine Unabhängigkeit von den Genen für den Charakter yellow burley wurde bestätigt. Wahrscheinlich handelt es sich um einen analogen Fall der mutanten Types aurea, der durch zwei Paare rezessiver Allelen *ar1* und *ar2* bedingt ist. Aus den erreichten Ergebnissen wird die Existenz wechselseitiger Beziehungen der Rezessivität und der Dominanz für die Äußerung der grünen Chlorophyll-Typs in den Systemen yellow burley und aurea angenommen. Untersuchungen des neugewonnenen Chlorophyll-Typs werden fortgesetzt.

Chlorophyllmutationen; quantitative Merkmale; Gene

Adresa autora:

Ing. Jozef Huszár, CSc., Výskumný ústav tabakového priemyslu, 951 34 Báb, okr. Nitra

ODHADY KOEFICIENTŮ HERITABILITY RODIČŮ VE VZTAHU K HETEROZI U INTRAVARIETÁLNÍCH HYBRIDŮ

BRASSICA OLERACEA L.

K. Schwammenhöferová-Stránská

SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K. (Ústav experimentální botaniky ČSAV — Výzkumná základna, Alšovice): *Odhady koeficientů heritability rodičů ve vztahu k heterozí u intravarietálních hybridů Brassica oleracea L.* Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 107-116.

Práce se zabývá vztahem koeficientů heritability devíti znaků u souboru odrůd *B. oleracea* L. variety *medullosa* Thellg. a variety *acephala* Helm. k intravarietální heterozí. Průměrné odhady koeficientů heritability ze tří různých způsobů výpočtů se pohybovaly od 0,46 do 0,95. U variety *medullosa* se projevila negativní korelace mezi výškou hodnoty koeficientů heritability rodičů a heterozí F_1 hybridů. U variety *acephala* se výsledky lišily ve znacích: výška rostliny, výška sponu a hmotnost stonku. Byl potvrzen vliv pozemku a odlišnost parcel na celkový odhad koeficientů heritability. Důležitost koeficientů dědivosti a jejich přímého využití v heterozním šlechtění zůstává i nadále diskutabilní.

Brassica oleracea L.; variety; koeficienty heritability; intravarietální heteroze

Koeficient heritability je významný genetický parametr kvantitativních znaků, který určuje, do jaké míry je fenotypový projev znaku podmíněn geneticky a do jaké míry jej ovlivňují vlivy faktorů vnějšího prostředí. V posledních 10 letech se stále více stává důležitým pomocníkem při realizaci šlechtitelských programů u všech kulturních plodin včetně zeleninových a krmných košťálovin.

Podrobný přehled heritability — dědivosti v „širším“ i „užším“ smyslu, její pojmy, definice a možnosti použití tohoto genetického parametru v programech šlechtění rostlin přináší práce H a n s o n a (1963). Matematický model rozdělení celkové genetické variability na složky aditivní, dominantní a epistatické uvádějí F i s c h e r et al. (1932) a M a t h e r (1949). Některé otázky, související s problematikou koeficientu dědivosti u výnosových charakteristik rodu *Brassica* a vztahu koeficientu dědivosti ke stupni heteroze jsme se pokusili shrnout v předešlé práci (S c h w a m m e n h ö f e r o v á a L a n d a, 1974), v níž jsme studovali tyto vztahy u kříženců intervariетálního typu.

Cílem této práce je ukázat, zda existuje negativní závislost mezi hodnotami koeficientů heritability a heterozí v F_1 generaci také u intravarietálních hybridů.

MATERIÁL A METODY

Celkem jsme použili 12 odrůd *Brassica oleracea* L., z toho šest odrůd var. *medullosa* Thellg. ('Miln's Marrow Stem Kale', 'Moellier blanc', 'Krasa', 'Markstammkohle

I. Průměrné hodnoty sledovaných znaků u rodičovských odrůd - Average values of characters under study in parental cultivars

Odrůda	Výška v cm		Šířka stonku v mm	Počet listů			Hmotnost v g		
	rostliny	stonku		na rostlině	odpadlých	celkem	listů	stonku	celková
Standard Bohatýr	110,60	47,00	91,10	22,35	9,43	31,78	1259,63	1996,75	3256,38
Varieta <i>medullosa</i> Thellg.									
I. Miln's Marrow Stem Kale	116,13	74,13	50,63	14,58	8,78	23,35	545,00	957,13	1502,13
II. Moellier blanc	114,80	77,80	62,60	15,65	10,98	26,63	596,88	1382,25	1979,13
III. Krasa	129,70	92,98	60,70	15,53	11,18	26,70	660,25	1622,25	2287,50
IV. Markstammkohl hoher grüner	120,90	77,03	58,05	17,05	10,73	27,78	775,63	1235,25	2010,88
V. Gültzower grüner	121,40	84,45	59,43	23,45	10,88	34,33	1053,75	1353,13	2406,88
VI. Diepholzer blauer	136,83	106,83	46,40	19,68	20,48	40,15	373,75	1349,63	1723,38
Varieta <i>acephala</i> Helm.									
I. Krmná kapusta běžně pěstovaná	103,35	60,60	39,03	19,90	9,85	29,75	894,13	635,50	1529,63
II. Fólia	85,75	52,50	39,10	25,23	7,15	32,38	1476,00	581,25	2057,25
III. Cavalier	109,88	57,98	35,55	19,40	7,98	27,38	1275,50	518,25	1793,75
IV. Fourrager de la Sarthe	97,75	51,05	36,70	22,18	8,95	31,13	1150,88	439,63	1590,50
V. Caulet de Flandre	102,58	69,95	34,70	24,90	12,28	37,18	995,23	534,25	1529,25
VI. Chou branchu du Poitou	100,25	48,78	33,70	31,48	9,05	40,53	980,13	378,13	1358,25

II. Průměrné hodnoty sledovaných znaků u *F*₁ hybridů *medullosa* × *medullosa* — Average values of characters under study in *F*₁-hybrids *medullosa* × *medullosa*

Hybrid	Výška v cm		Šířka stonku v mm	Počet listů			Hmotnost v g		
	rostliny	stonku		na rostlině	odpadlých	celkem	listů	stonku	celková
I. × III. × V.	116,60	85,20	48,28	16,48	8,68	25,15	484,50	978,88	1462,80
	106,50	72,33	47,20	17,25	9,45	26,70	460,25	922,13	1382,38
II. × I. × III. × IV. × V. × VI.	118,55	79,45	53,25	15,63	9,23	24,85	713,25 ⁺	1132,63	1845,88
	117,75	74,23	48,50	16,15	8,50	24,65	743,50	972,00	1715,50
	133,75 ⁺⁺	88,23 ⁺⁺	50,08	15,50	9,15	24,65	732,88	1045,88	1778,75
	122,75	77,35	53,13	15,90	8,28	24,18	726,38	1029,88	1756,25
	129,88	87,55	48,43	18,83	13,80	32,63	570,50	1238,50	1809,00
III. × I. × II. × IV. × VI.	131,73 ⁺⁺	102,55 ⁺⁺	51,38	22,28 ⁺⁺	9,20	31,48 ⁺⁺	709,38	1237,63	1947,00
	122,38	76,45	58,05	17,00	9,18	26,18	610,00	1426,50	2036,50
	131,75 ⁺	89,00	47,98	16,05	9,48	25,53	659,63	1109,50	1769,13
	145,13 ⁺⁺	107,68 ⁺⁺	51,98	24,28 ⁺⁺	15,78	40,05 ⁺⁺	860,25 ⁺⁺	1596,38	2456,63 ⁺⁺
IV. × VI.	126,75	87,25	49,38	15,88	10,68	26,55	414,50	1130,25	1544,75
V. × I. × IV. × VI.	108,88	73,43	48,00	15,05	6,90	21,95	475,13	945,13	1420,25
	128,75 ⁺⁺	83,40	50,80	21,65	9,40	31,05	989,38	1040,63	2030,00
	121,00	78,63	45,83	16,15	9,93	26,08	508,38	1075,75	1584,13
VI. × I. × V.	131,88	88,45	43,28	19,80 ⁺	14,18	33,98	543,38	1019,25	1562,63
	149,63 ⁺⁺	112,05 ⁺⁺	50,48	16,80	14,73	31,53	499,63	1632,38 ⁺⁺	2132,00

III. Průměrné hodnoty sledovaných znaků u F_1 hybridů *acephala* × *acephala* — Average values of characters under study in F_1 -hybrids *acephala* × *acephala*

Hybrid	Výška v cm		Šířka stonku v mm	Počet listů			Hmotnost v g		
	rostliny	stonku		na rostlině	od-padlých	celkem	listů	stonku	celková
I. × II.	129,48 ⁺⁺	87,93 ⁺⁺	38,25	18,00	8,93	26,93	1032,00	909,88 ⁺	1941,88
× III.	116,88 ⁺⁺	53,98	41,65 ⁺⁺	17,93	6,73	24,65	1263,50	664,63 ⁺	1928,13 ⁺
× IV.	116,50 ⁺⁺	68,23 ⁺⁺	42,33 ⁺⁺	22,65	10,30 ⁺	32,95	1177,38	776,00 ⁺	1953,38 ⁺
× V.	124,45 ⁺⁺	89,15 ⁺⁺	35,95	23,33	13,88 ⁺⁺	37,20 ⁺	827,00	773,50 ⁺	1600,50 ⁺
× VI.	127,53 ⁺⁺	77,15 ⁺⁺	39,70	21,20	12,03 ⁺⁺	33,23	895,25	645,25 ⁺	1540,50 ⁺
II. × I.	129,58 ⁺⁺	87,53 ⁺⁺	37,88	19,30	11,90 ⁺⁺	31,20	933,88	896,25 ⁺	1830,13
× V.	116,40 ⁺⁺	72,78 ⁺⁺	32,75	22,18	9,88	32,05	923,25	521,75	1445,00
× VI.	126,35 ⁺⁺	77,80 ⁺⁺	37,93	19,18	9,30 ⁺	28,48	1083,75	648,88 ⁺	1732,63
III. × I.	122,03 ⁺⁺	71,75 ⁺⁺	41,30 ⁺	16,83	10,00 ⁺	26,83	871,50	709,38 ⁺	1580,88
× II.	124,10 ⁺⁺	78,05 ⁺⁺	29,38	19,25	7,63	26,88	944,13	509,38	1453,50
× V.	122,80 ⁺⁺	76,15 ⁺⁺	31,18	19,73	12,18	31,90	948,50	528,00	1476,50
IV. × I.	123,00 ⁺⁺	74,25 ⁺⁺	42,93 ⁺⁺	27,78 ⁺⁺	10,65 ⁺	38,43 ⁺⁺	950,50	784,88 ⁺	1735,38 ⁺
× II.	110,50 ⁺⁺	69,33 ⁺⁺	31,65	20,23	9,43 ⁺⁺	29,65	842,88	505,50	1348,38
× V.	123,75 ⁺⁺	80,65 ⁺⁺	33,88	16,93	9,78	26,70	894,25	564,75 ⁺	1459,00
× VI.	125,25 ⁺⁺	73,95 ⁺⁺	33,53	17,35	12,20 ⁺⁺	29,55	874,88	525,25 ⁺	1400,13
V. × I.	126,53 ⁺⁺	88,63 ⁺⁺	37,80	23,85	14,40 ⁺⁺	38,25 ⁺⁺	886,63	715,88 ⁺	1602,50 ⁺
× II.	120,53 ⁺⁺	84,60 ⁺⁺	35,18	23,50	12,08	35,58	1049,63	557,75	1607,38
× III.	116,63 ⁺	77,50 ⁺	39,23 ⁺	22,58	10,88	33,45	1041,38	727,38 ⁺	1768,75
× VI.	119,78 ⁺	83,50 ⁺	34,83 ⁺	20,85	11,78	32,63	831,63	589,38 ⁺	1411,00
VI. × III.	123,58 ⁺	66,15 ⁺	36,15 ⁺	22,58	9,90 ⁺	32,48	1341,88 ⁺	495,88	1837,75 ⁺
× IV.	111,85 ⁺	58,60 ⁺	36,80 ⁺	15,35	7,83	23,18	1142,13	421,75	1563,88
× V.	123,18 ⁺	79,33 ⁺	37,78 ⁺	28,78	10,20	38,98	1799,88 ⁺	584,88 ⁺	2384,75 ⁺

hoher grüner', 'Gültzower grüner' a 'Diepholzer blauer') a šest odrůd var. *acephala* Helm. ('Krmná kapusta běžně pěstovaná', 'Folia', 'Cavalier', 'Fourrager de la Sarthe', 'Cauler de Flandre' a 'Chou branchu du Poitou').

Křížení jsme provedli vždy na pěti rostlinách každé odrůdy. K testování heterozyze jsme použili směsi hybridního osiva z těchto nakřížených mateřských rostlin. Do pokusu jsme zařadili 12 výše jmenovaných rodičovských forem, 39 hybridních kombinací mezi nimi (17 *medullosa* × *medullosa* a 22 *acephala* × *acephala*) a odrůdu 'Bohatýr' jako standard odrůdových zkoušek.

Semena jsme vyseli na počátku května 1969 na záhony kryté fóliemi a v polovině června jsme semenáčky vysázeli na pokusný pozemek do předem připravené půdy. Celý pokus jsme založili ve čtyřech opakováních v náhodném uspořádání v blocích — od každého typu 15 rostlin v jednom řádku. Vzdálenost rostlin byla 40 cm, vzdálenost řádků 60 cm. Na každý pátý řádek jsme vysázeli odrůdu 'Bohatýr'. Jako okrajové rostliny jsme použili konzumní kapustu — odrůdu 'Železohlávka'. Porost jsme dvakrát proplečkovali a jednou okopali, mezi 1. a 2. plečkováním jsme přihnojili ledkem.

Na konci vegetace — ve druhé polovině října — jsme celý pokus vyhodnotili. Sledovali jsme celkem devět znaků: výšku celé rostliny v cm (bez kořenového systému), výšku stonku v cm, maximální šířku stonku v mm, počet listů na rostlině, počet listů odpadlých, celkový počet listů, hmotnost listů v g, hmotnost stonku v g a celkový výnos zelené hmoty v g. Každou variantu jsme v opakování zhodnotili v rozsahu 10 rostlin, při čtyřech opakováních ji tudíž reprezentovalo celkem 40 rostlin.

Odhad koeficientu dědivosti jsme dělali na základě analýzy rozptylu třemi odlišnými postupy (Bonnier a Tedin, 1959; Weber, 1961; Smoček, 1968). Heterozu u F_1 hybridů jsme vyjádřili v procentech a průkaznost intravarietální heterozyze jsme testovali *t*-testem podle Snedecora (Hrubý a Konvička, 1954). Oprávněnost použití průměrů z odhadů koeficientů heritability, podle výše uvedených metod, jsme ověřili Spearmanovým koeficientem pořadové korelace (Roth et al., 1962).

VÝSLEDKY

Z tabulek, v nichž jsou shrnuty průměrné hodnoty studovaných znaků u výchozích odrůd (tab. I), průměrné hodnoty znaků u hybridů typu *medullosa* (tab. II) a hybridů typu *acephala* (tab. III), je patrné, že u většiny studovaných znaků se v celé řadě hybridních kombinací v F_1 generaci po křížení projevuje heterozyze. Průkazný heterozní efekt je v tab. II a III označen křížky.

Jestliže vypočteme průměrné hodnoty znaků pro variety *medullosa* a *acephala* a pro intravarietální hybridy typu *medullosa* resp. *acephala* (tab. IV) zjistíme, že průměrný heterozní efekt se výrazně uplatňuje

IV. Průměrné hodnoty sledovaných znaků u jednotlivých variet a jejich hybridů — Average values of characters under study in individual varieties and their hybrids

Znak	Standard	Variety		Hybridy	
	Bohatýr	<i>medullosa</i>	<i>acephala</i>	<i>medullosa</i> × <i>medullosa</i>	<i>acephala</i> × <i>acephala</i>
Výška rostliny v cm	110,60	123,29	99,09	126,10	121,85
Výška stonku v cm	47,00	85,54	56,81	86,07	76,23
Šířka stonku v mm	91,10	56,30	36,46	49,77	36,73
Počet listů na rostlině	22,35	17,66	23,85	17,69	20,88
Počet listů odpadlých	9,43	12,17	9,21	10,39	10,54
Celkový počet listů	31,78	29,82	33,06	28,07	31,42
Hmotnost listů v g	1259,63	667,54	1128,65	629,47	1024,81
Hmotnost stonku v g	1996,75	1316,61	514,50	1149,02	638,92
Celkový výnos v g	3256,38	1984,98	1643,11	1778,45	1663,72

V. Statistická průkaznost intravarietální heteroze (t-test podle Snedecora) — Statistical significance of intravarietal heterosis (t-test according to Snedecor)

Znak	F_1 <i>medullosa</i> × <i>medullosa</i>	F_1 <i>acephala</i> × <i>acephala</i>
	testováno k varietě	
	<i>medullosa</i>	<i>acephala</i>
Výška rostliny v cm	+0,5536	+8,4485 ⁺⁺
Výška stonku v cm	+0,1022	+4,6802 ⁺⁺
Šířka stonku v mm	-3,2324 ⁻⁻	+0,1686
Počet listů na rostlině	+0,0219	-1,7737
Počet listů odpadlých	-1,2382	+1,5279
Celkový počet listů	-0,7284	-0,7742
Hmotnost listů v g	-0,3807	-1,0384
Hmotnost stonku v g	-1,6759	+2,1525 ⁺
Celkový výnos v g	-2,0653	+0,2061

Kritické hodnoty 5% a 1% N $P > 0,05$ $P > 0,01$ N $P > 0,05$ $P > 0,01$
hranice průkaznosti 21 2,08 2,83 26 2,06 2,78

pouze u typu *acephala* ve znacích: výška rostliny, výška stonku a hmotnost stonku (tab. V).

Hodnoty koeficientů heritability pro varietu *medullosa*, var. *acephala* a intravarietální hybridy, podle různých způsobů výpočtů, jsou uvedeny v tab. VI. V tab. VII jsou srovnány průměrné hodnoty koeficientů heritability (v %) rodičovských variet s intravarietální heterozí, vztahené k průměru souboru odrůd var. *medullosa*, resp. *acephala* u jednotlivých sledovaných znaků.

DISKUSE

Chiang (1959) ve svých pokusech se zelím zjistil, že vysoké koeficienty dědivosti kvantitativních znaků se objevily v těch případech, kdy se v dědičnosti znaků uplatňovaly aditivní systémy, zatímco v případě přítomnosti dominance byly koeficienty dědivosti daleko nižší. V našem případě jsou hodnoty koeficientů dědivosti, vypočtené na základě proměnlivosti hodnot, u výchozích odrůd relativně vysoké, což by mohlo svědčit spíše pro převahu aditivních systémů.

Watts (1970) uvádí, že celkový výnos dřeňové kapusty podléhá genové interakci a že tudíž při produkci hybridů lze očekávat heterozí ve výnosu. V našich pokusech jsme zjistili, že heterozní efekt je častěji u intravarietálních hybridů typu *acephala* než *medullosa*, jak je již patrné z tab. II a III. Na základě zjištěné korelace mezi výškou rostliny a celkovým výnosem u krmné kapusty dřeňové doporučuje Watts provádět výběr pouze na první znak. Tento závěr není v souladu s našimi výsledky, spíše by platil pro intravarietální hybridy typu *acephala*.

U zelí, podle Swarupa a Sharmy (1965) spočívají příčiny heteroze pro celkový výnos v superdominanci. V našich pokusech (tab. II a III) jsme se ve většině případů nesetkali s pozitivním heterozním efektem u tohoto znaku, což by opět spíše ukazovalo na převahu aditivních systémů.

Johnston (1968) zjistil, že u intravarietálních křížení *B. olera-*

VI. Odhady koeficientů heritability sledovaných znaků u variet *medullosa* a *acephala* a intravarietálních hybridů — Estimates of heritability coefficients for characters under study in the varieties *medullosa* and *acephala* and in intravarietal hybrids

Znak	Varieta <i>medullosa</i>			F_1 <i>medullosa</i> × <i>medullosa</i>			Varieta <i>acephala</i>			F_1 <i>acephala</i> × <i>acephala</i>		
	H Bonnier	r' Weber	h ² Smoček	H Bonnier	r' Weber	h ² Smoček	H Bonnier	r' Weber	h ² Smoček	H Bonnier	r' Weber	h ² Smoček
Výška rostliny	0,5606	0,8860	0,9397	0,5078	0,8991	0,9491	0,5885	0,8984	0,9467	0,3636	0,7784	0,8770
Výška stonku	0,7344	0,9443	0,9713	0,5856	0,8888	0,9413	0,6236	0,9078	0,9513	0,6568	0,9249	0,9614
Šířka stonku	0,4999	0,8621	0,9268	0,1300	0,6144	0,7852	0,1939	0,5051	0,6700	0,2855	0,7691	0,8743
Počet listů na rostlině	0,5720	0,8980	0,9473	0,4175	0,8159	0,9000	0,2736	0,6514	0,7879	0,3117	0,6631	0,7971
Počet listů odpadlých	0,8786	0,9789	0,9894	0,8195	0,9605	0,9798	0,6689	0,8960	0,9602	0,6038	0,9027	0,9492
Celkový počet listů	0,7926	0,9647	0,9825	0,6382	0,9147	0,9558	0,2857	0,6655	0,7978	0,4256	0,7777	0,8747
Hmotnost listů	0,5651	0,8876	0,9405	0,2180	0,7281	0,8536	0,2540	0,6265	0,7701	0,2929	0,7351	0,8507
Hmotnost stonku	0,4183	0,8137	0,8985	0,2886	0,7503	0,8624	0,3707	0,7039	0,8755	0,3838	0,7969	0,9143
Celkový výnos	0,3897	0,7912	0,8846	0,1832	0,6588	0,8067	0,2038	0,5368	0,6992	0,1878	0,6638	0,8045

VII. Srovnání průměrných odhadů koeficientů heritability u rodičů s heterozí a u hybridů ve sledovaných znacích — Comparison of average estimates of heritability coefficients of parents with heterosis and of hybrids in characters under study

Znak	Průměry koeficientů heritability		Heteroze v %	
	variety <i>medullosa</i>	variety <i>acephala</i>	F_1 <i>medullosa</i> × <i>medullosa</i>	F_1 <i>acephala</i> × <i>acephala</i>
Výška rostliny	0,7954	0,8112	+ 2,28	+ 22,97 ⁺⁺
Výška stonku	0,8833	0,8276	+ 0,62	+ 34,18 ⁺⁺
Šířka stonku	0,7629	0,4563	- 11,60 ⁻⁻	+ 0,74
Počet listů na rostlině	0,8058	0,5710	+ 0,17	- 12,45
Počet listů odpadlých	0,9490	0,8417	- 14,63	+ 14,44
Celkový počet listů	0,9133	0,5830	- 5,87	- 4,96
Hmotnost listů	0,7977	0,5502	- 5,70	- 9,20
Hmotnost stonku	0,7102	0,6500	- 12,73	+ 24,18 ⁺
Celkový výnos zelené hmoty	0,6885	0,4799	- 10,40	+ 1,25

cea L. je počet listů kontrolován aditivním genovým systémem a nevýkazuje heterozí ani inbrední depresi. Tento názor potvrdily i naše výsledky (tab. V), avšak se lišily u hmotnosti listů, kde podle autora, je prokazatelná heteroze F_1 hybridů a zřejmě i nealelická genová interakce. Hmotnost listů v našich pokusech heterozí nevýkazovala.

Odhady koeficientů dědivosti u intravarietálních hybridů (tab. VI) jsou nižší ve všech případech u typu *medullosa*, kde je heteroze velmi řídkým zjevem, kdežto naopak vyšší u typu *acephala*. Můžeme tedy, s ohledem na způsob výpočtů koeficientů dědivosti, u studovaného materiálu typu *medullosa* předpokládat užší genetickou variabilitu, kdežto u typu *acephala* širší.

Máme-li však dělat konečný závěr pro využití koeficientů dědivosti ve šlechtění, nesmíme zapomínat, že jeho hodnota značně závisí na výběru polohy parcely, hustotě sázení a počtu opakování a proto je třeba s odhady koeficientů heritability zacházet s jistou opatrností (Robinson, 1963). Odhady koeficientů dědivosti se mohou přirozeně lišit i s každou změnou podmínek (Sprague, 1966). Hodnoty koeficientů dědivosti u rodičovských variet — *medullosa* a *acephala* — jak v předcházející práci (Schwammenhöferová a Landa, 1974), tak v této byly do jisté míry odlišné, což lze vysvětlit půdní rozdílností použitých pozemků.

Heteroze u intravarietálních hybridů byla nejvýraznější u typu *acephala*, a to u znaků: výška rostliny, výška stonku a hmotnost stonku. V tomto případě také neplatí negativní korelace koeficientu dědivosti rodičů a heterozního efektu F_1 hybridů (Bell et al., 1955; Stahl et al., 1970). U ostatních znaků typu *acephala* a u všech znaků typu *medullosa* se náznak této korelace projevuje. Lze však těžko říci, zda tato korelace je, při šlechtění krmných košťálovín, obecně použitelná.

Poděkování: Děkuji RNDr. M. Avratovškové, CSc., za konzultaci a cenné připomínky.

Literatura

- BELL, A. E. — MOORE, C. H. — WARREN, D. C.: The evaluation of new methods for the improvement of quantitative characteristics. Cold Spring H. Symp. Quant. Biology, 20, 1955, s. 197.
- BONNIER, G. — TEDIN, O.: Verhandlung V. International Kongress der Vererbungs-wissenschaftler, 1959, s. 1447-1454.
- FISHER, R. A. — IMMER, F. R. — TEDIN, O.: The genetical interpretation of statistics of the third degree in the study of quantitative inheritance. Genetics, 17, 1932, s. 107-124.
- HANSON, W. D.: Heritability. In: Statistical Genetics and Plant Breeding. National Academy of Sciences. Washington D. C., 1963, s. 125-140.
- HRUBÝ, K. — KONVIČKA, O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc 1954.
- CHIANG, M. S.: Diallel analysis of the inheritance of quantitative characters in cabbage (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.). Canad. J. Genet. Cytol., 11, 1969, č. 1, s. 103-109.
- JOHNSTON, T. D.: A biometrical approach to *Brassica* breeding. V. Congress of the European Association for Research on Plant Breeding. Milano, 1968, s. 97-107.
- MATHER, K.: Biometrical Genetics. London, Methuen and Co. 1949, 162 str.
- ROBINSON, P.: Heritability: A Second Look. In: Statistical Genetics and Plant Breeding. National Academy of Sciences. Washington D. C., 1963, s. 609-614.
- ROTH, Z. — JOSÍFKA, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1962.
- SCHWAMMENHÖFEROVÁ, K. — LANDA, Z.: Odhady koeficientů heritability ve vztahu k přírůstku heterozy u *Brassica oleracea* L. var. *medullosa* X var. *acephala*. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 10, 1974, č. 2, s. 101-114.
- SMOČEK, J.: Genotypové variance, variance podmíněné prostředím a dědivost znaků pšenice. In: Vědecké práce Výzkumných ústavů zemědělských, Praha, ÚVTI 1968, s. 121-134.
- SPRAQUE, G. F.: Quantitative Genetics in Plant Improvement. In: Plant Breeding. The Iowa University Press, Ames. Iowa, 1966, s. 315-354.
- STAHL, W. — RASCH, D. — ŠILER, R. — VÁCHAL, J.: Genetika populací v chovu zvířat. Praha, Stát. zeměd. nakl., 1970.
- SWARUP, V. — SHARMA, B. R.: Inheritance of some quantitative characters in cabbage. Indian J. Gen. Plant Breeding, 25, 1965, s. 57-64.
- WATTS, L. E.: Comparative responses of botanical varieties of *Brassica oleracea* L. (brussels sprouts, sprouting broccoli and marrow-stem kale) in inbreeding and hybridization. Euphytica, 17, 1970, s. 78-90.
- WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler, Landwirte und Mediziner. 4 Aufl. Jena, Gustav Fischer Verlag 1961.

Došlo dne 25. 4. 1976

ШВАММЕНГЕФЕРОВА-СТРАНСКА, К. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН — Научно-исследовательская база, Алшвице): Определение коэффициентов наследуемости родителей в отношении к гетерозису у межвариантных гибридов *Brassica oleracea* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 107-116.

Работа посвящена взаимоотношению коэффициентов наследуемости девяти признаков у совокупности сортов *B. oleracea* L. варианта *medullosa* Thell. и варианта *acephala* Helm. к межвариантному гетерозису. Средние величины коэффициентов наследуемости из трех разных способов вычислений колебались между 0,46 и 0,95. У варианта *medullosa* проявилось отрицательное взаимоотношение между высотой величины коэффициентов наследуемости родителей и гетерозисом F_1 гибридов. У варианта *acephala* результаты отличались по признакам: высота растений, высота размещения саженцев и масса стебля. Было подтверждено влияние участков и их различия на общее определение коэффициентов наследуемости. Важность коэффициентов наследуемости и их прямого использования в гетерозисной селекции и в будущем остается проблематичным.

Brassica oleracea L.; варианты; коэффициенты наследуемости; межвариантный гетерозис

SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences — Research Station, Alšovice): *Estimates of Heritability Coefficients of Parents as Related to Heterosis in Intravarietal Hybrids of Brassica oleracea L.* Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 107-116.

The paper deals with the correlation between the heritability coefficients for nine characters and intravarietal heterosis in an assortment of cultivars of *B. oleracea* L. — var. *medullosa* Thellg. and var. *acephala* Helm. Average estimates of heritability coefficients obtained by three different methods of calculation ranged from 0.46 to 0.95. In the variety *medullosa* a negative correlation was found between the values of heritability coefficients of parents and the heterosis of F_1 -hybrids. In the variety *acephala* the results differed in the following character: plant height, stalk height, and stalk mass. The influence of field and of plot differences on the total estimate of heritability coefficients was confirmed. The importance of heritability coefficients and their direct use in heterosis breeding remains, even henceforth, questionable.

Brassica oleracea L.; varieties; heritability coefficients; intravarietal heterosis

SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K. (Institut für experimentale Botanik Tschechoslowakischer Akademie der Wissenschaften — Forschungsbasis, Alšovice): *Koeffizientenschätzung der Elternheritabilität in bezug auf Heterosis bei Intravarietalhybriden Brassica oleracea L.* Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 107-116.

Die Arbeit befaßt sich mit der Beziehung der Heritabilität von neuen Merkmalen bei einer Sortengruppe *B. oleracea* L. Varietät *medullosa* Thellg. und Varietät *acephala* Helm. zur intravarietalen Heterosis. Bei drei unterschiedlichen Berechnungsarten bewegten sich die mittleren Schätzungen der Heritabilitätskoeffizienten von 0,46 bis 0,95. Bei der Varietät *medullosa* zeigte sich zwischen der Höhe des Wertes der Elternheritabilitätskoeffizienten und der Heterosis der F_1 -Hybriden eine negative Korrelation. Bei der Varietät *acephala* waren die Ergebnisse bei den Merkmalen Pflanzenhöhe, Stielhöhe und -masse unterschiedlich. Es wurde der Einfluß des Grundstückes und der Unterschiedlichkeit der Parzellen auf die Gesamtschätzung der Heritabilitätskoeffizienten bestätigt. Die Wichtigkeit der Heritabilitätskoeffizienten und ihrer direkten Ausnutzung bei heteröser Züchtung bleibt auch weiterhin diskutabel.

Brassica oleracea L.; Varietäten; Heritabilitätskoeffiziente; intravarietale Heterosis

Adresa autora:

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

V. Velikovský

VELIKOVSKÝ, V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Zhodnocení a využití mutantních forem ovsa*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 117-125.

U pěti odrůd ovsa byl studován účinek X-paprsků na stupeň přežití, výskyt mutací a možnost získání zlepšených forem pro další šlechtitelskou práci. Z původně stanovených dávek 20 000 R a 40 000 R byla shledána dávka 40 000 R jako vysoce letální. Proto byly pro další studium stanoveny pouze dávky 15 000 R a 25 000 R. Nejvíce citlivou vůči záření X se ukázala odrůda 'Diadém' (ČSSR), středně citlivé byly odrůdy 'Tiger' (NSR) a 'Diane' (Belgie) a k nejméně citlivým patřily odrůdy 'Permit' (NSR) a 'Pollux' (NSR). Při zaměření výběrů především na zkrácení stébla a zvýšení odolnosti proti poléhání bylo nejvíce užitečných makromutací získáno u odrůdy 'Permit' po ovlivnění suchých semen dávkou 20 000 R. Nejnadějnější mutantní formy této odrůdy — KA 427/73, KA 431/73 a KA 674/73 — byly předány k dalšímu šlechtitelskému využití na některé šlechtitelské stanice ŠSP Oseva.

oves; účinek X-paprsků; mutace

První zprávy o přímém využití indukovaných mutací u ovsa v zemědělské praxi pocházejí z USA, kde byly povoleny dvě mutantní odrůdy 'Florad' (Chapman et al., 1961) a 'Allamo X' (Anonym, 1962), které jsou odolné proti rzem a také odolnější proti poléhání. O získání nadějných krátkostébelných mutantních forem ovsa při použití rentgenova záření se zmiňují také Gielo (1968), Votava a Našinec (1974) a při využití chemických mutagenů Ševcov (1968) a Bezecný (1971). Mutantní formy jsou často využívány v kombinačním křížení (Hagberg, 1968). K vyvolání mutací je třeba u ovsa použít většinou vyšší dávky mutagenů než u ječmene nebo pšenice, což někteří autoři (Fröier a Gustafsson, 1944; Nishiyama et al., 1959) zdůvodňují především větším ochranným účinkem pluch proti záření.

Ve šlechtění ovsa je pro dosažení daných cílů výhodné používat jak intenzivní formy z generativního křížení, tak i nové vhodné dárce získané mutagenézí. Cenné jsou zejména krátkostébelné formy s dobrou výnosností zrna i s dobrými kombinačními schopnostmi ostatních hospodářsky důležitých znaků (Gustafsson a Gadd, 1965).

MATERIÁL A METODA

Suchá semena s vlhkostí asi 12 % jsme ozařovali na rentgenovém přístroji Makrophos 250 při napětí 173 kV a intenzitě proudu 17 mA, bez filtru, při vzdále-

nosti ohniska 70 cm. Za těchto podmínek jsme v úrovni semen dosáhli záření okolo 60 R za minutu. V r. 1971 jsme ozařovali odrůdy 'Diadém' a 'Permit' dávkami 20 a 40 kR, v r. 1972 odrůdy 'Diadém', 'Permit' a 'Tiger' dávkami 15 a 25 kR a v r. 1973 pak stejnými dávkami odrůdy 'Diane' a 'Pollux'. Generace X₁ a X₂ jsme vedli podle odrůd v prostorové izolaci od ostatních porostů ovsa, aby nedošlo k nežádoucímu volnému cizosprašení.

Generace X₁ až X₃ jsme vysévali do záhonů jednozrnkově ve sponu 5 × 15 cm, buď jako potomstva klasů, nebo jako potomstva rostlin (Velikovský et al., 1964). S vybranými potomstvy rostlin jsme také založili mikrozkušky ve čtyřech opakováních po 10 semenech. Generace X₄ a další jsme vysévali jednak jednozrnkově jako potomstva vybraných rostlin, jednak strojově jako zbytky Km a další množení, vedená ve formě zkoušek výkonu ve čtyřech až šesti opakováních po 5 až 10 m².

K ozáření rentgenem jsme volili pro každou variantu ovlivnění 1/2kg vzorky suchých semen, které obsahovaly okolo 12 až 15 tis. zrn. Po ozáření odrůd 'Permit' a 'Diadém' v r. 1971 se dávka 40 kR ukázala v generaci X₁ jako vysoce letální. Proto v dalších letech byly voleny pouze dávky 15 a 25 kR.

I. Základní údaje o ovlivnění suchých semen pěti odrůd ovsa X-paprsky (Kroměříž varieties (Kroměříž 1974–1975))

Generace, počty semen, rostlin a kmenů	Ročník ovlivnění, odrůda a dávka záření (v kR)					
	1971					
	Permit 20 40		Diadém 20 40		Permit 15 25	
GENERACE X₁						
Počet zasetych semen X ₀	12 140	13 200	13 451	12 896	13 120	13 500
Počet sklizených rostlin	3 420	79	2 905	33	7 210	4 964
% sklizených rostl. z počtu zasetych semen	28,17	0,59	21,59	0,25	54,95	36,79
GENERACE X₂						
Počet zasetych semen	25 400	1 120	22 200	580	28 300	23 600
Počet všech mutací	201	46	148	2	598	566
% všech mutací	0,79	4,10	0,66	0,34	2,11	2,39
Počet vitálních mutací	142	3	76	0	155	107
GENERACE X₃						
Počet vysetých potomstev	138	25	73	—	154	106
Počet užitečných mutací	43	2	28	—	36	19
GENERACE X₄						
Počet hodn. mut. Km	34	0	6	—	14	2
% hodnocených mut. Km z počtu ovliv. semen	0,28	—	0,04	—	0,10	0,01
GENERACE X₅						
Počet hodn. mut. Km	7	—	0	—	—	—
% hodnocených mut. Km z počtu ovlivněných semen	0,05	—	—	—	—	—
Za perspektivní považované mut. Km	3	—	—	—	—	—
% perspektiv. mutant. Km z počtu ovlivněných semen	0,02	—	—	—	—	—

VÝSLEDKY

Při mutagenезi byly u jednotlivých odrůd získány tyto výsledky:

A. PERMIT. Nejvíce krátkostébelných mutantních forem jsme získali po ovlivnění u odrůdy 'Permit'. Stupeň přežití, to je letalita během vzcházení i mortalita v průběhu vegetace do sklizně, byly u jednotlivých dávek záření rozdílné (tab. I). Nejmenší stupeň přežití byl u dávky 40 kR, u které se do sklizně uchovalo jen 79 rostlin, tj. 0,6 %. Značně vyšší byl stupeň přežití u dávky 20 kR, u které se do sklizně uchovalo 3420 rostlin, tj. 28,2 %.

V generaci X_4 vedené formy po ozáření dávkou 20 kR byly v počtu 16 vyhodnoceny jako krátkostébelné typy a v počtu 18 jako ostatní mu-

1971–1975) — The main data on the effect of X-rays on dry seeds of five oat

[Ročník ovlivnění, odrůda a dávka záření (v kR)]								Celkem
1972				1973				
Diadém		Tiger		Diane		Pollux		
15	25	15	25	15	25	15	25	
14 120	13 451	12 361	11 989	13 652	12 945	14 365	13 725	184 915
6 989	4 401	6 353	4 292	7 085	4 400	8 676	5 408	67 215
49,49	32,71	51,39	35,79	51,89	33,98	60,39	39,40	36,34
24 700	18 540	22 440	17 580	26 860	19 680	28 700	23 440	283 140
183	112	578	379	232	106	442	250	3 843
0,74	0,60	2,57	2,15	0,86	0,53	1,54	1,06	1,35
65	51	125	79	95	63	125	100	1 209
65	48	124	78	94	63	123	98	1 189
19	5	18	9	2	0	7	0	188
0	0	0	3	—	—	—	—	59
—	—	—	0,02	—	—	—	—	0,045
—	—	—	—	—	—	—	—	7
—	—	—	—	—	—	—	—	0,013
—	—	—	—	—	—	—	—	3
								0,0058

Označení	Odrůda a způsob ovlivnění	Odolnost	
		k padlí travnímu	k poléhání
		průměr 1974 + 1975	průměr 1974 + 1975
KA 674/73	Permit 20 kR.	6,2	8,8
KA 431/73	Permit 20 kR.	8,5	8,8
KA 427/73	Permit 20 kR.	8,5	9,0
KA 673/73	Permit 20 kR.	7,8	8,8
KA 681/73	Permit 20 kR.	6,5	8,5
KA 675/73	Permit 20 kR.	6,5	8,5
KA 682/73	Permit 20 kR.	7,5	9,0
K ₁	Diadém	5,5	4,5
K ₂	Permit	6,0	7,2
$s\bar{x}$		0,3	0,4
d(min) $P = 0,05$		0,9	1,2

tantní formy. S nejnadějnějšími, vesměs krátkostébelnými formami X₄, jsme založili také srovnávací zkoušky výkonu. Opakovaně jsme tyto formy zkoušeli ve zkouškách výkonu jako generace X₅ v r. 1975. Výsledky těchto zkoušek v průměru dvou ročníků uvádí tab. II. Popis nejlepších z nich je níže uveden.

KA 427/73. Mutantní kmen, získaný po ovlivnění suchých semen odrůdy 'Permit' dávkou 20 kR. Při délce stébla téměř o 20 % kratší než výchozí rodičovská odrůda a o 34 % než odrůda 'Diadém', dosahoval vyšší odolnosti proti poléhání i proti padlí travnímu, znamenal však asi o 10 % nižší výnos než odrůda 'Diadém', i když téměř stejný, jako výchozí odrůda 'Permit'.

KA 431/73. Mutantní kmen, získaný rovněž po ovlivnění suchých semen rentgenem dávkou 20 kR. Při výšce rostlin o 10 % menší než výchozí odrůda 'Permit' a o 25 % menší než odrůda 'Diadém', znamenal nepatrně vyšší výnos než výchozí rodičovská odrůda, třebaže o něco nižší než odrůda 'Diadém'. V odolnosti proti poléhání a v polní rezistenci proti padlí travnímu je však lepší než obě odrůdy.

KA 674/73. Mutantní kmen z odrůdy 'Permit' po ovlivnění suchých semen dávkou 20 kR. Při výšce rostlin o něco menší než výchozí odrůda a při délce stébla o 22 % kratší než odrůda 'Diadém', vykázal téměř stejný výnos jako odrůda 'Diadém'. Má však vyšší odolnost proti poléhání, ale téměř stejnou odolnost proti padlí travnímu jako výchozí odrůda 'Permit'.

Tyto kmeny byly předány k dalšímu šlechtitelskému využití na vybrané šlechtitelské stanice OSEVY, zabývající se novošlechtěním ovesa.

B. DIADÉM. Odrůda 'Diadém' byla ovlivněna ve stejných ročnících a stejnými způsoby jako odrůda 'Permit'.

Výška porostu cm				Výnos zrna v t ha ⁻¹			
X ₄ 1974	X ₅ 1975	průměr X ₄ + X ₅	% ke K	X ₄ 1974	X ₅ 1975	průměr X ₄ + X ₅	% ke K
111	93	102,0	77,27	5,52	2,70	4,11	96,02
107	91	99,0	75,00	5,07	3,11	4,09	96,56
95	80	87,5	66,28	4,69	3,07	3,84	89,71
118	88	103,0	78,03	4,43	2,94	3,69	86,21
123	105	114,0	86,36	4,80	2,18	3,49	81,54
110	89	99,5	75,37	3,71	2,85	3,28	76,63
90	75	82,5	62,50	4,29	1,63	2,96	69,15
140	124	132,0	100,00	5,70	2,85	4,28	100,00
128	97	112,5	85,23	5,22	2,66	3,94	92,05
4,6	2,7	3,2	2,47	0,13	0,10	0,09	2,47
13,4	7,9	9,2	7,19	0,37	0,30	0,27	7,21

V generaci X₂ a dalších jsme ve srovnání s odrůdou 'Permit' zjistili menší četnosti mutantních forem, ne však jen chlorofylových, nýbrž především hospodářsky prospěšných (tab. I). To však mohlo být do značné míry ovlivněno i zaměřením výběrů, při kterých se největší váha přikládala výběrům na krátkostébelnost a odolnost k poléhání.

V generaci X₄ jsme neshledali z dávky 15 ani 25 kR žádné potomstvo jako nadějně. To proto, že to byly většinou typy, které neměly dostatečnou odolnost k poléhání, alespoň ne větší než odrůda 'Permit', která sloužila jako standard pro tento znak.

C. TIGER. Tuto odrůdu jsme ovlivňovali pouze v r. 1972, a to ve dvou dávkách — 25 a 15 kR. U odrůdy 'Tiger' se vyskytovalo v generaci X₂ vyšší procento chlorofylových mutací. V generaci X₄ byly vyhodnoceny jako nadějně pouze tři kmeny z dávky 25 kR. Jedná se převážně o mutantní formy s kratším stéblem než u výchozí odrůdy 'Tiger' anebo o formy s větší hmotností 1000 zrn. Vyhodnocení některých významnějších z nich je zřejmé z tab. III.

D. DIANE. Odrůda 'Diane' byla ovlivněna v r. 1973 dvěma dávkami rentgenova záření, a to 15 kR, u níž bylo v polních podmínkách zjištěno uhynutí 48,6 % a dávkou 25 kR, u které uhynulo 66 % rostlin, čímž se tato odrůda v citlivosti vůči záření nejvíce podobá odrůdě 'Tiger'.

Jako potomstva rostlin s hospodářsky prospěšnými vlastnostmi v generaci X₃ však byly po laboratorním zhodnocení vybrány u dávky 15 kR pouze dvě rostliny, u dávky 25 kR nebyla vybrána žádná rostlina. Výsledky vyhodnocení některých významnějších mutantních forem z této odrůdy uvádí tab. IV.

III. Výsledky srovnávacího pokusu s mutantními kmeny v generaci X₄ (Kroměříž 1974) — Results of a comparative test with mutant strains in the X₄ generation (Kroměříž 1974)

Označení	Odrůda a způsob ovlivnění	Délka rostliny		Odol- nost k polé- hání (bo- dů)	Vege- tační dobu (dny)	Hmot- nost 1000 zrn (g)	Výnos zrna	
		cm	% ke K				t ha ⁻¹	% ke K
638/74	Permit 15 kR	97,2	76,53	8,2	88	28,89	5,02	100,60
507/74	Permit 15 kR	96,0	75,59	6,5	90	28,43	4,97	99,59
640/74	Permit 15 kR	95,6	75,27	8,2	89	26,91	4,88	97,79
514/74	Permit 25 kR	97,3	76,61	8,1	90	28,23	4,72	94,50
637/74	Permit 15 kR	87,8	69,13	8,5	88	28,49	4,66	93,38
644/74	Permit 15 kR	91,6	72,12	8,8	88	27,29	4,19	83,96
656/74	Permit 15 kR	75,8	59,68	9,0	93	21,38	3,91	78,35
538/74	Tiger 25 kR	109,6	86,29	8,5	92	30,36	3,89	77,95
648/74	Permit 15 kR	91,4	71,96	8,5	89	28,80	3,88	77,75
658/74	Permit 15 kR	79,2	62,36	9,0	89	26,04	3,80	76,15
657/74	Permit 15 kR	82,4	64,88	9,0	89	27,23	3,77	75,55
493/74	Permit 15 kR	106,0	83,46	8,2	92	26,66	3,56	71,34
533/74	Tiger 25 kR	112,4	88,50	8,2	92	26,11	3,50	70,14
481/74	Permit 15 kR	93,0	73,22	8,5	92	29,94	3,48	69,73
532/74	Tiger 25 kR	106,5	83,85	8,2	92	30,19	3,47	69,53
631/74	Permit 15 kR	98,0	77,16	8,2	89	27,09	3,29	65,93
665/74	Permit 25 kR	85,4	67,24	8,8	87	27,76	3,26	65,33
645/74	Permit 15 kR	94,8	74,64	8,5	87	23,68	3,22	64,52
649/74	Permit 15 kR	84,2	66,29	9,0	89	28,10	3,11	62,32
K ₁	Diadém	127,0	100,00	6,0	84	26,24	4,99	100,00
K ₂	Tiger	120,6	94,96	6,5	87	29,96	4,67	93,58
K ₃	Permit	107,8	84,88	7,2	89	23,15	4,00	80,16
<i>s$\bar{x}$</i>		2,85	2,93	0,42	0,72	0,96	0,16	4,00
<i>d(min) P = 0,05</i>		8,30	8,60	1,26	2,10	2,80	0,47	11,64

E. POLLUX. Také odrůdu 'Pollux' jsme ovlivňovali rentgenovým zářením pouze v r. 1973, a to stejnými dávkami jako odrůdu 'Diane'. Procento přežitých rostlin však bylo vyšší, a to při dávce 15 kR 60,4 % a při dávce 25 kR 39,4 %. Lze ji tedy, podobně jako odrůdu 'Permit', zařadit k odrůdám méně citlivým vůči X záření. Jako potomstva s lepšími hospodářskými vlastnostmi, především s kratším a pevnějším stéblem byly v generaci X₃ vybrány rostliny pouze z ozáření dávkou 15 kR, a to celkem sedm rostlin. Vyhodnocení některých mutantních kmenů je uvedeno v tab. IV.

IV. Výsledky mikrozkušky vybraných potomstev rostlin, považovaných za mutantní — generace X₃ (Bystřice nad Pernštejnem, 1975) — Results of a micro-test of selected progenies of plants held as mutant (the X₃ generation, Bystřice nad Pernštejnem, 1975)

Označení	Odrůda a způsob ovlivnění	Délka rostliny (cm)	Procento ke K	Odolnost k poléhání (body)	Hmotnost 1000 zrn (g)	Výnos zrna (g m ⁻²)	Procento ke K
350/75	Pollux 15 kR	113,0	89,4	7,4	29,56	577	101,8
381/75	Pollux 15 kR	109,4	86,5	7,1	25,71	560	98,8
388/75	Pollux 15 kR	114,2	90,4	6,8	28,25	549	96,8
353/75	Pollux 15 kR	109,8	86,9	7,3	27,99	531	93,7
358/75	Pollux 15 kR	99,4	78,6	8,5	27,31	500	88,2
380/75	Diane 15 kR	108,0	85,4	6,9	32,62	442	77,9
367/75	Pollux 15 kR	110,4	87,2	7,7	26,36	385	67,9
362/75	Diane 15 kR	101,4	80,2	7,8	31,00	322	56,8
372/75	Pollux 15 kR	94,6	74,1	8,8	26,45	219	56,1
K ₁	Diadém	126,4	100,0	4,7	35,08	567	100,0
K ₂	Pollux	117,9	93,3	6,3	28,83	550	97,0
K ₃	Diane	119,4	94,5	5,8	33,71	586	103,3

DISKUSE

Votava a Našinec (1974) považují u ovsa v praktickém no-vošlechtění za nejlépe využitelné dávky okolo 20 kR. Také podle výsledků této práce se při normální vlhkosti semen okolo 12 až 14 % ukázaly pro vyvolání krátkostébelných mutací nejvýhodnější dávky mezi 15 až 25 kR, při kterých u vybraných mutantních forem nedošlo k podstatnému snížení jejich vitality.

Z údajů, které byly získány za stejných podmínek, lze pro vyšší stupeň mortality předpokládat, že odrůda 'Diadém' je vůči záření X poněkud citlivější než odrůda 'Permit'. Při hodnocení citlivosti vůči záření však mají mimo rozdílů, způsobených genetickým založením odrůdy, značný význam také vlivy podmíněné okamžitým fyziologickým stavem semen, který je závislý zejména na obsahu vody v semenech a také i na působení povětrnosti v jednotlivých ročnících v době tvorby zrna (Fröier, 1946; Gaul, 1963). Proto je nezbytné posuzovat rozdíly v citlivosti mezi jednotlivými odrůdami jen při hodnocení materiálů ve stejných podmínkách.

Z výsledků dosažených v této práci lze také usuzovat, že při ozarování suchých semen rentgenem se u většiny odrůd dávky okolo 15 kR blíží dávce 50 LD. Dávka LD 50 však není mnohými autory (Mac Key, 1959) pro zjištění optimální frekvence mutací považována za směrodatnou vzhledem k tomu, že při poněkud vyšších dávkách i přes menší procento přežitých rostlin se může vyskytnout z celkového počtu relativně větší procento životných rostlin a naopak při nižších dávkách dokonce i větší počty užitečných makromutací.

Na základě dosud získaných poznatků se lze také domnívat, že u odrůdy 'Diadem' je při ovlivňování rentgenovým zářením značně obtížnější dosáhnout zkrácení délky rostliny, a tím zvýšení odolnosti k poléhání než u dalších v tomto směru hodnocených odrůd. To potvrzují také dosavadní zkušenosti některých šlechtitelů (Červenka, 1976). O důležitosti volby vhodného výchozího materiálu pro mutační šlechtění jsou údaje i v zahraniční literatuře (Gustafsson a Gadd, 1965), přičemž se má všeobecně za to, že vhodná výchozí forma může mít pro konečný úspěch práce téměř stejný význam jako použité dávky a způsoby ovlivnění.

Literatura

- ANONYM: Oat from irradiated seed. Agr. Res. Wash., 11, 1962, č. 1, s. 11.
 BEZECNÝ, L.: Indukované morfologické mutace u ovsa. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 7, 1971, č. 2, s. 89-94.
 ČERVENKA, J. (osobní sdělení): Zpráva o stavu šlechtění ovsa ve ŠS Krukanice přednesená na schůzi šlechtitelského týmu ovsa v Kroměříži dne 19. 3. 1976.
 FRÖIER, K.: Genetical studies on the chlorophyll apparatus in oats and wheat. Hereditas, 32, 1946, s. 297-406.
 FRÖIER, K. — GUSTAFSSON, A.: The influence of seed size and hulls on X-ray susceptibility in cereals. Hereditas, 30, 1944, s. 583-589.
 GAUL, H.: Mutationen in der Pflanzenzüchtung. Z. Pfl.-Zücht., 50, 1963, č. 3, s. 194-307.
 GIELO, S.: Indukování mutací u ovsa gamma-paprsky z Co⁶⁰. In: Referát na II. sjezdu Polské společnosti genetické ve Vratislavi, 1968.
 GUSTAFSSON, A. — GADD, S.: Mutations and crop improvement, VI. The genus *Avena* L. (Graminae). Hereditas, 53, 1965, č. 3, s. 327-373.
 HAGBERG, A.: Sovremennyye metody selekcii jačmenja v Švecii. Selskochozjajstvennaja biologija, III, 1968, č. 1, s. 38-43.
 CHAPMAN, W. H. — LUKE, H. H. — WALLACE, A. T. — PFAHLER, P. L.: Florad oats. Univ. Florida. Agr. Exp. Sta. Cirk. 5-128, 1961, s. 1-8.
 KEY Mac, J.: Hafer (*Avena sativa* L.) II. Morphology and genetics of oats. Handb. Pflz., 1959, 2. Aufl. B. II, s. 467-494.
 NISHIYANA, J. — OKAMOTO, M. — MARUYAMA, T.: Radiobiological studies on plants III. Sensitivity of the seeds of wheats and oats to gamma-rays from Co⁶⁰. Bult. Inst. Chem. Res. Kyoto Univ., 37, 1959, s. 417-424.
 ŠEVCOV, V. M.: Polučeníje mutací u ovsa. Genetika (Moskva), 5, 1969, č. 2, s. 5-11.
 VELIKOVSKÝ, V. — NÁTROVÁ, Z. — ZDRÁHALOVÁ, B. — SMOČEK, J.: Zjišťování citlivosti odrůd jarního ječmene vůči záření X a účinku etylmetansulfonátu na jarní ječmen. In: Vědecké práce VÚOb v Kroměříži, 1964, č. 31, s. 107-124.
 VOTAVA, J. — NAŠINEC, J.: Indukce a využití krátkostébelných mutací ovsa. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 11, 1974, č. 3, s. 179-186.

Došlo dne 14. 5. 1976

ВЕЛИКОВСКИ В. (Научно-исследовательский и селекционный институт зернового хозяйства, Кромержиж): Оценка и использование мутантных форм овса. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 117-125.

У 5 сортов овса определяли действие X-лучей на степень выживания, распространение мутаций и возможность получения улучшенных форм для дальнейшей селекционной работы. Из первоначальных доз 20 000 R и 40 000 R последняя представляется высоко летальной. Поэтому в дальнейших исследованиях применяли только дозы 15 000 R и 25 00 R. Наиболее чувствительным к X-облучению оказался сорт 'Диadem' (ЧССР), умеренно чувствительны 'Тигер' (ФРГ) и 'Диане' (Бельгия), и наименее чувствительны 'Пермит' (ФРГ) и 'Поллукс' (ГДР). При направлении отбора на короткий стебель и высокую устойчивость к полеганию наибольшее число полезных макромутаций получено у сорта 'Пермит' после облучения сухих семян дозой 20 000 R. Самые перспективные у этого сорта мутантные формы КА 427/73, КА 431/73 и КА 674/73 поступили для дальнейшего селекционного использования в селекционных станциях предприятия ОСЕВА.

овес; действие X-лучей; мутации

VELIKOVSKÝ, V. (Research Institute for Cereal Breeding, Kroměříž): *Evaluation and Use of Mutant Forms of Oats*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 117-125.

Five oat varieties were studied for the effect of X-rays on the degree of survival, on the occurrence rate of mutations, and on a possibility of obtaining improved forms for further breeding work. Oats were treated with doses of 20 000 and 40 000 R and the latter dose was found to be highly lethal. For this reason, further studies were performed just with doses of 15 000 and 25 000 R. The 'Diadém' variety (CSSR) showed the highest sensitivity to irradiation. The varieties 'Tiger' (West Germany) and 'Diane' (Belgium) showed medium susceptibility and the 'Permit' and 'Pollux' varieties (both W. Germany) belonged to the least sensitive. In selection oriented mainly to stalk shortening and to higher resistance to lodging, the greatest number of useful macromutations was obtained from the 'Permit' variety after exposure of dry seeds to a dose of 20 000 R. The most promising mutant forms obtained in this variety (KA 427/73, KA 431/73 and KA 674/73) were sent to some breeding stations of the Plant-Breeding and Seed-Production Enterprise Oseva for further breeding use.

oats; effect of X-rays; mutations

VELIKOVSKÝ, V. (Institut für Getreideforschung- und züchtung, Kroměříž): *Bewertung und Ausnutzung mutanter Haferformen*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 117-125.

Bei fünf Hafersorten wurde die Wirkung von X-Strahlen auf den Grad des Überlebens, das Mutationsauftreten und auf die Möglichkeit der Gewinnung von verbesserten Formen für die weitere Züchtungsarbeit studiert. Von den ursprünglich bestimmten Gaben 20 000 R und 40 000 R wurde die Gabe von 40 000 R als hochletal gefunden. Aus diesem Grunde wurden für das weitere Studium nur die Gaben 15 000 R und 25 000 R bestimmt. Als die meistempfindlichste in bezug auf die Strahlung X zeigte sich die Sorte 'Diadém' (ČSSR), mittelempfindlich waren die Sorten 'Tiger' (BRD) und 'Diane' (Belgien) und unter die am wenigsten empfindlichen Sorten gehörten 'Permit' (BRD) und 'Pollux' (BRD). Bei Richtung der Auslesen vor allem auf Halmverkürzung und Standfestigkeit wurden die meisten nützlichen Makromutationen bei der Sorte 'Permit' gewonnen. u. zw. nach Bewirkung der trockenen Samen mit einer Gabe von 20 000 R. Die aussichtsreichsten, bei dieser Sorte gewonnenen Mutantformen KA 427/73, KA 431/73 und KA 674/73 wurden zur weiteren züchterischen Ausnutzung auf einige der Züchtungsstationen des Züchtungs- und Samenproduktionsunternehmens OSEVA übergeben.

Hafer; Wirkung der X-Strahlen; Mutationen

Adresa autora:

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

ACTA AGRONOMICA ACADEMIA SCIENTIARUM HUNGARICAE

Časopis ACTA AGRONOMICA publikuje v anglickém jazyce články z oblasti zemědělských věd, zvláště z oblasti základního zemědělského výzkumu.

ACTA AGRONOMICA vychází dvakrát ročně ve dvou dvojčíslech, která tvoří jeden svazek. Obvykle vychází jeden svazek ročně.

Roční předplatné je \$ 32; £ 12.80; DM 90,—



Akadémiai Kiadó
Budapest

Rozšiřuje: Kultura, H-1389 Budapest 62, P. O. B. 149

R. Pecka

PECKA, R. (Šlechtitelská stanice, Úhřetice): *Hodnocení porůstavosti při šlechtění pšenice*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 127-135.

Bylo vyzkoušeno několik způsobů vyhodnocení porůstání pšenice, jejíž klasové vzorky byly předem vystaveny podmínkám porůstání v klimatizačních skříních, především z hlediska vhodnosti pro šlechtitelskou praxi. Jako nejpřesnější se jevila metoda na základě klíčivosti při denním výkonu 30 vzorků v přepočtu na jednoho pracovníka. Po úpravách vyhovovaly metody Wohlgemuthova i Rohrlichova (denní výkon 50 a 70 vzorků). Tímto způsobem se hodnotí především stupeň poškození obilí porůstáním, který je v korelaci s procentuálním podílem porostlých zrn. Pro orientační rychlé posouzení porůstavosti se osvědčilo vizuální hodnocení porostlých klasů při výkonu 100 vzorků denně. K získání srovnatelných výsledků je nutné při odběru klasů dodržet správnou vývojovou fázi, nejvhodnější je konec voskové zralosti. Jako faktory ovlivňující porůstavost se mohou uplatnit rozdíly v agrotechnice, které zapříčiňují druhotné jevy, především choroby klasů, doprovázené nedostatečně vyvinutým zrnem a současným zvýšením obsahu bílkovin v zru.

pšenice; porůstání; metody testování

Jedním z parametrů při šlechtění pšenice, daným "Tematickým úkolem ve šlechtění rostlin do r. 1985", je odolnost porůstání.

Poněvadž ve šlechtitelské praxi není možné v polních podmínkách porůstání každoročně hodnotit, testují se vzorky klasů odebrané ve voskové zralosti a vystavené podmínkám porůstání v klimatizačních skříních [Vlach, 1970]. Klasové se vyhodnocují počítáním naklíčených zrn v klasech [Vlach, 1970], počítáním porostlých zrn po výmlatu nebo jejich zjišťováním pomocí klíčivosti [Weilenmann, 1968]. Z metod založených na určování aktivity α -amylázy je doporučováno několik možností, především použití metody Wohlgemuthovy a Rohrlichovy [Hyžá, 1969]. Nejrozšířenější viskozimetrická metoda se uplatní na pracovištích vybavených Hagbergovým přístrojem [Hagberg, 1960, 1961; Perten, 1962]. Otázkami porůstání obilovin se zabývala řada autorů, klimatické vlivy studoval Beldero [1965].

Vzhledem k aktuálnosti daného problému byla na SŠ Úhřetice provedena série pokusů s cílem zdokonalit metodické postupy a ověřit jejich vzájemné relace.

MATERIÁL A METODY

Pro zkoušení různých metodických postupů byly v r. 1975 ve voskové zralosti odebrány klasové vzorky u odrůd ozimé pšenice označených I.-VI., vzorky odrůdy

'Jubilar' seté ve dvou termínech a dále vzorky u odrůd 'Lena', 'Jubilar', 'Tbis', 'UH 1072', 'Zora' a 'Kavkaz' ve voskové a na začátku plné zralosti.

Pro stanovení standardy porůstání byly připraveny umělé směsi ozimé pšenice 'Jubilar' ze sklizně 1974. Část vzorku byla nakličena na filtračním papíře během čtyř a sedmi dnů. Z obou partií s rozdílnou enzymatickou mohutností byly připraveny dvě řady vzorků s obsahem 0, 20, 40, 60, 80 a 100 % porostlých zrn.

ODBĚR VZORKŮ A VYVOLÁNÍ PORŮSTÁNÍ

Z klasových vzorků odebraných v určené fázi zralosti byl vždy jeden pětiklasový svazek vystaven sedmidennímu a druhý čtrnáctidennímu porůstání v klimatické skříni při 18 °C a 100% vlhkosti. Část vzorků byla ponechána neovlivněna. Při odběru bylo dbáno na dodržení stejné fáze zralosti u jednotlivých klasů. Po skončení porůstání byly ještě vlhké klasy vyhodnoceny bodováním a pak usušeny za příznivého počasí venku na slunci, za deštivého v laboratorní sušárně při 40 °C. Po výmlatu na klasové mlátiče Wintersteiger byla odolnost porůstání vyhodnocena dalšími metodami.

ZKOUŠENÉ METODY

A. Stanovení procenta neporostlých zrn počítáním po výmlatu.

B. Hodnocení porostlých klasů vizuálním bodováním po skončení porůstání devítibodovou stupnicí, kdy nejvyšší počet bodů označuje neporostlý vzorek.

C. Metoda Wohlgemuthova upravená na ŠS Úhřetice. Amyláza se extrahovala ve 100 ml lahvičkách pro transfuzní službu z 1,000 g jemného šrotu v 50 ml destilované vody jednodenním třepáním na třepače při laboratorní teplotě. Roztok se filtroval skládaným filtrem, z filtrátu se odpipetoval 1 ml do zkumavky a z automatické byrety se přidala 1 ml 1% roztoku škrobu. Zkumavky v kovovém stojánku se vložily na dobu 3 minut do vodní lázně vytemperované na 40 °C. Pohybem stojánku se obsah zkumavek promíchal. Potom se stojánek rychle přenesl do lázně se studenou vodou a do každé zkumavky se přidaly dvě kapky 2N kyseliny sírové. Po ochlazení se z byrety do zkumavek připustil 1 ml 0,001N jódového roztoku. Vzniklé zabarvení se hodnotilo podle stupnice: modrá – 9 bodů (neporostlé), fialové modrá – 8 bodů, fialová – 7 bodů, fialově červená – 6 bodů, sytě červená – 5 bodů, červená – 4 body, hnědá – 3 body, světle hnědá – 2 body, žlutá – 1 bod (silně porostlé).

D. Metoda Rohrlíchova upravená na ŠS Úhřetice. Do zkumavek 20 x 200 mm se odváží 1,000 g jemného šrotu a k navážce se z byrety přidalo 20 ml destilované vody. Zkumavky se po jedné vkládaly do vroucí vodní lázně na dobu 60 sekund za intenzivního míchání ve vertikálním směru očkem upraveným z nerezového drátu. Potom se zkumavka rychle přenesla do stojánku umístěného v lázni se studenou vodou a k obsahu se přidaly 2 kapky 2N kyseliny sírové. Po promíchání se suspenze nechala usadit. Z mírně zakaleného roztoku se slily 2 ml do odměrného válce a doplnily 8 ml destilované vody. Z byrety se do válce připustil 1 ml 0,001N jódového roztoku. Po promíchání se vzniklé zabarvení bodovalo podle stejné stupnice jako u metody Wohlgemuthovy.

E. Stanovení procenta neporostlých zrn podle klíčivosti se provádělo na základě ČSN 46 0610, přičemž procento klíčivých zrn ovlivněného vzorku bylo zvýšeno o procento neklíčivých zrn kontrolního neovlivněného vzorku.

Stanovení duskatých látek jsme prováděli běžnou Kjeldahlovou metodou z navážky 500 mg. Bílkoviny jsme stanovili přístrojem Prometer MK II a svařetělá zrna jsme určili počítáním po ručním třídění.

VÝSLEDKY

V tab. I jsou uvedeny hodnoty porůstání šesti odrůd ozimé pšenice určené nezávisle na sobě třemi osobami počítáním porostlých zrn po výmlatu. Vlivem subjektivního posuzování porostlých zrn dochází u této metody k nepřesným výsledkům, dosahujícím průměrného rozpětí 13,5 %.

I. Vyhodnocení porůstání vzorků ozimé pšenice počítáním zrn po výmlatu nezávisle na sobě třemi osobami (A, B, C) — Evaluation of grain sprouting in winter wheat samples by counting grains after thrashing, by three persons independently of each other (A, B, C)

Označení	Zrna celkem			Zrna porostlá			Procento porůstání				
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	Ø	roz- pětí
I	226	225	227	203	203	171	89,8	90,2	75,3	85,27	14,9
II	92	94	94	73	65	57	79,3	79,1	60,6	69,47	18,7
III	156	153	149	155	143	131	99,3	93,2	87,9	93,47	11,4
IV	125	121	121	91	95	70	72,8	78,5	57,8	69,70	20,7
V	94	91	90	90	91	79	95,7	100,0	87,7	94,47	12,3
VI	142	139	139	132	129	125	92,9	92,2	89,9	91,67	3,0
$\bar{x}$										84,02	13,5
$s_{\bar{x}}$											4,62

II. Porůstání a kvalita semen odrůdy 'Jubilar' při nesterijném termínu výsevu (odběr ke konci voskové zralosti) — Sprouting of grains and seed quality of the variety 'Jubilar' at different sowing dates (samples collected at the end of wax ripeness)

Výsev dne	Označení	Procento porůstání		Procento NL	Procento bílkovin	Procento svrašť. zrn
		7 dnů	14 dnů			
9.10.	St-15	15,5	25,5	13,4	15,3	15,0
	St-34	20,2	19,3	13,3	15,4	
	St-94	25,0	23,7	13,6	15,6	
	$\bar{x}$	20,2	22,8	13,4	15,5	
	$s_{\bar{x}}$	2,76	1,85	0,08	0,09	
15. 10.	St-160	21,9	43,6	15,3	16,1	32,0
	St-193	27,0	60,0	16,1	16,5	
	$\bar{x}$	24,4	51,8	15,7	16,3	
	$s_{\bar{x}}$	2,56	8,24	0,45	0,20	
9. a 15. 10.	rozpětí	4,2	29,0	2,3	0,8	17,0
	$\bar{x}$	21,9	34,4	14,3	15,8	
	$s_{\bar{x}}$	1,90	7,67	0,60	0,22	

Tab. II obsahuje údaje o porůstání a kvalitě osiva odrůdy 'Jubilar' při dvou termínech výsevu. Rozdíly porůstání po sedmidenním vystavení v klimatizační skříni nejsou podstatné (rozpětí 4,2 %), po čtrnáctidenním porůstání jsou rozdíly již průkazné (rozpětí 29,0 %). Jelikož vzorky byly odebírány na stejném pozemku v časovém období neovlivněném klimatickými podmínkami a současně byla eliminována nesterijná vegetační doba diferencovaným odběrem, bylo nutné uvažovat o jiných ovlivňujících faktorech. Při pozdním výsevu následkem opožděné ve-

III. Reprodukovatelnost výsledků porůstání při dvou současných a dvou časově posunutých odběrech vzorků — Reproducibility of the results of grain sprouting at two simultaneous and two delayed samplings

Odrůda	Zralost	Porůstání dnů	Procento porostlých zrn			
			I. odběr	II. odběr	Ø	rozpětí
Lena	vosková	7	3,6	14,3	9,0	10,7
	plná	7	6,0	10,0	8,0	4,0
	rozpětí				1,0	
	vosková	14	9,8	2,3	6,0	7,5
Jubilar	plná	14	26,6	12,0	19,3	14,6
	rozpětí				13,3	
	vosková	7	12,7	10,0	11,3	2,7
	plná	7	7,8	24,1	16,0	16,3
Ibis	rozpětí				4,7	
	vosková	14	29,0	8,1	18,5	20,9
	plná	14	20,4	19,8	20,1	0,6
	rozpětí				1,6	
UH 1072	vosková	7	29,7	22,6	26,1	7,1
	plná	7	36,9	40,7	38,8	3,8
	rozpětí				12,7	
	vosková	14	44,5	32,3	38,4	12,2
Zora	plná	14	46,1	41,3	43,7	4,8
	rozpětí				5,3	
	vosková	7	26,0	28,8	27,4	2,8
	plná	7	22,2	51,2	36,7	29,0
Kavkaz	rozpětí				9,3	
	vosková	14	45,0	54,4	49,7	9,4
	plná	14	72,2	79,1	75,6	6,9
	rozpětí				25,9	
Zora	vosková	7	18,0	31,9	25,0	13,9
	plná	7	70,7	56,3	63,5	14,4
	rozpětí				38,5	
	vosková	14	60,1	55,7	57,9	4,4
Kavkaz	plná	14	88,8	90,2	89,5	1,4
	rozpětí				31,6	
	vosková	7	51,6	34,2	42,9	17,4
	plná	7	63,6	57,9	60,7	5,7
Kavkaz	rozpětí				17,8	
	vosková	14	81,5	74,7	78,1	6,8
	plná	14	74,7	74,7	74,7	0,0
	rozpětí				3,4	
Průměr. rozpětí sm. odchylka					13,78 12,21	9,05 8,02

getace byly odnože více napadeny chorobami klasů. Obsah svařetých zrn se zvýšil o 17 %. Údaje potvrzuje i zvýšený obsah dusíkatých látek u postižených rostlin o 2,3 % (bílkovin o 0,8 %), následkem změny poměru mezi endospermem a slupkou ve prospěch slupky a aleuronové vrstvy.

IV. Vyhodnocení odolnosti porůstání za použití různých metod — Evaluation of the resistance to grain sprouting using different methods

Odrůda	Zralost	Stanovení odolnosti porůstání metodami					
		počítá- ním zrn po vý- mlatu	bodová- ním po- rostl. klasů	Wohlge- mutho- vou	Rohrli- chovou	počítá- ním zrn po vý- mlatu	pomocí klíči- vosti
		% neporostl. zrn	body	body	body	% neporostl. zrn	% klíčivých zrn
Klasové vzorky vystaveny sedmidennímu porůstání							
Lena	vosková plná	96,4		9	9	85,7	88,3
		94,0	7	9	7	90,0	86,8
Jubilar	vosková plná	87,3		9	8	90,0	92,0
		92,2	6	9	9	75,9	79,5
Ibis	vosková plná	70,3		7	8	77,4	78,2
		63,1	7	8	8	59,3	71,2
UH 1072	vosková plná	74,0		8	8	71,2	79,2
		77,7	4	9	8	48,8	63,6
Zora	vosková plná	82,0		9	7	68,1	62,8
		29,3	2	3	4	43,7	60,7
Kavkaz	vosková plná	48,4		5	5	65,8	62,3
		36,4	1	3	5	42,1	49,5
Klasové vzorky vystaveny čtrnáctidennímu porůstání							
Lena	vosková plná	90,2	7	9	8	97,7	97,7
		73,4	5	4	5	88,0	86,8
Jubilar	vosková plná	71,0	6	6	4	91,9	90,0
		79,6	5	8	9	80,2	82,8
Ibis	vosková plná	55,5	2	3	6	67,7	72,3
		53,9	4	5	8	58,7	60,9
UH 1072	vosková plná	54,6	1	4	5	45,6	47,4
		21,8	1	1	3	20,9	28,4
Zora	vosková plná	39,3	1	1	4	44,3	51,2
		11,2	1	1	2	9,8	11,3
Kavkaz	vosková plná	18,5	1	1	3	25,6	26,9
		25,3	1	2	4	25,6	33,3

Výsledky porůstání při dvou současných odběrech a při odběrech časově posunutých (nedodržení stejné fáze zralosti) jsou uvedeny v tab. III. Hodnota směrodatné odchylky, která je spolehlivou mírou reprodukovatelnosti výsledků, činila při současných odběrech ve stejné fázi zralosti 8,02. Při odběrech vzájemně posunutých (rozdíl čtyř dnů) se její hodnota zvýšila na 12,21.

Z tab. III dále vyplývá, že prodloužením doby ovlivňování v klimatizační skříni ze sedmi na čtrnáct dnů dochází ke zvýšení porůstání. Při odběru ve voskové zralosti je hodnota tohoto zvýšení úměrná odolnosti porůstání — u odolných odrůd je nepatrná, u méně odolných se

zvětšuje. Při odběru v plné zralosti nebyla shledána závislost tohoto zvýšení na odolnosti odrůd porůstání. Hodnoty rozdílů porůstání po sedmi a čtrnácti dnech u odrůd ve voskové (v závorce plné) zralosti jsou: 'Lena' 3,0 [11,3], 'Jubilar' 7,2 [4,1], 'Ibis' 12,3 [4,9], 'UH 1072' 22,3 [38,9], 'Zora' 32,9 [26,0], 'Kavkaz' 35,5 [14,0] %.

Téměř všechny metody hodnocení odolnosti porůstání poskytovaly shodné výsledky (tab. IV) jak při sedmidenním, tak čtrnáctidenním ovlivnění v klimatizační skříni, rovněž nebyly zjištěny větší rozdíly ve výsledcích vývojových fází (vosková a plná zralost). Méně dokonalé rozlišení odrůd poskytovalo vizuální hodnocení porostlých klasů, menší přesností se vyznačovala metoda Rohrlíchova. K nejlepší shodě metod, vyjádřené pořadím odrůd podle odolnosti porůstání, došlo po čtrnáctidenním ovlivnění vzorků odebraných ve voskové zralosti. Odrůda 'Lena' byla zařazena všemi metodami, kromě vizuálního hodnocení, na 1. místo, odrůda 'Kavkaz' všemi metodami, s výjimkou vizuálního hodnocení a Wohlgemuthovy metody, na 6. místo.

K vyšetření souběhu bodovací stupnice metody Wohlgemuthovy a Rohrlíchovy se skutečným procentuálním obsahem neporostlých zrn byla použita standarda z naklíčené odrůdy 'Jubilar'. Dobrá shoda nastala u vzorků připravených ze semen s delší dobou klíčení, tedy s dostatečnou enzymatickou mohutností. Pro směsi krátkodobě naklíčené neposkytovaly metody věrohodné výsledky. U metody Wohlgemuthovy nedošlo k výraznější barevné reakci ani u vzorků se 100 procenty naklíčených zrn. U metody Rohrlíchovy odpovídal barevný tón u stoprocentně naklíčeného vzorku pouze čtyřicetiprocentnímu porůstání.

Statistickým vyhodnocením výsledků, získaných příslušnými metodami, byly zjištěny korelační koeficienty, jejichž hodnoty ve vztahu k metodě počítání zrn po výmlatu jsou:

vizuální bodování porostlých klasů	$r = +0,843$
metoda Wohlgemuthova	$r = +0,925$
metoda Rohrlíchova	$r = +0,870$
určování klíčivosti	$r = +0,959$

Vysoké hodnoty těchto koeficientů svědčí o tom, že metody vzájemně dobře korespondují.

Při aplikaci metod pro sériové použití bylo přihlášeno nejen k jejich přesnosti a vzájemné srovnatelnosti, ale současně také k jejich pracnosti. Z toho důvodu byly sledovány denní výkony při rozborech, které pro jednu osobu za pracovní směnu jsou: u metody počítání zrn po výmlatu 40 vzorků, u vizuálního bodování porostlých klasů 100 vzorků i více, u metody Wohlgemuthovy 50 vzorků, u Rohrlíchovy 70 vzorků, u stanovení klíčivosti 30 vzorků.

DISKUSE

Podle výsledků a získaných zkušeností je možné zhodnotit zkoušené metody takto:

A. Při použití metody počítání zrn po výmlatu, jako metody srovnávací, bylo zapotřebí především velmi pečlivé provedení spolehlivým pracovníkem, zapracovaným na semenářských rozborech. Vzhledem k sub-

jektivnímu posuzování porostlých zrn dochází zvláště při sériových rozbořech k značným chybám. Dosahovaný denní výkon u jednoho pracovníka je 40 vzorků.

B. K nejrychlejším a pracovně nejméně náročným patří metoda vizuálního bodování porostlých klasů. Korelační koeficient ($r = +0,870$) má ve srovnání s ostatními metodami poněkud nižší hodnotu. Při tomto hodnocení jsou jako porostlá uvažována taková zrna, jejichž plumuly viditelně přesahují pluchy. Výsledky zkreslují slabě naklíčená semena, v úvahu se nebere fertilita klasů. Proto je nutné tento způsob řadit mezi orientační metody. Denní výkon jednoho pracovníka je 100 vzorků.

C. Z chemických metod poskytovala dobré výsledky metoda Wohlgemuthova. Původní postup bylo nutné upravit pro použití k sériovým rozbořům a současně proto, aby vzorky vystavené sedmi- a čtrnáctidennímu porůstání bylo možné s dostatečnou přesností rozlišit. Reakční dobu extraktu amylázy se škrobovým roztokem bylo nutné proti původní metodě zkrátit na tři minuty a snížit teplotu na 40 °C. Korelační koeficient ve vztahu k metodě počítání zrn po výmlatu je kladný a má vysokou absolutní hodnotu $r = +0,925$. Velkou předností je rychlost tohoto stanovení, projevující se časovou úsporou při zpracování velkého počtu vzorků. Dosahovaný denní výkon u jednoho pracovníka je 50 vzorků.

D. Metoda Rohrlíchova v původní úpravě provedená ve VÚOb v Kroměříži (H ý ž a, 1969) vyžadovala nové přizpůsobení našim odlišným podmínkám porůstání. Aby nedocházelo k totálnímu odbourání škrobu amylázami i u vzorků s nízkým procentem porostlých zrn, a tím k nesprávnému rozlišení, musela být zkrácena doba zahřívání suspenze šrotu z 30 na 1 minutu za současného zvýšení teploty z 65 na 100 °C. Po provedené úpravě poskytovala metoda vcelku shodné výsledky s metodou Wohlgemuthovou, i když nedosahovala její přesnosti. Nasvědčuje tomu i hodnota korelačního koeficientu ve vztahu k metodě počítání zrn po výmlatu, která je poněkud nižší ($r = +0,870$). Metoda je vhodná pro svou jednoduchost, nenáročnost na vybavení laboratoře a především pro svou rychlost. Dosahovaný denní výkon u jednoho pracovníka je 70 vzorků.

E. Metoda na základě klíčivosti je nejspolehlivější. Nasvědčuje tomu i nejvyšší hodnota korelačního koeficientu $r = +0,959$. Ve vztahu k metodě počítání zrn po výmlatu je poněkud zdoluhavější, je však objektivnější, a nevyžaduje soustavné zrakové soustředění, čímž odpadá nebezpečí vzniku chyb. Rychlost stanovení se dá zvýšit za současného nepatrného snížení přesnosti tím, že při vyhodnocení není brána v úvahu klíčivost kontrolního neovlivněného vzorku. Dosahovaný denní výkon u jednoho pracovníka je 30 vzorků.

Při použití metod založených na určení aktivity α -amylázy (Wohlgemuthova a Rohrlíchova) nutno počítat s tím, že obilná zrna v počátečním stadiu klíčení nebudou při stanovení zachycena. Uvedenými metodami je možné především velmi přesně určit stupeň poškození obilí porůstáním, jehož hodnota sice koreluje s procentuálním obsahem porostlých zrn, ale není s ním totožná.

Při odběru vzorků je nutné vždy dodržet správnou vývojovou fázi

klasů. Nejspolehlivější výsledky, vzájemně srovnatelné za použití různých metod hodnocení a nejlépe diferencované po sedmi a čtrnáctidenním porůstání, dává odběr ke konci voskové zralosti. Nutno brát v úvahu rovněž zdravotní stav rostlin.

Literatura

- BELDEROK, B.: Einfluß der Witterung vor der Ernte auf die Keimruhdauer und die Auswuchsneigung des Weizens. Z. Acker- u. PflBau, 122, 1965, s. 298-313.
- HAGBERG, S.: A rapid method for determining alpha-amylase activity. Cereal Chem., 37, 1960, s. 218-222.
- HAGBERG, S.: Note on a simplified rapid method for determining alpha-amylase activity. Cereal Chem., 38, 1961, s. 202-203.
- HÝŽA, V.: Metody technologického hodnocení ozimého žita. In: Výtahy z referátů přednesených na pracovní poradě výzkumných pracovníků a šlechtitelů ve VÚOb Kroměříž, 1969, s. 19-22.
- PERTEN, H.: Über die Amylaseaktivität in Getreide und Mehl. Bestimmung der Fallzahl. Getreide u. Mehl, 12, 1962, s. 37-42.
- VLACH, M.: Výsledky pokusů s porůstavostí zrna u ozimé pšenice. Úroda, 6, 1970, s. 217-218.
- WEILENMANN, P.: Beitrag zur Prüfung der Auswuchsresistenz bei Getreide. Mitteilung für die Schweizerische Landwirtschaft, 12, 1968, s. 298-313.

Došlo dne 28. 6. 1976

ПЕЦКА, Р. (Селекционная станция, Угржетица): Оценка устойчивости к прорастанию на корню в селекции пшеницы. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 127-135.

Проведено сравнительное испытание нескольких методов оценки устойчивости селекционного материала к прорастанию на корню. Испытываемые колосья предварительно проращивались в камерах искусственного климата. Наибольшей точности было достигнуто при определении лобараторной всхожести, при этом средняя производительность работника за смену была 30 образцов. Хорошие результаты показали методы Вольгемута и Рорлиха, основанные на активности альфа-амилазы в проросшем зерне. (Средняя производительность за смену — 50 и 70 образцов). Эти методы оценивают степень повреждения зерен, которая находится в корреляции с процентом проросших зерен. Для быстрого определения оказался вполне пригодным визуальный метод оценки проросших колосьев. (По этому методу можно оценить свыше 100 образцов за день). Для получения сравнимых результатов необходимо проводить отбор образцов в оптимальные сроки, лучшими является фаза — конец восковой спелости. Факторами, влияющими на устойчивость к прорастанию на корню, могут быть различия в агротехнике, вызывающие вторичные явления. Например, могут способствовать развитию болезней колоса, вследствие чего зерно плохо развивается. Это явление сопровождается повышением процента содержания белка в зерне.

пшеница, прорастание на корню, методы оценки

PECKA, R. (Plant Breeding Station, Uhřetice): Evaluation of the Sprouting of Grain in Wheat Breeding. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 127-135.

Several methods of evaluating the sprouting of grain in standing crop of wheat were tested in view of their suitability for breeding practice. Samples of wheat ears were exposed to the conditions of grain sprouting in air-conditioning cabinets. The method based upon germination with daily performance of 30 samples per worker appeared to be most accurate. The methods of Wohlgenuth and of Rohrlach (daily performance 50 and 70 samples, respectively) proved useful after some modifications. In this way it is possible to assess the rate of damage caused by grain sprouting which is correlated with the percentual proportion of sprouted grains. Visual assessment of sprouted grains with daily performance of 100 samples proved useful for a rapid evaluation of grain sprouting. To obtain comparable results, it is necessary to sample ears at a proper stage of development, the end of wax ripeness being the most convenient. Differences in crop management practices may be re-

garded as factors influencing the grain sprouting; they induce secondary phenomena, above all ear diseases accompanied by insufficient development of grain and increased protein content of grain.

wheat; sprouting of grain in standing crop; testing methods

PECKA, R. (Züchtungsstation, Úhřetice): *Bewertung der Anfälligkeit für Auswuchs bei der Weizenzüchtung*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Slecht., 14, 1978 (2) : 127-135.

Es wurden mehrere Auswertungsmethoden der Anfälligkeit zum Auswuchs bei Weizen bewertet. Die Ährenproben wurden im Vorhinein den Auswuchsbedingungen in Klimaschränken ausgesetzt, u. zw. vor allem vom Gesichtspunkt der Eignung für die Züchtungspraxis. Als die meistpräzise zeigte sich die auf der Grundlage der Keimfähigkeit beruhende Methode bei einer Tagesleistung von 30 Proben je Arbeiter. Nach Zurichtung entsprachen ihrem Zwecke auch die Wohlgemut's und Rohrlich's Methoden (Tagesleistung 50 und 70 Proben). Auf diese Weise wird vor allem der Grad der durch den Auswuchs verursachten Getreidebeschädigung gemessen und bewertet, der in Korrelation zu dem Prozentanteil beschädigter Körner steht. Zwecks rascher Orientierungsbewertung bewährte sich eine visuelle Bewertung der Ähren mit Auswuchs bei einer Leistung von 100 Proben täglich. Zur Gewinnung vergleichbarer Ergebnisse muß bei der Ährenentnahme die richtige Wachstumsphase eingehalten werden; am besten geeignet ist Ende der Wachtreife. Als den Auswuchs beeinflussende Faktoren können sich Unterschiedlichkeiten in der Anbautechnik geltendmachen, die die sekundären Erscheinungen verursachen, u. zw. vor allem die durch ungenügend entwickeltes Korn und gleichzeitige Erhöhung des Eiweißgehaltes im Korn begleiteten Ährenkrankheiten.

Weizen; Auswuchs; Untersuchungsmethoden

Adresa autora:

Ing. Radko P e c k a, Šlechtitelská stanice, 538 32 Úhřetice, okr. Chrudim

ZÁKLADY LESNÝCH EKOSYSTÉMOV — 7. DIEL: GENETIKA A EVOLÚCIA

Bakuzis, E. V.: *Foundations of Forest Ecosystems. Chapter 7. Genetics and Evolution. College of Forestry, University of Minnesota, St. Paul. 1976, 1012 str., 58 obr., 13 tab.*

Keď sme pred dvoma rokmi recenzovali prvých šesť dielov „Základov lesných ekosystémov“*) nepredpokladali sme, že sa tak skoro objaví siedmy a doteraz najrozsiahlejší diel „Genetika a evolúcia“.

Prvých šesť dielov (I. Vedecká metóda; II. Matematika, meranie a štatistika; III. Koncepcia systémov; IV. Systémové teórie; V. Systematika; VI. Fyzikálne, biologické a ekologické teórie) sa zaoberalo interdisciplinárnymi otázkami základnej koncepcie ekosystémov v nadväznosti na ich klasifikáciu a systematiku. Prvá časť bola tematicky veľmi rozsiahla, zatiaľ čo tematika druhej časti je užšia a venuje sa špecifickým otázkam terestrických a lesných ekosystémov.

Prvá kapitola recenzovaného diela *Základné koncepcie a historický prehľad* sa zaoberá historickým vývojom týchto vedných disciplín v preddarwinovskom a v predmendelovskom období, ako aj v období po Mendelovi. Hlavný dôraz celej kapitoly kladie autor na vplyv Darwina a Mendela na vývoj týchto disciplín.

Druhá a tretia kapitola *Mechanizmus dedivosti na úrovni jedince a Mechanizmus dedivosti na úrovni populácie* na seba navzájom nadväzujú. Prvá z nich podáva prehľad o zdrojoch genetickej premenlivosti, cytogenetike, biochemickej genetike, fyziologickej a evolučnej genetike. Druhá z nich sa zaoberá všeobecnými otázkami populačnej genetiky, genetickými systémami, genetickou premenlivosťou, frekvenciou génov a polymorfizmom na populačnej úrovni.

Štvrtá kapitola *Prirodzený výber* sa zaoberá všeobecnými otázkami prirodzeného výberu, spôsobmi prirodzeného výberu, otázkami kompetície a prirodzeného výberu, stratégiou prirodzeného výberu a pod.

Piata kapitola *Adaptácia* sa zaoberá všeobecnými otázkami adaptácie, adaptačnou pružnosťou a homeostázou, kompetíciou a adaptáciou, adaptáciou v stabilnom a meniacom sa prostredí a adaptačnými stratégiami.

Šiesta kapitola je venovaná evolúcii a zaoberá sa všeobecnými otázkami evolúcie, evolučnými faktormi, evolúciou na rôznej úrovni, koevolúciou a súčasnými problémami evolučného výskumu.

Siedma kapitola *Genekológia, geografická premenlivosť* je venovaná ekologickým aspektom diferenciacie, ekologickým a geografickým aspektom intrašpecifickej diferenciacie, koncepcii druhov a evolúcii druhov, ako aj evolučnému procesu a systematike evolúcie.

Posledná ôsma kapitola je venovaná šľachteniu a ako jediná sa zaoberá praktickými otázkami genetickej manipulácie s jedincami a populáciami. Jednotlivé časti tejto kapitoly sa zaoberajú históriou aplikácie genetiky, genetickými zdrojmi, metódami a technikou šľachtenia lesných drevín.

Publikáciu vhodne dopĺňa 58 obrázkov a 13 prehľadných tabuliek, ako aj zoznam 1246 titulov citovanej literatúry. Na základe doteraz uverejnených siedmich dielov „Základov lesných ekosystémov“ v celkovom rozsahu 2139 strán sa dá očakávať, že po vydaní posledných troch dielov (VIII. Fyziológia; IX. Populačná dynamika a statika; X. Biogeografia a synekológia) sa čitateľskej verejnosti dostane do rúk doteraz najsúbornejšie monografické pojednanie o výskume lesných ekosystémov.

Ing. Ladislav Paule
Lesnícka fakulta VŠLD, Zvolen

*) Lesnícky časopis 22, 1976, č. 4, s. 415-416

GENETICKÉ ZDROJE PRE ŠLACHTENIE JARNÉHO JAČMEŇA NA ZRNO

J. Rychtárik

RYCHTÁRIK, J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Genetické zdroje pre šľachtenie jarného jačmeňa na zrno*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 137-142.

V rokoch 1971-1974 sme v poľných pokusoch vo VÚRV Piešťany študovali vybraný súbor 87 odrôd jarného jačmeňa za účelom zistenia najvhodnejších odrôd pre šľachtenie na vyššiu úrodu zrna. Medzi najúrodnejšie odrody súboru v porovnaní so štandardom 'Dvoran' a 'Diamant' patrili: 'Bine' (NSR), 'Cebeco 6203' (Holandsko), 'Elbo' (Dánsko), 'Felda' (NSR), 'HE-449', 'K 413-87-67', 'Mer-kúr', 'Sladár', 'CE-CME/71' (ČSSR), 'Matura' (NSR), 'Elgina' (NDR). Vysokým počtom produktívnych odnoží vynikla odroda 'Matura' (NSR) a 'K 413-87-67' (ČSSR) a vysokým počtom zŕn v klase z dvojradých odrôd 'Asse' z NSR, 'Nutans' zo ZSSR a 'Mazurka' z Holandska. Úrodou zrna z klasu predčili štandardné odrody hlavne formy viacradé a celá séria najnovších dvojradých odrôd, ale hlavne odrody 'Asse' (NSR), 'Mazurka' (Holandsko), 'Elgina' (NDR), 'K 413-87-67' (ČSSR) a ďalšie. Boli vypočítané korelačné vzťahy medzi úrodou zrna z rastliny a počtom produktívnych odnoží ($r = 0,469^{++}$), medzi úrodou zrna z rastliny a počtom zŕn v klase ($r = 0,044$), medzi úrodou zrna z rastliny a úrodou zrna v klase ($r = 0,403^{++}$).

genetické zdroje; jarný jačmeň; úroda zrna; korelačné vzťahy

Vyšľachtenie a zavedenie vysokoúrodných odrôd ostáva aj naďalej hlavným šľachtiteľským cieľom a intenzifikačným faktorom rozvoja rastlinnej výroby.

Práca prináša prehľad o najúrodnejších svetových genetických zdrojoch jarného jačmeňa na základe analýz prvkov úrodnosti v kukuričnej výrobnínej oblasti. Má poskytnúť šľachtiteľom jarného jačmeňa informácie pri výbere rodičovských partnerov pri šľachtení na úrodnosť.

MATERIÁL A METÓDY

V r. 1971 až 1974 sme vo VÚRV v Piešťanoch v kukuričnej výrobnínej oblasti vo výške 160 m n. m. na fľovitohľinitých pôdach študovali a analyzovali úrodnosť 87 odrôd jarného jačmeňa domáceho a zahraničného pôvodu. Odrody boli vysievané na parcelkách o veľkosti 0,75 m² individuálne do sponu 15 X 3,7 cm v troch opakovaníach. Kontrolnými odrodami boli 'Dvoran' a 'Diamant'. V priebehu vegetácie boli robené bežné fenologické pozorovania. Pre mechanické rozbery sme použili 30 rastlín z každého opakovania vo fáze plnej zrelosti. Pri každej rastline boli zistené tieto hodnoty: počet produktívnych odnoží, počet zŕn v klase, úroda zrna z klasu, úroda z rastliny, hmotnosť zrna. Úroda zrna z klasu bola vypočítaná z úrody zrna z rastliny a počtu produktívnych odnoží. Počet produktívnych odnoží, počet zŕn v klase, úroda zrna z rastliny a klasu boli biometricky zhodnotené analýzou rozptylu.

Ako vidieť z tab. I boli zrážky vo vegetačnom období s výnimkou roku 1972 značne pod normálom a veľmi nerovnomerne rozdelené. Suchšie podmienky vyhovovali viac dlhostebelným odrodám.

I. Zrážkové pomery počas vegetácie — Precipitation in the course of vegetation

Roky	Mesiac					Σ	X
	III.	IV.	V.	VI.	VII.		
1971	30,9	35,9	26,2	82,9	29,0	204,9	46,78
1972	9,4	81,0	147,8	55,8	154,7	448,7	89,74
1973	4,1	70,0	7,3	46,9	59,9	188,2	37,64
1974	5,1	32,5	41,8	88,8	47,2	215,4	43,08
Normál	39,0	45,0	60,0	67,0	66,0	277,0	55,40

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Úrodnosť odrody je komplexná vlastnosť, ktorá je podmienená celým radom dedičných vlastností a podmienkami vonkajšieho prostredia. Podľa celého radu autorov (Dubovský, Maršálek, 1968; Smoček, 1968 a ďalší) treba hodnotu odrody chápať ako složitú interakciu genotypu a vonkajšieho prostredia.

Biometrické zhodnotenie nášho súboru analýzou rozptylu ukazuje, že variabilita úrody zrna hodnotená úrodou zrna z rastliny bola spôsobená hlavne vplyvom odrôd (tab. II). Vysokopreukazne a preukazne sa vyššou úrodou zrna z rastliny v porovnaní s odrodou 'Diamant' vyznačovali tieto odrody: 'Bine' (NSR), 'Cebeco 6203' (Holandsko), 'Elbo', 'Siri' (Dánsko), 'Felda' (NSR), 'HE-449', 'K 413-87-67' (ČSSR), 'Matura' (NSR), 'Merkur', 'Sladár' (ČSSR), 'Elgina' (NDR). Oproti štandardnej odrôde 'Dvoran' preukazne vyššou úrodou zrna z klasu vynikol len nšl. 'K 413-87-67' (ČSSR). Medzi odrody s vysokou úrodou zrna z rastliny oproti štandardnej odrôde 'Diamant' možno ešte zaradiť: 'Km 8/62' (ČSSR), 'Carstens Contra' (NSR), 'Ortolán' (NSR), 'Domazy' (Poľsko), 'Nutans 404' (ZSSR).

Podľa literárnych údajov (Foral, 1973a, b) je úrodnosť odrody signifikantne závislá od počtu produktívnych odnoží, počtu zŕn v klase a úrody zrna z klasu. V našich pokusoch bol medzi úrodou zrna z rastliny a počtom produktívnych odnoží zistený vysokopreukazný korelačný vzťah, $r = 0,469^{++}$. Biometrické zhodnotenie počtu produktívnych odnoží analýzou rozptylu však povrdilo nielen značný vplyv odrôd, ale i rokov na tento znak. Z celej skúšanej kolekcie vysoko-preukazne vyšší počet produktívnych odnoží oproti štandardom mala len odroda 'Matura' z NSR a preukazne vyšší počet 'K 413-87-67' (ČSSR). Ďalšie odrody s vysokým počtom produktívnych odnoží boli: 'Ruby Barley', 'Imber' (Anglicko), 'Bine', 'Felda' (NSR), 'Cebeco 6203', 'Júlia' (Holandsko), 'Lone', 'Elbo' (Dánsko), 'Domazy' (Poľsko), 'Merkur', 'Km 6/62' (ČSSR).

I keď je počet zŕn v klase významným prvkom úrodnosti, v našich

II. Počet produktivních odnoží a zrn v klase, úroda zrna z rostliny a z klasu a hmotnost 1000 zrn u skúšaných odrôd — Number of fertile tillers and of grains per ear, yield of grains per plant and 1000-kernel weight in varieties under study

Odroda kmeň	Štát	Počet		Úroda		Hmotnosť 1000 zrn
		prod. odnoží	zrn v klase	zrna z rastliny	zrna z klasu	
Abed Bomi	Dánsko	4,1	24,8	4,25	1,03..	52,4
Abed Deba	Dánsko	4,6	23,0	3,91	0,86	42,8
Abed Lofa	Dánsko	4,6	23,3	3,99	0,88	48,5
Abed Mala	Dánsko	4,9	23,7	3,81	0,77	46,8
Ackerm. Stam 121/b	NDR	4,3	22,4	3,87	0,89	48,5
Alma	NSR	5,0	23,6	4,37	0,87	46,8
Asse	NSR	3,0	32,9 ⁺⁺	3,59	1,17..	47,9
Astrid	Francúzsko	3,7	23,2	3,18	0,86	48,3
Aspa	NSR	4,2	21,8	4,17	0,97	49,8
Asplund ¹⁾	Švédsko	2,9	50,4 ⁺⁺	4,52	1,54 ⁺⁺	37,4
Bine	Dánsko	5,4	22,0	5,52..	1,01.	47,6
Breuns Villa	NSR	4,6	23,5	4,27	0,92	44,4
Breuns Volla	NSR	4,7	24,4	4,60	0,97.	43,3
Carst. Contra	NSR	5,0	24,0	4,67	0,92	46,7
Cebeco 6203	Holandsko	5,3	23,0	5,04.	0,94	44,7
Cristal	Francúzsko	4,4	22,8	3,37	0,75	39,0
Červonec ¹	ZSSR	3,5	31,2 ⁺	3,81	1,08..	37,9
Domazy	PLR	5,3	23,6	4,68	0,88	45,8
Denár	ČSSR	4,8	23,4	4,41	0,92	45,5
Denso	Dánsko	4,3	25,1	3,41	0,79	40,1
Diamant	ČSSR	5,4	23,9	3,91	0,72	41,9
Dobrovický 101	ČSSR	4,9	24,7	4,50	0,92	46,5
Dobrovický 104	ČSSR	4,7	24,8	4,30	0,91	45,8
Doneckij 4	ZSSR	4,9	20,4	3,69	0,76	43,4
Dvoran	ČSSR	4,7	21,7	4,28	0,92	45,1
Ekonom	ČSSR	3,9	24,3	3,77	0,95	43,0
Elbo	Dánsko	5,3	26,0	5,05	0,95	49,8
Elgina	NDR	4,9	25,2	5,69..	1,16..	46,9
Felda	NSR	5,4	23,5	5,54..	1,03..	47,1
Fergus	Kanada	4,9	25,4	4,48	0,90	45,1
Fitis	NSR	4,7	24,4	4,37	0,93	44,1
Galt ¹	Kanada	3,2	38,3 ⁺⁺	3,85	1,19 ⁺	41,4
Gerka	Anglicko	4,5	25,9	4,71	1,03.	47,6
Golden Promise	Anglicko	4,1	24,9	3,21	0,77	47,9
Hadm. 23174/63	NDR	4,4	26,5	4,82	1,08..	48,6
HE-80	ČSSR	4,7	23,7	3,94	0,83	45,2
HE-220	ČSSR	4,0	30,9 ⁺	4,39	1,08..	45,9
HE-395	ČSSR	4,5	24,7	3,89	0,85	44,8
HE-449	ČSSR	5,1	25,0	5,22..	1,02..	44,0
HE-474	ČSSR	4,8	23,3	4,04	0,84	44,4
HE-481	ČSSR	4,8	22,9	3,77	0,79	41,1
HE-481/128	ČSSR	5,1	23,0	4,08	0,80	42,7
HE-497	ČSSR	5,0	25,3	4,66	0,92	45,1
HE-498	ČSSR	4,8	25,5	3,98	0,83	43,2
Champlain ¹	Kanada	3,0	48,6 ⁺⁺	4,87	1,58 ⁺⁺	38,7
Imber	Anglicko	5,4	22,9	4,54	0,84	45,7
Jantar	ČSSR	5,0	24,6	4,64	0,92	44,8
Julia	Holandsko	5,3	23,4	4,40	0,82	45,1
Kazanskij 6/4	ZSSR	4,2	24,2	3,62	0,84	45,4
Krasnojarskij 35	ZSSR	4,4	20,6	4,16	0,94	54,9
Kristina	Švédsko	5,0	24,5	3,81	0,77	47,3
K-39-600	ČSSR	4,1	25,9	3,96	0,96	45,4
K-383-626	ČSSR	4,6	22,9	4,36	0,94	43,5

Odroda kmeň	Štát	Počet		Úroda		Hmotnosť 1000 zrn
		prod. odnoží	zrn v klase	zrna z rastliny	zrna z klasu	
KM-167	ČSSR	4,9	22,1	4,37	0,88	46,2
KM-232	ČSSR	5,1	24,7	4,29	0,84	44,3
K-413-87-67	ČSSR	6,2 ⁺	25,4	6,45 ⁺	1,03	47,1
KM-489	ČSSR	4,6	25,0	4,14	0,90	44,9
KM-501	ČSSR	5,0	23,5	4,66	0,92	47,5
Lone	Dánsko	5,4	24,7	4,82	0,89	46,3
Maïs Canon	Anglicko	4,9	24,9	4,37	0,89	43,8
Matura	NSR	6,6 ⁺⁺	23,3	5,45	1,11	46,4
Mazurka	Holandsko	4,0	27,6	4,58	1,14	47,1
Merkur	ČSSR	5,3	25,4	5,01	0,94	41,5
MK-42	MLR	4,9	25,9	4,79	0,98	47,5
Müllers Columba	NSR	4,4	25,0	4,50	1,02	43,4
Nutans 106	ZSSR	5,0	22,9	4,26	0,85	43,1
Nutans 404	ZSSR	5,0	29,7	4,81	0,96	42,8
Ortolan	NSR	5,1	25,1	4,82	0,95	41,5
Osiris	NSR	4,7	24,0	4,12	0,87	43,7
Paragon ¹	Kanada	3,0	49,0 ⁺⁺	4,02	1,35 ⁺⁺	37,5
Reflex	PLR	4,6	24,0	4,16	0,91	44,8
Ruby Barley	Anglicko	5,8	22,6	4,36	0,75	42,9
Siri	Dánsko	4,9	25,8	5,11	1,05	45,4
Sladár	ČSSR	5,0	26,0	5,47	1,07	41,2
Spanische ¹	NDR	3,2	33,2 ⁺⁺	4,69	1,43 ⁺⁺	50,8
Stamm 12435/59	NDR	4,2	37,0	4,11	0,96 ⁺	43,0
Weibuls Clara	Švédsko	4,1	21,7	3,51	0,85	46,4
Z VIII/62	ČSSR	4,3	24,2	3,88	0,89	43,3
II/61	ČSSR	4,5	25,4	4,43	0,97	42,3
IX/61	ČSSR	5,0	21,2	4,40	0,87	51,9
6/62	ČSSR	5,3	24,1	4,28	0,81	44,3
8/62	ČSSR	5,0	21,9	4,95	0,98	47,5
10/61	ČSSR	4,3	22,4	4,34	0,99	45,0
29/62	ČSSR	4,7	24,1	4,54	0,97	44,9
729/CFUA	ČSSR	4,4	23,0	3,98	0,89	41,2
Dvoran K-1	ČSSR	4,9	24,4	4,87	0,99	45,2
Diaman K-2	ČSSR	5,0	24,0	3,77	0,75	41,2

¹ — viacradé odrody⁺ — preukazné k odrode 'Dvoran'⁺⁺ — preukazné k odrode 'Diamant'

pokusoch nebol zistený významný kladný korelačný vzťah medzi úrodou zrna z rastliny a počtom zrn v klase ($r = 0,044$). Biometrické zhodnotenie analýzou rozptylu ukazuje, že počet zrn v klase je síce odrodovou vlastnosťou, ale je v značnej miere ovplyvňovaný ročníkom. V porovnaní so štandardnými odrodami sa vysokopreukazne a preukazne vyšším počtom zrn vyznačovali hlavne viacradé odrody [tab. II], ktoré v našich podmienkach nemajú praktickú využiteľnosť. Z dvojradých odrôd vysokopreukazne vyšší počet zrn v porovnaní s obidvoma štandardami mala len odroda 'Asse' z NSR a preukazne vyšší oproti odrode 'Dvoran' len odroda 'Nutans 404' zo ZSSR. Vysokým počtom zrn v klase sa vyznačovali tiež odrody: 'Mazurka' (Holandsko), 'Stam 12435/59',

'Hadm. 23174/63' (NDR), 'Elbo' (Dánsko), 'Sladár' (ČSSR), 'Gerka' (Anglicko), 'MK-42' (Maďarsko).

Dalším dôležitým prvkom úrodnosti je úroda zrna z klasu. Variabilita tohoto znaku sa pohybovala v rozpätí od 0,75 do 1,58 g a bola ovplyvňovaná hlavne ročníkom a odrodami. Vysokopreukazne a preukazne vyššiu úrodu zrna z klasu v porovnaní so štandardom 'Diamant' mali hlavne viacradé odrody a z dvojradých odrôd 'HE-449', 'HE 220', 'Sladár', 'Merkur' (ČSSR), 'Asse', 'Matura' (NSR), 'Mazurka' (Holandsko), 'Gerka' (Anglicko), 'Elgina', 'Hadm. 23174/63' (NDR), 'Abed Bomi', 'Breuns Villa', 'Breuns Volla' (Holandska), 'Aspa', 'Felda', 'Bine' (NSR), 'K 413-87-67', 'K 39-600' (ČSSR), 'MK-42' (MLR), 'Müllers Columba' (NSR), 'Siri', 'Elbo' (Dánsko), Stam 12435/59' (NDR), Nutans 404' (ZSSR), 'Km II/61', 'Km 8/62', 'Km 10/61', 'Km 29/62' (ČSSR). Preukazne vyššou úrodou zrna z klasu v porovnaní so štandardom 'Dvoran', vzhľadom na jeho vyššie parametre v tomto znaku, sa vyznačovali len niektoré viacradé formy.

Medzi úrodou zrna z rastliny a úrodou zrna z klasu bol zistený pozitívny vysokopreukazný korelačný vzťah ($r = 0,403^{++}$).

Vysokú hmotnosť zrna mali hlavne odrody 'Abed Bomi', 'Abed Lofa', 'Elbo' (Dánsko), 'Aspa' (NSR), 'Astrid' (Francúzsko), 'Ackermans Stam 121/b', 'Hadm. 23174/63' (NDR), 'Krasnojarskij 35' (ZSSR), 'Golden Promise' (Anglicko), 'Km IX/61' (ČSSR).

Literatúra

DUBOVSKÝ, J. — MARŠÁLEK, L.: Genetika rastlín. Bratislava, SVPL 1968.

FORAL, A.: Genetické zdroje istočnických jarných jačmení dľa selekcie na uroжайnosť u pivovarného kačestvo zerna. In: Selekcija i uproduktivnost jačmenja. Sb. dokl. iz mežd. sym., N.-i. in-ta zer. kultur Kroměříž, 1973a, s. 81-91.

FORAL, A.: Studium sortimentu jarního ječmene. [Záv. zpráva.] Kroměříž, Výzk. úst. obilnářský, 1973b, 177 s.

RYCHTÁŘIK, J.: Štúdium genetických zdrojov jarného jačmeňa. [Záver. správa.] Piešťany, Výsk. úst. rastl. výroby 1975, 59 s.

SMOČEK, J.: Genotypové variance, variance podmínené prostredím a dedivost znaku pšenice. In: Vědecké práce výzkumných ústavů zemědělských, Praha, ÚVTI 1968, s. 121-134.

Došlo dňa 30. 6. 1976

РЫХТАРИК Ю. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны): Генетические источники селекции ярового ячменя на зерно. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Slecht., 14, 1978 (2): 137-144.

В 1971—1974 годах в полевых опытах в НИИР Пиештяны мы изучали избранную совокупность 87 сортов ярового ячменя с целью установления самых пригодных сортов для селекции на высокую урожайность зерна. К самым высокоурожайным сортам совокупности, по сравнению со стандартом 'Дворан' и 'Диамант', относятся: 'Байн' (ФРГ), 'Цебеко Ф 6230' (Голландия), 'Элбо' (Дания), 'Фелда' (ФРГ), 'ТЭ-449', 'К 413-87-67', 'Меркур', 'Сладар', 'ЦЭ-ЦМЭ/71' (ЧССР), 'Матура' (ФРГ), 'Элгина' (ГДР). Высоким числом продуктивных побегов отличался сорт 'Матура' (ФРГ) и 'К 413-87-67' (ЧССР), а высоким числом зерен в колосе из двухрядных сортов 'Асса' из ФРГ, 'Нутанс' из СССР, и 'Мазурка' из Голландии. По урожаю зерна в колосе стандартные сорта превзошли главным образом формы многорядные и целую серию новейших двухрядных сортов, но, прежде всего, сорта 'Асса' (ФРГ), 'Мазурка' (Голландия), 'Элгина' (ГДР), 'К 413-87-67' (ЧССР) и другие. Были вычислены корреляционные отношения между урожаем зерна с растения

и числом продуктивных побегов ($r = 0,469^{++}$), между урожаем зерна с растения и числом зерен в колосе ($r = 0,044$), между урожаем зерна и урожаем зерна в колосе ($r = 0,403^{++}$).

генетические источники; яровой ячмень; урожай зерна; корреляционные отношения

RYCHTÁRIK, J. (Research Institute for Crop Production, Piešťany): *Genetic Resources for the Breeding of Spring Barley for Grain*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 137-142.

A selected assortment of 87 varieties of spring barley was studied in field trials at the Research Institute for Crop Production at Piešťany in the years 1971-1974 to find out the most suitable varieties for the purpose of breeding for higher yields of grain. 'Bine' (GFR), 'Cebeco F 6203' (The Netherlands), 'Elbo' (Denmark), 'Felda' (GFR), 'HE-449', 'K 413-87-67', 'Merkúr', 'Sladár', 'CE-CME/71' (Czechoslovakia), 'Matura' (GFR), 'Elgina' (GDR) belonged to the most fertile varieties of the collection in comparison with the standard of 'Dvoran' and 'Diamant'. 'Matura' (GFR) and 'K 413-87-67' (Czechoslovakia) displayed a high number of fertile tillers, two-rowed variety 'Asse' (GFR), 'Nutans' (USSR) and 'Mazurka' (The Netherlands) a high number of grains per ear. As to the yield of grains per ear, the standard varieties were overcome mainly by multirowed forms and by a whole series of the latest two-rowed varieties, above all, however, by the varieties 'Asse' (GFR), 'Mazurka' (The Netherlands), 'Elgina' (GDR), 'K 413-87-67' (Czechoslovakia), a. o. Correlations between the yield of grains per plant and the number of fertile tillers ($r = 0,469^{++}$), between the yield of grains per plant and the number of grains per ear ($r = 0,044$), between the yield of grain and the yield of grains per ear ($r = 0,403^{++}$) were calculated.

genetic resources; spring barley; yield of grain; correlations

RYCHTÁRIK, J. (Forschungsinstitut der Pflanzenproduktion, Piešťany): *Genetische Quellen für die Züchtung von Sommergerste zur Korngewinnung*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 137-142.

In den Jahren 1971-1974 wurde im Forschungsinstitut der Pflanzenproduktion in Piešťany mit Hilfe von Feldversuchen eine ausgewählte Gruppe von 87 Sommergerstensorten studiert, u. zw. zwecks Feststellung für die Züchtung von kornertragsreichen Sorten meistgeeigneter Materialien. Zwischen die ertragsreichsten Sorten der untersuchten Gruppe gehörten im Vergleich zu den Standardsorten 'Dvoran' und 'Diamant' die folgenden: 'Bine' (BRD), 'Cebeco F 6203' (Niederlande), 'Elbo' (Dänemark), 'Felda' (BRD), 'HE-449', 'K 413-87-67', 'Merkúr', 'Sladár' und 'CE-CME/71' (ČSSR), ferner 'Matura' (BRD) und 'Elgina' (DDR). Durch hohe Zahl produktiver Stöcke kennzeichnete sich die westdeutsche Sorte 'Matura' (BRD) sowie die tschechoslowakische Neuzüchtung 'K 413-87-67', während von den zweizeiligen Sorten eine hohe Kornzahl je Ähre die Sorten 'Asse' (BRD), 'Nutans' (UdSSR) und 'Mazurka' (Niederlande) aufwiesen. Durch den Kornertrag je Ähre wurden die Standardsorten hauptsächlich durch vielzeilige Formen sowie durch eine ganze Serie neuester zweizeiliger Sorten übertroffen, von denen namentlich die Sorten 'Asse' (BRD), 'Mazurka' (Niederlande), 'Elgina' (DDR), 'K 413-87-67' (ČSSR) und weitere die besten waren. Es wurden Korrelationsbeziehungen zwischen dem Kornertrag je Pflanze und der Zahl produktiver Triebe ($r = 0,469^{++}$), ferner zwischen dem Kornertrag je Pflanze und Kornzahl je Ähre ($r = 0,044$) sowie zwischen dem Kornertrag und dem Kornertrag je Ähre ($r = 0,403^{++}$) errechnet.

Genetische Quellen; Sommergerste; Kornertrag; Korrelationsbeziehungen

Adresa autora:

Ing. Július Rychtárik, CSC., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany

PARAMETRE STABILITY ÚRODY DI- A TETRAPLOIDNÝCH ODRÔD ĎATELINY LÚČNEJ

M. Užík

UŽÍK, M. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Parametre stability di- a tetraploidných odrôd ďateliny lúčnej*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 143-151.

So súborom 22 odrôd, z toho 10 tetraploidných sme založili pokusy v roku 1972 a 1973 na dvoch ekologicky rozdielnych lokalitách. Úrodu v každom pokuse sme sledovali po tri roky. Z výsledkov sme vypočítali parametre stability, a to regresný koeficient každej odrody na priemer všetkých odrôd podľa prostredia (b_i) a rozptyl experimentálnych úrod od regresnej priamky (s_{di}^2). V uvedených parametroch boli preukazné rozdiely medzi odrodami, pričom tetraploidné mali vyššiu hodnotu regresných koeficientov než diploidné, a to pri analýze podľa jednotlivých zberových rokov i za všetky tri roky. Odrody patriace k tej istej skupine podľa stupňa ploidity, rastového rytmu, alebo pochádzajúce z tej istej geografickej oblasti, mali podobné hodnoty parametrov stability. V práci sa uvádza možnosť využitia parametrov stability v šľachtení a diskutuje sa o ich závislosti od skúšaného súboru, ktorým je definované prostredie.

odrody; diploidné; polyploidné; parameter stability

Kolíkanie základných agroekologických faktorov spôsobuje kolísanie úrod jednotlivých odrôd. Pri rozsiahlejšom súbore sa mení aj poradie odrôd podľa úrody, prípadne v ďalších znakoch podľa miest a rokov v dôsledku rozdielnej reakcie odrôd na podmienky prostredia.

Rozdielna reakcia odrôd na podmienky prostredia sa prejavuje v štatistickej preukaznej interakcii genotyp X prostredie. Viacerí autori sa zaoberali možnosťou využiť variáciu interakcie genotyp X prostredie ako východisko pre stanovenie parametrov stability odrôd. Wricke (1962, 1964 a i.) navrhol rozčlenenie súčtu štvorcov interakcií genotyp X prostredie na jednotlivé odrody podľa ich podielu na celkovej interakcii. Tento podiel, vypočítaný pre každú odrodu, nazval ekovalencia. Finlay a Wilkinson (1963) použili na meranie stability odrôd jačmeňa regresiu úrody každej odrody na priemernú úrodu všetkých odrôd podľa jednotlivých prostredí. Celkový súčet štvorcov interakcií genotyp X prostredie rozložili na časť pripadajúcu na regresiu a na zbytok spôsobený odchýlkami experimentálnych úrod od regresnej priamky. Metódu ďalej prepracovali Eberhart a Russel (1966), ktorí na meranie stability využili oba parametre a stabilnú úrodu definovali regresným koeficientom $b = 1,0$ a nulovou odchýlkou od regresie $s^2 = 0$. Breese (1969) overil použiteľnosť tejto metódy na vyjadrenie stability piatich odrôd tráv, pričom zistil, že regresný koeficient i odchýlky od regresie boli špecifické pre jednotlivé populácie. Ďalšie metódy vyvinuli Rod a Vondráček (1971), Tai a Young (1972), Veselá a Vacková (1973) a i.

V predloženej práci sme stanovili základné parametre stability pre diploidné a tetraploidné odrody ďateliny lúčnej, ktoré sa navzájom

líšia vo výkonnosti i v reakcii na podmienky prostredia, a preto v prípade použiteľnosti uvedených metód môžeme a priori predpokladať aj rozdiely v parametroch stability.

MATERIÁL A METÓDY

Pokusným materiálom boli domáce a zahraničné odrody ďateliny lúčnej, ktoré sa okrem rozdielného stupňa ploidie líšili tiež rastovým rytmom.

Pokusy sme založili v r. 1972 a 1973 na dvoch miestach, a to v Piešťanoch a v Krivej na Orave, ktoré sa diametrálne líšia ekologickými podmienkami.

Piešťany: nadmorská výška 160 m, viacročná priemerná teplota 9,2 °C a viacročný súhrn zrážok 615 mm;

Krivá na Orave: v tom istom poradí: 700 m, 6,3 °C, 840 mm.

Pokusy sme založili v štyroch opakovaníach s náhodným rozmiestnením variantov, veľkosť parcely 4 m² (dĺžka 4 m, šírka 1 m, na parcele 5 riadkov). Úrodu sme zisťovali v roku sejby, v druhom a v treťom roku.

Parametre stability sme definovali podľa Eberharta a Russela (1966) týmto modelom:

$$Y_{ij} = \mu_i + \beta_i I_j + \sigma_{ij},$$

kde: Y_{ij} — priemer i -tej odrody na j -tom mieste

μ_i — celkový priemer i -tej odrody

β_i — regresný koeficient merajúci reakciu i -tej odrody na index prostredia

I_j — index prostredia, udaný ako rozdiel medzi celkovým priemerom a priemerom j -tého prostredia

σ_{ij} — odchýlka i -tej odrody v j -tom prostredí od regresnej priamky

Pri analýze variancie sme rozložili súčet štvorcov interakcií genotyp $\times$ prostredie na podiel pripadajúci regresii (b) a na zvyšok spôsobený odchýlkami od regresie (d^{++}) (tab. I).

Parameter s_{di}^2 sme vypočítali podľa vzorca

$$s_{di}^2 = s_i^2 - s_e^2/0$$

kde: $s_i^2 = \frac{\sum_j d_{ij}^2}{p} - 2$

$s_e^2/0$ — priemerná chyba pokusu

Regresné koeficienty sme testovali t -testom, rozdiely medzi priemernými hodnotami Tukeyho testom a aproximatívny test odchýlok od regresie F testom proti priemernej chybe.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rozdielna reakcia odrôd na meniace sa podmienky prostredia sa prejavila pri analýze úrod zelenej hmoty v preukaznej interakcii odrody $\times$ prostredie, a to v druhom (tab. III) a v treťom roku (tab. II), a pri analýze za všetky tri roky, kedy sme jednotlivé roky pokladali za samostatné prostredie (tab. IV).

I. Model analýzy variancie pre stanovenie parametrov stability – Model of dispersion analysis for determining stability parameters

Zdroj premenlivosti	Stupne voľnosti	Priemerné štvorce	F-test
Celkom	pg-1	MS	
Prostredie	p-1	MS	
Odrody	g-1	MS ₁	MS ₁ /MS ₂
Odrody × prostredie	(p-1)(g-1)	MS ₁	MS ₁ /MS ₁
z toho regresia (b)	g-1	MS ₃	MS ₃ /MS ₂
odchýlky (d)	g(p-2)	MS ₂	MS ₂ /MS ₁
Priemerná chyba	p(g-1)(o-1)	MS ₁	

II. Analýza rozptylu úrody zelenej hmoty v druhom roku – Dispersion analysis of green mass yield in the second year

Zdroj premenlivosti	Stupne voľnosti	Priemerné štvorce	F-test
Spolu	87	209,65	
Prostredie	3	5760,45	
Odrody	21	19,67	8,55++
Odrody × prostredie	63	8,66	5,58++
z toho regresia (b)	21	21,09	9,17++
odchýlka (s ²)	44	2,30	1,48++
Chyba	252	1,5525	

III. Analýza variancie úrody zelenej hmoty v treťom roku – Dispersion analysis of green mass yield in the third year

Zdroj premenlivosti	Stupeň voľnosti	Priemerné štvorce	F-test
Spolu	87	157,80	
Prostredie	3	4150,78	
Odrody	21	26,40	6,98++
Odrody × prostredie	63	11,47	5,94++
z toho regresia (b)	21	26,05	6,89++
odchýlky (s ²)	44	3,78	1,96++
Chyba	252	1,9325	

Rozhodujúci podiel z celkového súčtu štvorcov interakcií genotyp × prostredie pripadal na varianciu spôsobenú regresiou jednotlivých odrôd na index prostredia. F test priemerných štvorcov regresie bol vo

IV. Analýza variancie úrody zelenej hmoty za tri roky — Dispersion analysis of green mass yield over three years

Zdroj premenlivosti	Stupne voľnosti	Priemerné štvorce	F-test
Spolu	263	214,97	
Prostredie	11	4885,30	
Odrody	21	25,08	3,27 ⁺⁺
Odrody × prostredie	231	9,84	5,69 ⁺⁺
z toho regresia (b)	21	27,90	3,64 ⁺⁺
odchýlka (s^2)	220	7,66	4,43 ⁺⁺
Chyba	756	1,73	

V. Parametre stability úrody zelenej hmoty v druhom roku — Stability parameters of green mass yield in the second year

Stupeň ploidie a skorosť	Odroda	Úroda v kg na parcelu	v %	b_i	s^2_i	s^2d_i
DVS	1. Pales	30,24	47,80	0,889	3,355	2,967
	2. Dettenbühl	28,17	52,29	0,895	2,135	1,747
DS	3. Start	30,08	43,48	0,807	0,540	0,152
	4. Slov. B	28,45	43,15	0,768 ⁺⁺⁺	1,075	0,687
	5. Chlumecká	30,06	42,06	0,786	2,130	1,742
	6. nšl. Jičín	29,78	40,21	0,761	1,780	1,392
	7. nšl. Chlumec	30,75	43,10	0,818 ⁺⁺⁺	0,430	0,042
	8. Mont-Calme	28,52	45,79	0,798 ⁺	4,595	4,207 ⁺
	9. Corona Øtofte	31,24	56,09	1,082 ⁺⁺⁺	0,660	0,272
	10. Kuhn	30,98	53,61	1,018 ⁺⁺	6,730	6,342 ⁺⁺
	11. Duro	30,38	58,32	1,112 ⁺	1,145	0,757
	12. Britta	30,24	57,79	1,069	9,510	9,122 ⁺⁺
TVS	13. Celtic	30,63	50,02	0,984	1,300	0,912
	14. Temara	29,84	53,83	1,027 ⁺⁺⁺	1,010	0,622
TS	15. Tatra	34,04 ⁺	51,02	1,093	2,930	2,542
	16. Dargov	32,70 ⁺	49,22	0,990	3,885	3,497 ⁺
	17. Kvarta	35,28 ⁺	50,90	1,093	3,300	2,912
	18. Tapióti	35,26 ⁺	51,95	1,130 ⁺	1,740	1,352
	19. Tetri	35,17 ⁺	54,65	1,187	0,410	0,022
	20. Red Head	33,64 ⁺	54,46	1,132	0,015	0
TN	21. Pelly	33,87 ⁺	59,23	1,240	0,500	0,112
	22. Rea	32,38 ⁺	66,18	1,320 ⁺⁺	1,425	1,037
DT (0,05)		1,56				

DVS — diploidné veľmi skoré

DS — diploidné skoré

DN — diploidné neskoré

± — preukazný rozdiel voči odrode 'Start'

TVS — tetraploidné veľmi skoré

TS — tetraploidné skoré

TN — tetraploidné neskoré

± — preukazný rozdiel voči odrode 'Start'

VI. Parametre stability úrody zelenej hmoty v treťom roku — Stability parameters of green mass yield in the third year

Stupeň ploidie a skorosť	Odroda	Úroda v kg na parcelu	v %	b_i	s^2_i	$s^2 d_i$
DVS	1. Pales	11,32	104,18	0,885	2,58	2,097
	2. Dettenbühl	13,70 ⁺	97,78	0,973	1,12	0,637
DS	3. Start	11,32	97,75	0,786 ⁺	1,38	0,897
	4. Slov. B	7,36 ⁻	98,71	0,507 ⁺	6,34	5,857 ⁺⁺
	5. Chlumecká	10,86	96,93	0,758	3,58	3,097 ⁺
	6. nšl. Jičín	10,50	101,68	0,784	2,90	2,417
	7. nšl. Chlumec	11,18	95,37	0,772 ⁺	1,76	1,277
	8. Mont-Calme	9,77	117,14	0,823	4,90	4,417 ⁺
	9. Corona Øtofte	12,53	111,94	1,020	0,30	0
	10. Kuhn	11,47	108,18	0,903	0,10	0
DN	11. Duro	13,34 ⁺	113,04	1,096 ⁺	0,63	0,147
	12. Britta	14,98 ⁺	95,33	1,007	18,80	18,317 ⁺⁺
TVS	13. Celtic	13,14 ⁺	112,48	1,067	5,52	5,037 ⁺⁺
	14. Temara	16,68 ⁺	99,89	1,212	0,53	0,047
TS	15. Tatra	14,50 ⁺	97,12	1,021	2,22	1,737
	16. Dargov	15,00 ⁺	100,00	1,090	1,46	0,977
	17. Kvarta	16,52 ⁺	103,11	1,238 ⁺	1,80	1,317
	18. Tapióí	16,00 ⁺	106,66	1,242	0,56	0,077
	19. Tetri	16,19 ⁺	96,37	1,133	1,59	1,07
	20. Red Head	14,48 ⁺	108,49	1,139	2,96	2,477
TN	21. Pelly	16,81 ⁺	110,07	1,322	19,28	18,797 ⁺⁺
	22. Rea	15,25 ⁺	114,96	1,232	31,24	30,757 ⁺⁺
DT (0,05)		1,74				

DVS — diploidné veľmi skoré

DS — diploidné skoré

DN — diploidné neskoré

± — preukazný rozdiel voči kontrolnej odrode 'Start'

TVS — tetraploidné veľmi skoré

TS — tetraploidné skoré

TN — tetraploidné neskoré

všetkých troch prípadoch preukazný a naznačil, že v danom súbore existujú odrodové rozdiely v regresii na index prostredia (tab. II až III).

Pri analýze úrod sa v druhom roku (prvý úžitkový rok) vyskytli odrody s preukazne nižším i vyšším sklonom regresnej priamky ako 1, pričom diploidné odrody mali regresné koeficienty nižšie ako tetraploidné (tab. V). Rozptyl okolo regresnej priamky bol u väčšiny odrôd relatívne malý a experimentálne zistené úrody v malých odchýlkach sledovali jej sklon. Väčší rozptyl, štatisticky preukazný, mala len odroda 'Britta' (9,122), prípadne 'Kuhn' (6,342), 'Mont — Calme' (4,207) a 'Dargov' (3,497).

V treťom roku bol rozdiel medzi odrodami vo výške regresného koeficientu vyšší ako v predchádzajúcom, keď kolísal od 0,507 do 1,322 (tab. V). Tetraploidné odrody mali opäť regresné koeficienty vyššie než diploidné, z ktorých len neskorá odroda 'Duro' mala b vyšší ako 1.

VII. Parametre stability úrody zelenej hmoty za tri roky — Stability parameters of green mass yield over three years

Stupeň ploidie a skorosť	Odroda	Úroda v kg na parcelu	v %	b_t	s^2_t	$s^2 d_t$
DVS	1. Pales 2. Dettenbühl	18,44 18,03	74,96 73,54	0,925 0,886	10,03 8,16	9,60++ 7,73++
DS	3. Start 4. Slov. B 5. Chlumecká 6. nšl. Jičín 7. nšl. Chlumec 8. Mont-Calme 9. Corona Øtofte 10. Kuhn	17,96 17,90 18,08 17,69 18,18 17,49 19,08+ 18,70	73,92 85,30 76,13 73,47 71,37 73,67 80,70 79,05	0,884 0,866 0,910 0,860 0,890 0,852 1,031 0,986	14,94 365,71 30,50 24,28 20,88 27,28 5,72 14,90	14,51++ 365,28++ 30,07++ 23,85++ 20,45++ 26,85++ 5,29++ 14,47++
DN	11. Duro 12. Britta	18,88 18,80	81,51 80,26	1,029 0,992	9,13 49,16	8,70++ 48,73++
TVS	13. Celtic 14. Temara	19,34+ 19,74+	74,22 75,42	0,954 0,982	21,36 39,94	20,93++ 39,51++
TS	15. Tatra 16. Dargov 17. Kvarťa 18. Tapiófi 19. Tetri 20. Read Head	20,88+ 20,19+ 21,62+ 21,58+ 21,93+ 20,76+	79,01 81,51 79,29 79,49 76,76 78,81	1,104 1,038 1,144 1,147 1,125 1,095	8,02 10,49 18,98 11,71 11,50 7,68	7,59++ 10,06++ 18,55++ 11,28++ 11,07++ 7,25++
TN	21. Pelly 22. Rea	21,51+ 20,21+	81,22 86,52	1,152 1,147	57,87 73,92	57,44++ 73,49++
DT (0,05)		0,950				

DVS — diploidné veľmi skoré

DS — diploidné skoré

DN — diploidné neskoré

± — preukazný rozdiel voči odrôde 'Start'

TVS — tetraploidné veľmi skoré

TS — tetraploidné skoré

TN — tetraploidné neskoré

Rozptyl okolo regresnej priamky bol v priemere vyšší ako v druhom roku a z celkového počtu odrôd 22 malo 7 preukazne vyšší rozptyl, než by sa dal pripísať len experimentálnej chybe. Vysoký rozptyl mali najmä odrody 'Rea', 'Sv. Pelly' a 'Britta'. Vyššie hodnoty regresných koeficientov tetraploidných odrôd než diploidných ukazujú, že tieto dokázali lepšie využiť úrodnejšie prostredie na zvýšenie úrody, a to tak v druhom, ako aj v treťom roku.

Odráža to známu skutočnosť, že tetraploidné odrody sú náročnejšie na vlahu, a preto vyššiu úrodu než diploidné poskytujú len vo vlhkých podmienkach, zatiaľ čo v suchých nedosahujú ani úroveň diploidných (Užík, 1975).

Analýza úrod z dvanástich prostredí, kedy sme každý rok pokladali za samostatné prostredie, ukázala menšie rozpätie medzi odrodami vo výške regresných koeficientov (tab. VII). Okrem toho v dôsledku podstatne väčšieho rozptylu u všetkých odrôd, podobne ako v predchádzajúcich prípadoch, ani jeden nebol preukazný od 1. Pokiaľ sa týka veľkosti rozptylu, dal sa v tomto prípade očakávať pravý opak, pretože tento je nepriamo úmerný počtu analyzovaných prostredí. Podľa Finlaya a Wilkinsona (1963) by sme mohli výšku úrody a regresný koeficient použiť pre klasifikáciu odrôd z hľadiska ich stability. Odrody s regresným koeficientom $b = 1$ sú priemerne stabilné a pri nadpriemernej úrode všeobecne dobre adaptabilné na meniace sa podmienky prostredia a pri nízkej úrode sú slabo adaptabilné. Odrody s regresným koeficientom menším ako 1 sú nadpriemerne stabilné a špecificky prispôsobené pre málo úrodné prostredie. A naopak, odrody s vyšším regresným koeficientom ako 1 sú podpriemerne stabilné, pretože pri zmene podmienok prostredia reagujú najvýraznejšou zmenou úrody z uvedených skupín odrôd. Táto klasifikácia neberie do úvahy skutočnosť, že medzi odrodami existujú aj rozdiely v rozptyle okolo regresnej priamky, ktoré sa nedajú vysvetliť len experimentálnou chybou (tab. II až IV).

Predstave stabilnej odrody teda lepšie vyhovuje definícia Eberharta a Rusella (1966), ktorí za stabilnú pokladajú odrodu s regresným koeficientom 1 a rozptylom 0, alebo názor využiť regresný koeficient ako ukazovateľ reakcie odrody a rozptyl na meraní stability reakcie (Breese, 1969).

Veľký rozptyl niektorých odrôd okolo regresnej priamky robí predpoveď úrody podľa nej málo spoľahlivou, prípadne nemožnou, a z toho dôvodu môžeme s ohľadom na výšku regresného koeficientu a rozptylu vytvoriť štyri skupiny odrôd:

1. Odrody s regresným koeficientom 1 a s malou odchýlkou od regresnej priamky. Tieto odrody poskytujú úrodu adekvátnu prostrediu a na zlepšenie, alebo zhoršovanie prostredia reagujú priemernými zmenami.

2. Odrody s regresným koeficientom väčším ako 1 a s malým rozptylom, ktoré na zmenu prostredia reagujú väčším prírastkom úrody ako odrody prvej skupiny a sú špecificky prispôsobené pre úrodnejšie prostredie.

3. Odrody s regresným koeficientom menším než 1 a s malým rozptylom, ktoré na zmenu prostredia reagujú najmenšou zmenou úrody a sú špecificky prispôsobené pre málo úrodné prostredie.

4. Odrody, ktoré vykazujú veľkú odchýlku od regresnej priamky a ktorých chovanie sa v jednotlivých prostrediach nie je možné predpovedať.

Vytvorené skupiny podľa regresného koeficientu a rozptylu zahŕňujú spravidla odrody so spoločnou biologickou charakteristikou. Po prvé, je zreteľný rozdiel vo veľkosti regresných koeficientov medzi diploidnými a tetraploidnými odrodami, po druhé, sú naznačené rozdiely medzi skorými a neskorými odrodami a po tretie, odrody pochádzajúce z toho istého geografického prostredia, napr. švédske odrody 'Rea' a 'Pelly',

majú podobnú hodnotu regresného koeficientu a rozptylu (tab. VII). To nepriamo dokazuje, že v opačnom prípade, keď o skúšanom materiáli nemáme dopredu žiadne podobné znalosti, môžeme pomocou uvedených metód vytvoriť skupinu odrôd, ktoré buď majú niektoré morfologické a fyziologické vlastnosti rovnaké, alebo sú v určitom stupni geneticky príbuzné a majú podobnú reakciu. Pri výskume genetických zdrojov a v šľachtení môžu byť preto parametre stability spolu s výškou úrody kritériom pre podrobnejšie posúdenie skúšaného materiálu.

Určité úskalie uvedenej metódy vyplýva z definície prostredia priemernou úrodou všetkých odrôd, v dôsledku čoho parametre stability každej odrody závisia od zloženia skúšaného súboru. Odroda 'Slov. B', ktorú môžeme zaradiť do 4. skupiny (tab. VII), sa javí ako nestabilná, a jej úroda v jednotlivých prostrediach nemôže byť spoľahlivo predpovedaná pre veľký rozptyl vzhľadom na priemerné chovanie ostatných odrôd. V tomto prípade štatistické parametre stability odrážajú aj hospodársku nestabilitu odrody, pretože táto odroda má aj najvyššiu hodnotu variačného koeficientu (tab. VII), ktorý je špecifický pre danú odrodu, lebo nie je závislý od zloženia skúšaného súboru. Ovšem za predpokladu, že by v súbore boli zaradené prevažne odrody podobnej reakcie ako 'Slov. B', mala by táto odroda regresný koeficient blízky 1 a rozptyl blízky 0. Hoci ktorá iná odroda, ktorá v skúšanom súbore má malý rozptyl by ho mala v hypotetickom súbore veľký. Variačný koeficient, alebo rozptyl okolo jej vlastného priemeru sa pritom nemení. V skúšanom súbore sa rozpor medzi štatistickým parametrom stability a hospodárskou stabilitou prejavil u odrody 'Temara', ktorá mala jeden z najnižších variačných koeficientov, ale pritom v poradí piaty najvyšší rozptyl (tab. VII). Bolo to spôsobené tým, že táto odroda mala v jednom prípade v treťom roku vyššiu úrodu ako v druhom (čo je hospodársky želateľné), zatiaľ čo všetky ostatné mali v treťom roku úrodu nižšiu než v druhom.

V skúšanom súbore sme však zistili kladné vzťahy medzi variačným koeficientom a rozptylom okolo regresnej priamky, a to v druhom roku $r = 0,208$, v treťom roku $r = 0,370$ a pri analýze úrod za všetky tri roky $r = 0,503^+$, čo dokazuje určitý vzťah štatistických parametrov stability k hospodárskej stabilite.

Pri biologickej interpretácii výsledkov je preto treba si uvedomiť, že štatistické parametre stability nemusia odrážať hospodársku stabilitu, ale len rozdiel proti priemernému chovaniu sa ostatných odrôd zaradených do súboru, ktorý skrýva aj odrody s neznámou reakciou na prostredie. Z tohoto hľadiska má určitú prednosť metóda, ktorú vypracovali Rod a Vondráček (1971), kde sa ako základ pre meranie stability použije štandardná odroda, alebo viac domácich odrôd, ktorých reakciu na prostredie poznáme a biologická interpretácia výsledkov je uľahčená.

Literatúra

- BREESE, E. L.: The measurement and significance of genotype environment interactions in grasses. *Heredity*, 24, 1969, s. 27-44.
EBERHART, S. A. — RUSSEL, W. A.: Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.*, 6, 1966, s. 36-40.

FINLAY, K. W. — WILKINSON, G. N.: The analysis of adaptation in a plant breeding programme. *Aust. J. Agr. Res.*, 14, 1963, s. 742-754.

ROD, J. — VONDRÁČEK, J.: Beitrag zur Auswertung von Versuchsserien. *Z. Pfl-Zücht.*, 65, 1971, s. 244-254.

TAI, G. C. — YOUNG, D. A.: Genotypic stability analysis of eight potato varieties tested in a series of ten trials. *Amer. Potato J.*, 49, 1972, s. 138-150.

UŽÍK, M.: Úroda krmu a její struktúra di- a polyploidních odrůd řeteliny lúčnej. *Risl. Výroba*, 21, 1975, s. 1323-1335.

VESELÁ, B. — VACKOVÁ, V.: K možnostem grafické interpretace interakcí u pokusných sérií. In: *Sbor. Vys. Šk. zeměd. v Brně, řada A, R XXI*, 1973, s. 19-33.

WRICKE, G.: Zur Berechnung der Ökovalenz bei Sommerweizen und Hafer. *Z. PflZücht.*, 52, 1962, s. 127-138.

WRICKE, G.: Über eine biometrische Methode zur Erfassung der ökologischen Anpassung. *Acta Agric. scand.*, 16, 1964, s. 98-108.

Došlo dňa 18. 6. 1976

УЖИК, М. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны). *Параметры устойчивости ди- и тетраплоидных сортов клевера лугового*. *Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht.*, 14, 1978 (2) : 143-151.

С совокупностью 22 сортов, в том числе 10 тетраплоидных, в 1972 и 1973 годах на двух экологически различных участках были заложены опыты. Урожай в каждом опыте исследовался три года. На основе результатов были вычислены параметры устойчивости, а именно, регрессивный коэффициент каждого сорта, для средней всех сортов в зависимости от среды (b_i) и рассеяние экспериментальных урожаев от регрессивной прямой (s^2_{di}). У указанных параметров наблюдались достоверные различия между сортами, причем, тетраплоидные имели более высокую величину регрессивных коэффициентов, чем диплоидные, а именно, при анализе по урожаям отдельных годов и за все три года. Сорта, относящиеся к определенной группе по степени пloidии, ритму роста, или происходящие из определенной географической области, имели подобные параметры устойчивости. В работе приводится возможность использования параметров устойчивости в селекции и обсуждается их зависимость от изучаемой совокупности, которой определяется среда.

сорта; диплоидные; полиплоидные; параметр устойчивости

UŽÍK, M. (Research Institute for Crop Production, Piešťany): *Stability Parameters of Di- and Tetraploid Varieties of Meadow Clover*. *Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht.*, 14, 1978 (2) : 143-151.

In the years 1972 and 1973 the trials were established with an assortment of 22 varieties (10 of them were tetraploids) at ecologically different localities. The yields were investigated in each trial for three years. From the results the stability parameters were calculated: the coefficient of regression of each variety towards the average of all varieties according to environment (b_i) and the dispersion of experimental yields from the regression line (s^2_{di}). There were significant differences between varieties as regards the mentioned parameters, the tetraploids exhibiting higher values of regression coefficients than the diploids, when analysed both for individual years of harvest and the whole of three years. Similar stability parameters were revealed in the varieties belonging to the same group based on ploidy degree, growth rhythm or geographical provenance. In the paper the possibility of using stability parameters in breeding is suggested and their dependence on the assortment under study, which defines the environment, is discussed.

varieties; diploids; polyploids; stability parameter

UŽÍK, M. (Forschungsinstitut der Pflanzenproduktion, Piešťany): *Parameter der Stabilität von diploiden und tetraploiden Wiesenkleesorten*. *Sbor. ÚVTIZ-Genet. a Šlecht.*, 14, 1978 (2) : 143-151.

Mit einer Gruppe von 22 Sorten (davon 10 tetraploide) wurden in den Jahren 1972 und 1973 auf zwei ökologisch unterschiedlichen Lokalitäten Versuche angelegt. Die

Ernten wurden in jedem Versuch drei Jahre verfolgt. Aus den Ergebnissen haben wir Stabilitätsparameter berechnet, u. zw. den Regressionskoeffizient jeder Sorte in bezug auf den Mittel aller Sorten je nach der Umwelt (b_i) sowie die Streuung der Experimentalsorten (Versuchssorten) von der Regressionsgerade (s_{ai}^2). Bei den angeführten Parametern waren signifikante Unterschiede zwischen den Sorten, wobei die tetraploiden Sorten einen höheren Wert der Regressionskoeffiziente als die diploiden aufwiesen, u. zw. sowohl bei einer Analyse der einzelnen Erntejahre als auch im Mittel aller drei Jahre. Die zur derselben Gruppe nach der Ploidiestufe und dem Wuchsrhythmus angehörigen Sorten oder aus demselben geographischen Gebiet stammende Sorten wiesen ähnliche Stabilitätsparameter auf. In der Arbeit werden die Möglichkeiten der Ausnutzung der Stabilitätsparameter in der Züchtung angeführt und ihre Abhängigkeiten von der untersuchten Gruppe diskutiert, durch die die Umwelt definiert ist.

Sorten; diploidie; polyploidie; Stabilitätsparameter

Adresa autora:

Ing. Martin Užík, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany

APLIKACE TŘÍ A ŠESTIPARAMETROVÉHO TESTU PŘI GENETICKÉ ANALÝZE HMOTNOSTI SEMEN NA ROSTLINY A VÝŠKY ROSTLINY U MÁKU SETÉHO

Z. Hlaváčková

HLAVÁČKOVÁ, Z. (Přírodovědecká fakulta UK, Praha): *Aplikace tří a šestiparametrového testu při genetické analýze hmotnosti semen na rostliny a výšky rostliny u máku setého*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 153-159.

U tří kombinací máku setého byla provedena genetická analýza hmotnosti semen na rostlinu a výšky rostlin s použitím rodičovských hodnot a hodnot F_1 , F_2 a $B_{1,2}$ hybridních generací. Aditivní a dominantní genové účinky a přítomnost dvougenové nealelické interakce byly ověřovány tří a šestiparametrovými testy podle H a y m a n a (1958). Výsledky ukázaly, že se na dědičné proměnlivosti obou znaků podílí kromě složky aditivní a dominantní i složka epistatická.

mák setý; hmotnost semen na rostlinu; výška rostliny; genetická analýza Heymanovou metodou

Mák je u nás pěstován především pro výnos semen, které je kromě domácí spotřeby i důležitým vývozním artiklem. Studium dědičnosti jednotlivých výnosových složek u máku metodou dialelní analýzy se zabývali Š í p et al. (1975a, b) a M a r t i n e k et al. (1975). Dialelní analýza skýtá především možnost odhadu účinku aditivní a dominantní komponenty dědičné proměnlivosti. Odhad přítomnosti a podílu dvougenové nealelické epistaze umožňuje metoda šestiparametrového testu podle H a y m a n a (1958). Tato metoda byla použita při genetickém rozboru hmotnosti semen na rostlinu a výšky rostlin jako korelovaného znaku u tří hybridních kombinací olejových a opiových linií máku setého. Výsledky jsou doplňkem genetické analýzy, provedené u těchto znaků M a t h e r o v ý m postupem (H l a v á č k o v á, 1972).

MATERIÁL A METODY

Genetické rozboru byly provedeny u kombinací 'Dvorského Azur' X 'Dětenický Bělosemenný', 'Bulharský Bílý' X 'Bulharský fialový' a 'Dětenický Bělosemenný' X 'Emmabloem'. U všech kombinací byl hodnocen typ účinku polygenních systémů, odhad průměrného stupně dominance a dědivosti. K statistickému hodnocení byly použity průměrné hodnoty rodičovských a F_1 , F_2 a $B_{1,2}$ hybridních generací. Průměry byly počítány z 30 rostlin ve dvou opakováních. Rodičovské linie a hybridní kombinace jsou v dalším textu označeny: 'Dvorského Azur' = 1, 'Dětenický Bělosemenný' = 2, 'Emmabloem' = 12, 'Bulharský Bílý' = 15, 'Bulharský fialový' = 16.

VÝSLEDKY

Průměrné hodnoty hmotnosti semen na rostlinu a výšky rostlin rodičovských linií a hybridních kombinací vykazovaly metodou analýzy

I. Heterozní efekt F_1 generace v hmotnosti semen a výšce rostlin, vyjádřený v poměru k průměrné hodnotě rodičovských průměrů — Hybrid vigour of the F_1 generation in seed weight and plant height as expressed in relation to the average value of the means obtained in parents

Kombinace	Hmotnost semen v g			Výška rostlin v cm		
	$\frac{P_1 + P_2}{2}$	F_1	heteroze v %	$\frac{P_1 + P_2}{2}$	F_1	heteroze v %
1 × 2	7,91	10,73	135,65	117,38	125,55	106,95
15 × 16	5,30	6,18	116,60	80,60	89,67	111,25
2 × 12	7,57	9,01	119,02	130,16	137,05	105,29

II. Odhad průměrného stupně dominance a koeficientu dědivosti u hmotnosti semen a výšky rostlin — Estimation of the average dominance and coefficient of heritability in seed weight and plant height

Kombinace	Hmotnost semen		Výška rostlin	
	H/D	h^2 (%)	H/D	h^2 (%)
1 × 2	1,18	63	0,39	65
15 × 16	1,27	24	1,06	70
2 × 12	1,41	88	0,99	81

III. Ověření aditivity polygenů u hmotnosti semen a výšky rostlin podle Mathera (Test A, B, C) — Checking the additivity of polygenes in seed weight and plant height according to Mather (Tests A, B, C)

Kombinace		Test		
		A	B	C
Hmotnost semen				
1 × 2	P	$-3,36 \pm 0,807$ <0,01	$-4,27 \pm 0,927$ <0,01	$2,45 \pm 3,776$ <0,05
15 × 16	P	$-3,59 \pm 0,662$ <0,01	$-4,83 \pm 1,068$ <0,01	$-2,64 \pm 2,330$ <0,05
2 × 12	P	$9,54 \pm 2,022$ <0,01	$6,40 \pm 1,265$ <0,001	$-10,36 \pm 1,736$ <0,001
Výška rostlin				
1 × 2	P	$-7,34 \pm 4,44$ >0,05	$-32,31 \pm 2,19$ <0,001	$-15,13 \pm 4,65$ <0,001
15 × 16	P	$21,88 \pm 3,74$ <0,001	$13,65 \pm 3,37$ <0,01	$0,67 \pm 13,86$ >0,05
2 × 12	P	$-29,21 \pm 5,13$ <0,001	$-27,45 \pm 2,85$ <0,001	$-67,10 \pm 15,98$ <0,001

IV. Haymanův tří- a šestiparametrový test — Hayman's three- and six-parameter test

Kombinace 2 × 12			
experimentální hodnoty		difference	
P_1	$6,05 \pm 0,14$	—	$0,92 \pm 0,32^*$
P_2	$9,09 \pm 0,34$	—	$0,84 \pm 0,08^{**}$
F_1	$9,01 \pm 0,48$	—	$0,40 \pm 0,38$
F_2	$5,70 \pm 0,35$	—	$3,23 \pm 0,29^{**}$
B_1	$12,30 \pm 0,98$		$4,85 \pm 0,95^{**}$
B_2	$12,25 \pm 0,56$		$1,48 \pm 0,51^*$
tříparametrový model		šestiparametrový model	
m	$8,39 \pm 0,19$		$5,70 \pm 0,35$
d	$1,38 \pm 0,18^{**}$	—	$0,05 \pm 1,13$
h	$0,96 \pm 0,45$		$27,73 \pm 2,71^{**}$
i			$26,30 \pm 2,66^{**}$
j			$1,57 \pm 1,14$
l			$-42,24 \pm 4,84^{**}$

$$\chi^2_{(3)} = 621,49^{**}$$

V. Haymanův tří- a šestiparametrový test — Hayman's three- and six-parameter test

Kombinace 15 × 16			
experimentální hodnoty		difference	
P_1	$3,51 \pm 0,11$		$0,80 \pm 0,16^{**}$
P_2	$7,09 \pm 0,43$	—	$0,65 \pm 0,19^*$
F_1	$6,18 \pm 0,59$		$1,85 \pm 0,46^{**}$
F_2	$5,08 \pm 0,49$		$0,39 \pm 0,45$
B_1	$3,05 \pm 0,14$	—	$0,47 \pm 0,12^{**}$
B_2	$4,22 \pm 0,39$	—	$1,64 \pm 0,32$
tříparametrový model		šestiparametrový model	
m	$4,69 \pm 0,20$		$5,08 \pm 0,49$
d	$-2,34 \pm 0,21^{**}$	—	$1,17 \pm 0,59$
h	$-0,71 \pm 0,51$	—	$4,91 \pm 2,37$
i		—	$5,78 \pm 2,28^*$
j			$3,62 \pm 0,62^{**}$
l			$14,20 \pm 3,31^*$

$$\chi^2_{(3)} = 25,68^{**}$$

VI. Haymanův tří- a šestiparametrový test — Hayman's three- and six-parameter test

Kombinace 1 × 2		
experimentální hodnoty		diference
P_1	$8,39 \pm 0,42$	$0,55 \pm 0,18^*$
P_2	$7,42 \pm 0,62$	$1,26 \pm 0,49^*$
F_1	$10,73 \pm 0,63$	$2,60 \pm 0,53^{**}$
F_2	$9,93 \pm 0,87$	$2,35 \pm 0,86^*$
B_1	$7,88 \pm 0,14$	$- 0,12 \pm 0,53$
B_2	$6,94 \pm 0,14$	$- 0,22 \pm 0,53$
tříparametrový model		šestiparametrový model
m	$7,58 \pm 0,09$	$9,93 \pm 0,87$
d	$0,84 \pm 0,17^*$	$0,94 \pm 0,19^{**}$
h	$1,15 \pm 0,64$	$- 7,26 \pm 3,57$
i		$-10,08 \pm 3,50^*$
j		$0,45 \pm 0,56$
l		$17,71 \pm 3,85^{**}$

$$\chi^2_{(3)} = 33,87^{**}$$

VII. Haymanův tří- a šestiparametrový test — Hayman's three- and six-parameter test

Kombinace 1 × 2		
experimentální hodnoty		diference
P_1	$128,65 \pm 1,15$	$0,44 \pm 0,22$
P_2	$106,10 \pm 1,03$	$3,15 \pm 0,55^{**}$
F_1	$125,55 \pm 1,15$	$3,97 \pm 0,69^{**}$
F_2	$117,68 \pm 1,87$	$- 0,90 \pm 1,78$
B_1	$123,43 \pm 2,07$	$- 1,47 \pm 1,95$
B_2	$99,67 \pm 0,78$	$-12,59 \pm 0,38^{**}$
tříparametrový model		šestiparametrový model
m	$118,58 \pm 0,56$	$117,68 \pm 1,87$
d	$12,63 \pm 0,73^{**}$	$23,76 \pm 2,21^{**}$
h	$5,99 \pm 1,46^{**}$	$-16,35 \pm 8,80$
i		$-24,52 \pm 8,69^*$
j		$12,48 \pm 2,34^*$
l		$64,17 \pm 11,90^{**}$

$$\chi^2_{(3)} = 56,92^{**}$$

VIII. Haymanův tři- a šestiparametrový test — Hayman's three- and six-parameter test

Kombinace 15 × 16			
experimentální hodnoty		difference	
P_1	71,25 ± 1,28		3,55 ± 0,42**
P_2	89,95 ± 1,41		18,06 ± 0,42**
F_1	89,67 ± 2,16		13,55 ± 1,88**
F_2	85,30 ± 3,26		15,51 ± 3,20**
B_1	91,40 ± 1,39		25,82 ± 1,17**
B_2	96,63 ± 1,09		22,63 ± 0,80**
tříparametrový model		šestiparametrový model	
m	69,79 ± 0,61		85,30 ± 3,26
d	-8,42 ± 0,83**		- 5,23 ± 1,76*
h	12,65 ± 1,73**		43,93 ± 13,73*
i			34,86 ± 13,52*
j			4,11 ± 2,00
l			-70,39 ± 15,58**

$$\chi^2_{(3)} = 34,32^{**}$$

IX. Haymanův tři- a šestiparametrový test — Hayman's three- and six-parameter test

Kombinace 2 × 12			
experimentální hodnoty		difference	
P_1	120,82 ± 2,05		5,39 ± 1,22**
P_2	139,50 ± 1,52		5,01 ± 0,63**
F_1	137,05 ± 1,43		6,51 ± 0,77**
F_2	116,83 ± 3,88		-10,92 ± 3,81
B_1	114,33 ± 2,24		- 8,65 ± 2,02**
B_2	124,55 ± 0,97		- 7,97 ± 0,30**
tříparametrový model		šestiparametrový model	
m	127,75 ± 0,73		116,83 ± 3,88
d	-9,53 ± 1,13**		-10,22 ± 2,42*
h	5,58 ± 1,91*		17,33 ± 16,37
i			10,44 ± 16,25
j			- 0,88 ± 2,74
l			46,22 ± 18,69*

$$\chi^2_{(3)} = 92,36^{**}$$

rozptylu statisticky významné difference. Podíl složky pro opakování byl ve všech případech statisticky nevýznamný. U všech tří sledovaných kombinací se v hmotnosti semen i výšce rostlin projevila heterózní efekt (tab. I). Odhad průměrného stupně dominance a koeficientu dědivosti je uveden v tab. II. Při ověřování aditivních účinků polygenních systémů A, B a C testy podle Mathera (1949) byly zjištěny u některých testů statisticky významné hodnoty pro oba znaky (tab. III). Neaditivita, zjištěna Matherovými testy, byla ověřena i porovnáním teoretických hodnot s průměrnými hodnotami rodičovských a hybridních generací. Vzhledem k průkazným hodnotám některých z Matherových testů bylo možné uvažovat o podílu interakční složky na celkové genetické variabilitě obou znaků. Přítomnost a podíl aditivní a dominantní složky a složek epistatických byl hodnocen tří a šestiparametrovými testy (tab. (IV—IX).

Vysoce významné hodnoty $[d]$ a $[h]$ parametrů při testování výšky rostlin tříparametrovým testem svědčí o genových účincích aditivního i dominantního typu. Významná hodnota χ^2 testu dokazuje, že se na dědičné proměnlivosti tohoto znaku podílejí i další složky. Přítomnost dvougenové nealelické interakce typu epistaze byla dokázána hodnocením šestiparametrovým testem. U hybridní kombinace 1×2 byly zjištěny všechny tři typy interakcí, u kombinace 15×16 pouze interakce typu $[i]$ — interakce mezi aditivními složkami a typu $[l]$ — interakce mezi dominantními složkami. U kombinace 2×12 byl významný pouze parametr $[l]$. Šíp et al. (1975a, b) zjistili při hodnocení výšky rostlin u několika kombinací máku setého metodou dialelního křížení pouze aditivitu a dominanci. Přítomnost epistaze lze metodou dialelního křížení zjistit obtížně. U znaků kvantitativního charakteru je však běžně známo, že se v rámci jednoho znaku na jeho dědičné proměnlivosti nepodílejí nutně tytéž složky nebo alespoň ne všechny. Interakce, zjištěné v našem případně u výšky rostlin, lze vysvětlit i tímto způsobem. Epistáze všech tří typů byla dokázána pro výšku rostlin pouze u jedné z našich hybridních kombinací, u obou ostatních se prokazatelným způsobem na celkové dědičné variabilitě podílela interakce pouze jednoho nebo dvou typů. Souhlasné výsledky s citovanými autory byly zjištěny při stanovení koeficientu dědivosti pro výšku rostlin. Heritabilita se u tohoto znaku pohybuje mezi 60—80 %. Při odhadu průměrného stupně dominance se hodnoty pohybují u všech kombinací kolem jedné. Lze proto pro výšku rostlin předpokládat neúplnou až úplnou dominanci, opět ve shodě s údaji citovaných autorů.

U hmotnosti semen byly při hodnocení tříparametrovými testy zjištěny statisticky významné hodnoty pro aditivní genové účinky u všech tří kombinací, ale dominantní účinky byly vzhledem k vysoké střední chybě průkazné pouze u jedné z kombinací. Matherovy testy i vysoce významná hodnota χ^2 testu opět svědčily pro přítomnost interakční složky. Šestiparametrovými testy byla prokázána u dvou kombinací epistaze typu $[i]$ a $[l]$, u třetí kombinace všech tří typů. Při odhadu průměrného stupně dominance byla v hmotnosti semen na rostlinu zjištěna u všech tří kombinací superdominance. Koeficient dědivosti se

u tohoto znaku pohybuje od 30 do 80 %. Výsledky odhadu stupně dominance a koeficientu heritability jsou ve shodě s výsledky citovaných autorů.

Literatura

HAYMAN, B. I.: The separation of epistatic from additive and dominance variation in generation means. *Heredity*, 1958, č. 12, s. 371-390.

HLAVÁČKOVÁ, Z.: Studium dědičnosti výšky rostlin a váhy semen máku setého (*Papaver somniferum* L.). Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 8, 1972, č. 2, s. 87-93.

MARTINEK, V. — ŠÍP, V. — ŠKORPÍK, M.: Studium dědičnosti některých hospodářsky důležitých znaků u máku. [Závěr. zpráva.] Praha - Ruzyně, Výzk. úst. rostl. výroby, 1975.

MATHER, K.: Biometrical genetics. London 1949.

ŠÍP, V. — MARTINEK, V. — ŠKORPÍK, M.: Aditiv-dominantní model analýzy výšky rostlin u máku setého. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 11, 1975a, č. 4, s. 297-305.

ŠÍP, V. — MARTINEK, V. — ŠKORPÍK, M.: Dialelní analýzy výšky rostlin u máku setého. Sbor. ÚVTI - Genet. a Šlecht., 11, 1975b, č. 4, s. 289-296.

Došlo dne 22. 6. 1976

ГЛАВАЧКОВА, З. (Естествоиспытательный факультет УК, Прага): Применение трех- и шестипараметрового теста при генетическом анализе массы семян на растении и высоты растений у мака посевного. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 153-159.

У трех комбинаций посевного мака проводился генетический анализ массы семян на растении и высоты растений с применением показателей родителей и величин F_1 , F_2 , и $B_{1,2}$ гибридных генераций. Аддитивное и доминантное действие генов и наличие неаллельного взаимодействия проверялись при помощи трех- и шестипараметровых тестов по Гайману (1958). Результаты показали, что наследственная изменчивость обоих признаков зависит не только от аддитивного и доминантного компонентов, но и от эпистатического компонента.

мак посевной; масса семян на растении; высота растений; генетический анализ по методу Гаймана

HLAVÁČKOVÁ, Z. (Faculty of Science, Charles University, Praha): *The Use of a Three-Parameter and Six-Parameter Test in the Genetic Analysis of Seed Weight and Plant Height in Poppy*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 153-159.

Genetic analysis of seed weight and plant height with the use of parent values and the values of F_1 , F_2 and $B_{1,2}$ hybrid generations was performed in three combinations of poppy. Hayman's three-parameter and six-parameter test was used to check the additive and dominance effects of genes and the presence of digenic epistasis. It can be concluded that in all three combinations of both markers the hereditary variability is shared by the additive, dominance and epistatic component.

poppy; seed weight per plant; plant height; genetic analysis by Hayman's method

HLAVÁČKOVÁ, Z. (Naturwissenschaftliche Fakultät der Karlsuniversität, Praha): *Die Applikation des Drei- und Sechsparemeter-Testes bei der genetischen Analyse der Samenmasse der Pflanze und der Pflanzenhöhe beim Mohn*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 (2) : 153-159.

Bei drei Kombinationen des Mohns wurde die genetische Analyse der Samenmasse per Pflanze und der Pflanzenhöhe unter der Verwendung der Elternwerte und der Werte der F_1 , F_2 und $B_{1,2}$ Kreuzungsnachkommenschaften vorgenommen. Die additiven und dominanten Genwirkungen und die Anwesenheit der zweigenischen nicht-allelischen Interaktion wurden mittels der Drei- und Sechsparemeter-Teste nach

Hayman (1958) beglaubigt. Die Resultate zeigten, daß bei allen drei Kombinationen auf der genetischen Variabilität der beiden Merkmale außer der additiven und dominanten Komponente auch die epistatische Komponente beteiligt ist.

Mohn (Schlafmohn); Samenmasse per Pflanze; Pflanzenhöhe; genetische Analyse mittels Hayman's Methode

Adresa autora:

RNDr. Zdenka Hlaváčková, CSc., Přírodovědecká fakulta University Karlovy,
Viničná 5, 128 44 Praha 2

Sýkorová S., Kováčik A.: Působení Ethrelu (kyseliny 2-chloretylfosfonové) na fertilitu pylu <i>Helianthus annuus</i> L.	81
Foltýn J., Bobek J.: Využití čisté produkce zrna k výběru u ozimé pšenice	93
Huszár J.: Nový chlorofylový typ u <i>Nicotiana tabacum</i> L.	101
Schwammenhöferová K.: Odhady koeficientů heritability rodičů ve vztahu k heterozí u intravarietálních hybridů <i>Brassica oleracea</i> L.	107
Velikovský V.: Zhodnocení a využití mutantních forem ovsa	117
Pecka R.: Hodnocení porůstavosti při šlechtění pšenice	127
Rychtárik J.: Genetické zdroje pre šľachtenie jarného jačmeňa na zrno	137
Užík M.: Parametre stability úrody di- a tetraploidných odrôd ďateliny lúčnej	143
Hlaváčková Z.: Aplikace tří a šestiparametrového testu při genetické analýze hmotnosti semen na rostliny a výšky rostliny u máku setého	153

RECENZE

Tupý J.: Manipulace s geny a genová terapie	92
Paule L.: Základy lesných ekosystémov — 7. diel: Genetika a evolúcia	136

СОДЕРЖАНИЕ

Сыкорова С., Ковачик А.: Действие Этрела (2-хлорэтилфосфоновой кислоты) на фертильность пыльцы <i>Helianthus annuus</i> L.	90
Фолтын Й., Бобек Й.: Использование чистой продукции зерна для отбора у озимой пшеницы	99
Гусар Й.: Новый хлорофилловый тип у <i>Nicotiana tabacum</i> L.	106
Швамменгёферова К.: Определение коэффициентов наследуемости родителей в отношении к гетерозису у межвариантных гибридов <i>Brassica oleracea</i> L.	115
Великовски В.: Оценка и использование мутантных форм овса	124
Пецка Р.: Оценка устойчивости к прорастанию на корню в селекции пшеницы	134
Рыхтарик Ю.: Генетические источники селекции ярового ячменя на зерно	141
Ужик М.: Параметры устойчивости ди- и тетраплоидных сортов клевера лугового	151
Главачкова З.: Применение трех- и шестипараметрового теста при генетическом анализе массы семян на растении и высоты растений у мака посевного	159

CONTENTS

Sýkorová S.: Kováčik A.: The Effect of Ethrel (2-chloroethylphosphonic acid) on Pollen Fertility in <i>Helianthus annuus</i> L.	90
Foltýn J., Bobek J.: The Use of the Net Production Rate for Selection in Winter Wheat	100
Huszár J.: A New Chlorophyll Type in <i>Nicotiana tabacum</i> L.	106
Schwammenhöferová K.: Estimates of Heritability Coefficients of Parents as Related to Heterosis in Intravarietal Hybrids of <i>Brassica oleracea</i> L.	116
Velikovský V.: Evaluation and Use of Mutant Forms of Oats	125
Pecka R.: Evaluation of the Sprouting of Grain in Wheat Breeding	134
Rychtárik J.: Genetic Resources for the Breeding of Spring Barley for Grain	142
Užík M.: Stability Parameters of Di- and Tetraploid Varieties of Meadow Clover	151
Hlaváčková Z.: The Use of a Three-Parameter and Six-Parameter Test in the Genetic Analysis of Seed Weight and Plant Height in Poppy	159

Sýkorová S., Kováčik A.: Wirkung von Äthrel (2-Chloräthyl-Phosphonsäure) auf die Pollenfertilität bei <i>Helianthus annuus</i> L.	91
Foltýn J., Bobek J.: Ausnutzung der reinen Kornproduktion zur Winterweizenauslese	100
Huszár J.: Ein neuer Chlorophylltyp bei <i>Nicotiana tabacum</i> L.	106
Schwammenhöferová K.: Koeffizientenschätzung der Elternheritabilität in bezug auf Heterosis bei Intravarietalhybriden <i>Brassica oleracea</i> L.	116
Velikovský V.: Bewertung und Ausnutzung mutanter Haferformen	125
Pecka R.: Bewertung der Anfälligkeit für Auswuchs bei der Weizenzüchtung	135
Rychtárik J.: Genetische Quellen für die Züchtung von Sommergerste zur Korngewinnung	142
Užík M.: Parameter der Stabilität von diploiden und tetraploiden Wiesenkleesorten	152
Hlaváčková Z.: Die Applikation des Drei- und Sechsparemeter-Testes bei der genetischen Analyse der Samenmasse der Pflanze und der Pflanzenhöhe beim Mohn	159