

VĚDECKÝ ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTIZ

Genetika a šlechtění

1

ROČNÍK 16 (LIII)

PRAHA

LEDEN 1980

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0036 — 5378

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

SBORNÍK ÚVTIZ

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ

Redakční rada: Prof. ing. Anton Kováčik, DrSc. (předseda), doc. ing. Ivan Andonov, CSc., dr. ing. Stanislav Benc, ing. Andrej Dobiáš, CSc., RNDr. Bohumír Kábrt, CSc., ing. Vladimír Martinek, CSc., ing. Jaroslav Našinec, CSc., RNDr. Božena Nedbálková, CSc., ing. Albin Piovarčí, CSc., ing. Dorota Pospíšilová, CSc., doc. dr. ing. Jan Rod, DrSc. ing. Ján Rusnák, CSc., ing. Jaroslav Tupý, CSc., ing. Vlastimil Velíkovský, 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 1980

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

Научный журнал Сborník 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. Издаёт Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7. ена 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: 130 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.

Z. Hlaváčková

HLAVÁČKOVÁ, Z. (Přírodovědecká fakulta UK, Praha): *Genetický rozbor doby kvetení u máku setého*. Sbor. ÚVTIZ-Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1): 1-7. Metodou grafické dialelní analýzy byl proveden genetický rozbor doby kvetení u souboru osmi odrůd máku setého, a to u odrůd 'Bulharský fialový', 'De Sognale', 'Francouzský', 'Emmabloem', 'Hanácký modrý', 'Modran', 'Nordster' a 'SD Morfin'. Výsledky dialelní analýzy ukázaly, že se na dědičné proměnlivosti doby květu podílejí především aditivní a dominantní složka. Maximum negativních dominantních genů pro tento znak mají odrůdy 'Bulharský fialový' a 'Francouzský'. U odrůdy 'Hanácký' byla zjištěna převaha pozitivních dominantních genů pro dobu květu. U ostatních odrůd převažují recesivní geny pro vysokou hodnotu tohoto znaku. Početní analýzou rozptylu dialelní tabulky byla ověřena významnost aditivní a dominantní složky dědičné proměnlivosti doby květu, asymetrie dominantních genů a specifické účinky dominance pro jednotlivé genotypy.

grafická dialelní analýza; dědičnost doby kvetení; mák setý

U souboru osmi odrůd máku setého byly studovány metodou grafické analýzy dialelního křížení složky dědičné proměnlivosti znaku doba květu.

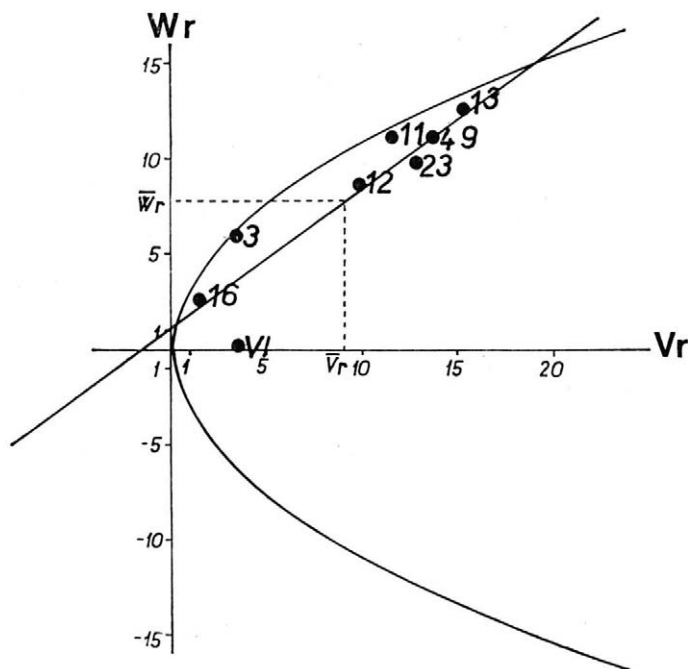
MATERIÁL A METODY

Pro úplné dialelní křížení jsme vybrali a vzájemně křížili osm odrůd máku setého: 'Bulharský fialový' (16), 'De Sognale' (23), 'Francouzský' (VI), 'Emmabloem' (12), 'Hanácký modrý' (3), 'Modran' (13), 'Nordster' (11) a 'SD Morfin' (49). Pokusy jsme založili v r. 1976 a 1977 na genetické zahradě PřF UK v Praze. Doby květu jsme sledovali u 50 rostlin rodičovských odrůd a F_1 dialelních kombinací ve dvou opakováních. Jako dobu květu jsme hodnotili ranost odrůd, tj. počet dní od vzejití semene do prvního květu na rostlině. Statisticky zpracované údaje jsme použili ke genetickému rozboru sledovaného znaku metodou grafické analýzy dialelního křížení (Hayman, 1954a, b; Cheng-Chang Li a Te-Tzu Chang, 1970; Johnson a Rustem Aksel, 1959; Zlámal, 1971). Koeficient heritability jsme počítali podle Warnera (1952), Neie (1960) a Kearsye (1965). Efekt heteroze byl hodnocen podle vzorce $100 (F_1 - MP)/MP$, kde MP značí průměrné hodnoty rodičů P_1 a P_2 .

VÝSLEDKY

Sklon regresní přímky splňuje podmínky pro použití aditivního modelu s dominancí při analýze. Poloha průsečíku regresní přímky s osou

W_r naznačuje téměř úplnou dominanci v tomto znaku. Převážnou většinu dominantních genů mají odrůdy 'Bulharský' (16), 'Francouzský' (VI) a 'Hanácký' (3). Odrůdy 'Nordster' (11), 'Modran' (13), 'De Sognale' (23) a 'SD Morfin' (49) leží v oblasti recesivního pólu. Odrůda 'Emmabloem' (12) nese dominantní a recesivní geny přibližně v poměru 2:1. Maximální počet recesivních genů pro dobu květu mají odrůdy 'Modran' (13) a 'SD Morfin' (49), které leží nejblíže horního průsečíku regresní přímky a parabolou (obr. 1, tab. I).



1. Doba květu, F_1 řady, graf V_r-W_r hodnot – Flowering time, F_1 series, graph of V_r-W_r values

$b = 0,747 \pm 0,300$; $b/s_b = 2,249$; $1-b/s_b = 0,843^*$

Vysvětlivky k obr. 1 a 2:

3 = Hanácký modrý; VI = Francouzský; 13 = Modran; 16 = Bulharský fialový; 11 = Nordster; 12 = Emmabloem; 23 = De Sognale; 49 = SD Morfin

Odrůdy 'Bulharský' (16) a 'Francouzský' (VI) mají podle umístění v grafu standardizovaných odchylek pro rodičovské hodnoty a hodnoty $W_r + V_r$ převahu negativně dominantních genů pro dobu květu, které se liší ve velikosti účinků. Tyto odrůdy jsou velmi rané. Odrůda 'Hanácký' (3) nese pozitivně dominantní geny pro tento znak. Vcelku převládají v souboru odrůd recesivní geny nad dominantními. Téměř všechny kombinace s odrůdou 'Bulharský' (16) a 'Francouzský' (VI) vykazují negativní heterozí v době květu, kvetou v rozmezí nižšího počtu dní než je průměrná hodnota doby květu rodičovských odrůd. Podle umístění odrůdy 'Hanácký' (3) na regresní přímce hodnot W_r/V_r a na křížovém grafu standardizovaných odchylek lze předpokládat, že má ze sledovaných odrůd maximální počet pozitivních dominantních genů pro dobu květu. Nejpozději kvetoucí odrůda s průměrnou hodnotou doby květu 94,5 dní je odrůda 'Modran' (13). Tato odrůda má převážně recesivní geny pro vysokou hodnotu tohoto znaku, tj. pro pozdní dobu kvetení. V souladu s tímto zjištěním se slabý pozitivní heterózní efekt ob-

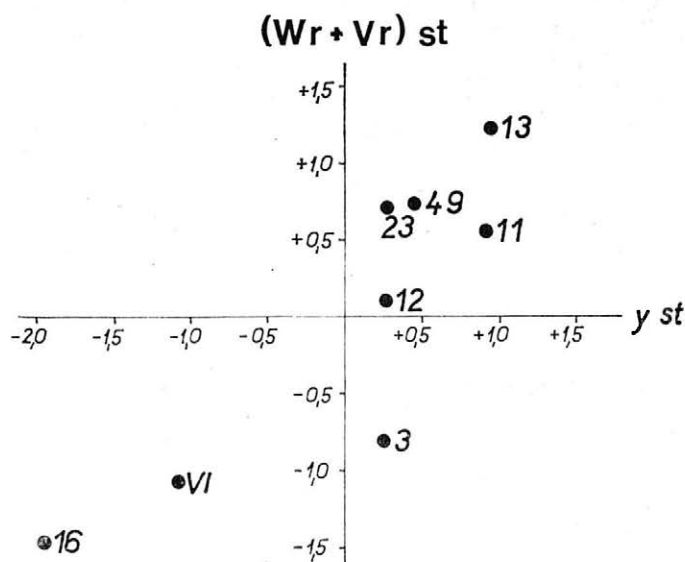
I. Průměrné hodnoty počtu dnů do doby květu u rodičů a F₁ hybridních kombinací v 8 × 8 dialelním křížení — The average values of the number of days to flowering time in the parents and F₁ hybrid combinations in the 8 × 8 diallel cross

Odrůda	Hanácký modrý	Francouzský	Modran	Bulharský fialový	Nordster	Emmabloem	De Sognale	SD Morfin
Opakování 1								
Hanácký modrý	91,656	89,000	92,978	87,326	91,508	92,243	91,926	92,059
Francouzský	89,120	87,454	86,640	84,867	87,143	84,368	83,158	83,950
Modran	92,895	86,886	94,477	86,421	96,583	91,714	96,000	92,666
Bulharský fialový	83,355	84,996	85,950	84,593	85,867	87,686	87,542	86,146
Nordster	91,644	87,271	96,766	86,194	93,972	92,059	90,958	93,645
Emmabloem	92,359	84,568	91,839	87,945	92,549	91,838	91,513	94,300
De Sognale	91,658	83,639	95,981	87,900	91,312	91,927	91,971	91,639
SD Morfin	92,213	84,242	92,999	86,766	94,330	94,885	92,000	92,500
Opakování 2								
Hanácký modrý	92,256	89,000	92,978	87,306	91,133	92,167	90,962	91,968
Francouzský	89,103	87,310	86,522	85,265	87,375	84,632	83,150	84,316
Modran	92,920	86,710	94,288	85,465	95,777	91,775	95,300	93,000
Bulharský fialový	87,340	85,025	85,722	84,182	86,171	87,166	87,700	86,191
Nordster	91,222	87,421	96,010	86,300	93,903	92,536	91,000	93,645
Emmabloem	92,197	84,839	91,916	87,526	92,832	92,219	91,529	94,062
De Sognale	91,100	83,667	95,539	87,911	91,630	91,866	92,091	91,667
SD Morfin	92,115	84,162	93,120	86,676	94,025	94,611	91,918	92,839

II. Heterozní efekt F_1 potomstev dialelního křížení vyjádřený v ‰, doba květu — The hybrid vigour of the F_1 progenies of diallel cross (‰), flowering time

Odrůda	Hanácký modrý	Francouzský	Modran	Bulharský fialový	Nordster	Emmabloem	De Sognale	SD Morfin
Hanácký modrý	—	−0,77	−0,28	−0,99	−1,76	+0,30	−0,91	−0,38
Francouzský	−0,77	—	−3,22	−0,95	−3,76	−5,76	−7,28	−6,55
Modran	−0,28	−3,22	—	−4,42	+2,20	−1,55	+2,59	−0,72
Bulharský fialový	−0,99	−0,95	−4,42	—	−3,49	−0,82	−0,67	−2,68
Nordster	−1,86	−3,76	+2,20	−3,49	—	−0,82	−1,06	−0,13
Emmabloem	+0,30	−5,76	−1,55	−0,82	−0,82	—	−0,55	+1,87
De Sognale	−0,91	−7,28	+2,58	−0,67	−1,06	−0,55	—	−0,76
SD Morfin	−0,38	−6,55	−0,72	−2,68	−0,13	+1,87	−0,76	—

jevil u těch kombinací F_1 , kde jednou z rodičovských odrůd byla odrůda 'Modran' (13). Hybridní reciproká F_1 kombinace 'Modran' (13) $\times$ 'Nordster' (11) má nejpozdější dobu květu, $\bar{x} = 96,67$ dní (obr. 2, tab. II).



O větším podílu negativně dominantních genů v souboru odrůd bychom mohli usuzovat i z kladné hodnoty koeficientu korelace $W_r + V_r$ a y_r ($r = 0,644$), hodnota korelačního koeficientu však není statisticky významná.

Výsledky grafické dialelní analýzy byly doplněny odhadem jednotlivých složek dědičné proměnlivosti doby květu z analýzy rozptylu

III. Analýza rozptylu dialelní tabulky 8×8 dialelního křížení, doba květu — Variance analysis of the diallel table of the 8×8 diallel cross, flowering time

Složka	SS	Df	MS	F	P
a	1307,422	7	186,775	1053,620	*
b_1	26,013	1	26,013	146,742	*
b_2	60,330	7	8,619	48,619	*
b_3	296,321	20	14,816	83,579	*
b	382,664	28	13,667	77,095	*
c	2,685	7	0,384	2,164	na hranici význam.
d	3,639	21	0,173	0,978	—
t	1696,410	63	26,927	151,900	*
B	-0,023	1	-0,023	-0,132	—
Bt	11,168	63	0,177		

* $P < 0,05$

— $P < 0,05$

диалельные таблицы. В дедичной изменчивости doby květu je zahrnuta jak aditivní, tak dominantní složka. Vysoká statisticky významná hodnota složky „a“ potvrdila předpokládaný podíl aditivních genových účinků na manifestaci znaku. Vysoce významnou hodnotou složky „b“ a všech tří podsložek „b₁“, „b₂“ a „b₃“ byla ověřena přítomnost dominance, převážná jednosměrnost dominantních genů, nestejná distribuce dominantních genů mezi rodičovskými odrůdami a specifický efekt dominance pro jednotlivé genotypy. Interakci genotyp X prostředí lze vzhledem k statistické nevýznamnosti složky „d“ považovat za zanedbatelnou (tab. III).

Koeficient heritability se pohybuje při použitých metodách výpočtu kolem 0,40. Tato hodnota svědčí o genetické fixaci doby květu, ale i o dosti značném podílu nedědičné proměnlivosti u tohoto znaku.

Literatura

- HAYMAN, B. I.: The analysis of variance of diallel tables. *Biometrics*, 10, 1954a, s. 235-244.
 HAYMAN, B. I.: The theory and analysis of diallel crosses. *Genetics*, 39, 1954b, s. 789-809.
 CHENG-CHANG LI — TE-TZU CHANG: Diallel analysis of agronomic traits in rice (*Oryza sativa*). *Bot. Bull. Acad. sin., Taipei*, 11, 1970, s. 61-78.
 JOHNSON, L. P. V. — RUSTEM AKSEL: Inheritance of yielding capacity in a fifteen-parent diallel cross of barley. *Can. J. Genet. Cytol.*, 1, 1959, s. 208-265.
 KEARSEY, M. J.: Biometrical analysis of a random mating population: A comparison of five experimental designs. *Heredity*, 20, 1965, s. 205-235.
 NEI, M.: Studies in the application of biometrical genetics to plant breeding. *Memoirs of the college of agricultural Kyoto univ.* 82 (Plant breeding 1), 1960, s. 1-100.
 WARNER, J. N.: A method for estimating heritability. *Agron. J.*, 44, 1952, s. 427-430.
 ZLÁMAL, P.: Příspěvek ke studiu dědičnosti kvantitativních znaků u hrachu (*Pisum sativum* L.). [Závěr. zpráva.] Šumperk-Temenice, Výzk. ústav techn. plodin a lusk. 1971, s. 1-120.

Došlo dne 19. 12. 1972

ГЛАВАЧКОВА, З. (Естествоиспытательный факультет УК, Прага): Генетический анализ срока цветения у посевного мака. *Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht.*, 16, 1980 (1): 1-7.

По методу графического диаллельного анализа проводили генетический анализ срока цветения в группе из 8 сортов мака: 'Болгарский фиолетовый', 'Де Соняль', 'Французский', 'Эмбалоэм', 'Ганацкий голубой', 'Модран', 'Нордстер' и 'СД Морфин'. Как показали результаты диаллельного анализа, в наследуемой изменчивости срока цветения участвуют, гл. образом, аддитивный и доминантный компоненты. Максимум отрицательных доминантных генов по данному признаку отмечен у сортов 'Болгарский фиолетовый' и 'Французский'. У 'Ганацкого' установлен перевес положительных доминантных генов в период цветения, а у остальных — рецессивных генов с учетом высокой ценности данного признака. С помощью счетного анализа дисперсий по диаллельной таблице проверены значение аддитивного и доминантного компонентов наследуемой изменчивости срока цветения, асимметрия доминантных генов и специфическое действие доминантности по отдельным генотипам.

графический диаллельный анализ; наследуемость срока цветения; мак опитный

HLAVÁČKOVÁ, Z. (Faculty of Science, Charles University, Praha): A Genetic Analysis of the Flowering Time of Poppy. *Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht.*, 16, 1980 (1): 1-7.

The method of graphical diallel analysis was used for a genetic analysis of flowering time in a set of eight cultivars of poppy. These were: 'Bulgarian Violet', 'De Sognale', 'French', 'Emmabloem', 'Hanácký Modrý', 'Modran', 'Nordster' and 'SD Morfin'. The

results of the diallel analysis show that the additive and dominant components contribute most significantly to hereditary variability. The maximum number of negative dominant genes for this character was observed in the cultivars 'Bulgarian Violet' and 'French'. In the 'Hanácký' cultivar, positive dominant genes for the flowering time prevailed. The recessive genes for a high value of this character prevail in the remaining cultivars. The significance of the additive and dominant component of hereditary variability of flowering time, asymmetry of dominant genes, and specific effects of dominance for different genotypes were tested by the numerical analysis of variance of the diallel table.

graphical diallel analysis; inheritance of flowering time; poppy

HLAVÁČKOVÁ, Z. (Lehrstuhl der Genetik der naturwissenschaftlichen Fakultät der Karlsuniversität, Praha): *Genetische Analyse der Blütezeit beim Schlafmohn*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 1-7.

Mittels der graphischen Methode der diallellen Kreuzung wurde eine genetische Analyse der Blütezeit bei einer Kollektion von acht Sorten des Schlafmohns durchgeführt, und zwar: 'Bulharský fialový', 'De Sognale', 'Francouzský', 'Emmabloem', 'Hanácký modrý', 'Modran', 'Nordster' und 'SD Morfin'. Die Resultate der diallellen Analyse zeigten, daß auf der genetischen Variabilität der Blütezeit vor allem die additive und dominante Komponente teilnehmen. Das Maximum der negativen dominanten Gene für dieses Merkmal haben die Sorten 'Bulharský fialový' und 'Francouzský'. Bei der Sorte 'Hanácký modrý' ist ein Übergewicht der positiven dominanten Gene für die Blütezeit festgestellt worden. Bei den übrigen Sorten überwiegen rezessive Gene für hohen Wert dieses Merkmals. Durch die numerische Varianzanalyse der diallellen Tafel wurde die statistische Signifikanz der additiven und dominanten Komponente der erblichen Variabilität der Blütezeit, die Asymmetrie der dominanten Gene und die spezifische Wirkung der Dominanz für einzelne Genotype beglaubigt.

graphische diallele Analyse; die Vererbung der Blütezeit; der Schlafmohn

Adresa autorky:

RNDr. Zdenka Hlaváčková, CSc., Přírodovědecká fakulta UK, Katedra genetiky a mikrobiologie, Viničná 5, 128 44 Praha 2

RECENZE

GARTENBAULICHE PFLANZENZÜCHTUNG

ŠLECHTĚNÍ ZAHRADNÍCH ROSTLIN

H. Huckuck

Verlag Paul Parey, Berlin - Hamburg 1979. 185 s.

Dosud není dostatek literatury, která by přispěla k rozšíření znalostí o šlechtění zahradních plodin. Ortodoxní pojetí, jež zvolil prof. Kuckuck ve své knize, zaručuje vyčerpávající pojednání systematické, metodické i speciální podle rozhodujících druhů. Modelovost v postupu výkladu je současně vhodná pro obšírné studium této členité tematiky.

Rozlišení tří základních skupin — zeleniny, ovocné druhy a okrasné rostliny — odpovídá stavu prošlechtěnosti, rozsahu sortimentů a stavu uspokojení všech zájemců.

První kapitola je věnována zeleninám. Pro jejich význam a jedinečné postavení ve výživě je jim věnováno nejvíce místa. Obecné podkapitoly jsou uvedeny rozbořem původu hlavních druhů. Ve stručné formě je dále popsán soubor šlechtitelských cílů. Skupinu samosprašných a cizosprašných druhů ještě předchází krátký přehled biologie a genetických důsledků hybridní populace. Základem pro kombináční křížení je zdůraznění jednoduchosti techniky a skutečnosti, že v posledních letech tato metoda stále přináší úspěchy. Naproti tomu u rajčete a nyní i u papriky se více využívá heteróze. Šlechtitelský postup je uveden rozbořem možností selekce rodokmenovou metodou. Modelově sloužil fazol. V souhlasu s převažující samosprašností je pro většinu zemí přímý výběr v jakékoliv formě materiálu bez efektu. Odborník se může velmi přehledně seznámit s klasickým postupem tvorby a využití hybridní populace. Protože je fazol zvláště citlivý vůči chorobám, je vítáno schéma rezistentního šlechtění. Obdobně je pojato šlechtění rajčete. Uspokojí výklad o zpětném křížení a heterozním šlechtění.

Obtížnější postup u cizosprašných druhů vedl autory k obsáhlejšímu výkladu u této skupiny. Podkapitola je proto vybavena celou řadou genetických analýz a hlavně přehlednými schématy.

V další části je vhodné poukázáno na systematické členění i pestrost cílů šlechtění u ovocných rostlin. V poměrně úsporném rozsahu jsou uvedeny všechny zvláštnosti jak dřevin, tak ovoce bobulového. Podle významnosti autoři vhodně odlišili dostupnost informací v jiných publikacích a soustředili se na podstatné úkoly a metody šlechtění. Zvláště je třeba ocenit výklad o některých specifických otázkách, jako např. dosažení autofertility u třešně pomocí mutageneze, dále šlechtění podnoží. Vítána je také pasáž udržovacího šlechtění. Výklad zpřístupňuje pro jeho strohost opět soubor schémat a obrázků.

Odlišné pojetí je zvoleno v kapitole okrasných druhů. Je to opět skupina, jež je zastoupena biologicky a systematicky značně pestrými formami a k tomu dále přistupují více než u ostatních zahradních rostlin zvláštnosti využití, doba vytrvání, způsoby pěstování. Poměrně důkladně je proto vysvětlena biologie rozmnožování jednotlivých skupin, cytogenetika, právem polyploidie a dědičnost barvy, typu květu a jeho velikosti. Zájemci se seznámí s možnostmi šlechtitelského pokroku při použití hromadného a individuálního výběru. Metody tvorby geneticky variabilního materiálu jsou omezeny na kombináční křížení a heterózi. Z hlediska systému výkladu poněkud překvapuje zařazení novošlechtění až za udržovací šlechtění.

Kniha je vybavena celkem 45 instruktivními schématy a obrázky, je na jedné straně pojata teoreticky, ale uspokojí také náročné specialisty šlechtitele.

Doc. ing. J. Vlk, CSc.

MUTAGENNÍ EFEKT AZIDU SODNÉHO NA SEMENA A IZOLOVANÁ EMBRYA JEČMENE

Z. Ohnoutka, L. Ohnoutková, F. J. Novák

OHNOUTKA, Z. — OHNOUTKOVÁ, L. — NOVÁK, F. J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Šlechtitelská stanice Hrubčice; Ústav experimentální botaniky ČSAV, Olomouc): *Mutagenní efekt azidu sodného na semena a izolovaná embrya ječmene*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1): 9-14.

Semena a izolovaná embrya ječmene (*Hordeum vulgare* L.) byla ovlivněna azidem sodným ($10^{-3}M$) a azidem sodným a dimetylsulfoxidem. V M_2 generaci byla pozorována vyšší frekvence mutantů u rostlin odvozených z ovlivněných embryí ve srovnání s intaktními semeny. Dimetylsulfoxid v kombinaci s mutagenem neovlivnil frekvenci chlorofylových mutací v generaci M_2 . Azid sodný indukoval nízkou úroveň chromozomálních aberací v buňkách kořenů rostlin M_1 generace. Ovlivnění izolovaných embryí mutagenem může být využito k zvýšení mutační frekvence.

Hordeum vulgare L.; azid sodný; mutageneze; izolovaná embrya; chromozomální aberace

Azid sodný patří mezi nejúčinnější mutageny u ječmene (Nilan et al., 1973; Kleinhofs et al., 1974). Má řadu výjimečných vlastností a potenciální možnosti k indukci specifických mutací určitých genů (Kleinhofs et al., 1978). Ve srovnání s jinými chemomutageny a X paprsky azid sodný má nízký letální efekt na přežívání semen M_1 generace, málo ovlivňuje růst semenáčků a přežívání rostlin M_1 při koncentracích, které indukují vysokou úroveň chlorofylových a morfologických mutací. Navíc indukuje vznik nízkých frekvencí chromozomálních aberací (Nilan et al., 1976).

Cílem naší práce bylo srovnání účinnosti azidu sodného při ovlivnění intaktních semen a izolovaných embryí jarního ječmene. Současně jsme sledovali i možnost zvýšení mutagenního účinku azidu v kombinaci s dimetylsulfoxidem (DMSO).

MATERIÁL A METODY

K pokusům jsme použili stejnoměrně vyvinuté obilky jarního dvouřadého ječmene odrůdy 'Ametyst'. Osivo pocházelo ze sklizně 1976, v množitelském stupni S_0 . K ovlivnění jsme použili azid sodný (NaN_3) firmy MERCK.

Intaktní semena jsme ovlivňovali podle metody Nilana et al. (1976). Semena jsme máčeli v destilované vodě 1–4 °C teplé 15 hod. Poté jsme je přenesli do destilované vody teplé 20 °C po dobu 8 hod. probublávané vzduchem. K ovlivnění jsme použili $10^{-3}M$ roztok azidu sodného v citrátovém pufru při pH = 3 po dobu 2 hod. při teplotě roztoku 20 °C. Poněvadž dochází k rychlému rozkladu azidu sodného při pH 3 byl roztok připraven těsně před ovlivněním semen, resp. embryí.

Roztok mutagenu byl rovněž probubláván vzduchem. Po ovlivnění byla semena šestkrát propláchnuta destilovanou vodou a vlhká vysévána na filtrační papír do klíčidel. Pokus s intaktními semeny jsme dělali ve třech variantách. V kontrolní variantě byl shodný postup s výjimkou ovlivnění, kdy semena byla máčena pouze v citrátovém pufru. V druhé variantě byl aplikován samotný azid, zatímco v třetí variantě byl roztok mutagenu doplněn DMSO v množství 10 % objemu roztoku mutagenu.

Ovlivnění izolovaných embryí bylo následující. Semena jsme sterilovali opláchnutím v 70 % etanolu a máčením 4 hod. v 5 % chloraminu B při teplotě 1 až 4 °C. Ve sterilním boxu byla semena opláchnuta (5×) 4 °C teplou sterilní vodou a poté máčena 11 hod. ve sterilní vodě při teplotě 1–4 °C. Semena jsme přenesli na 6 hod. do probublávané vody 20 °C a poté extirpovali embrya, tak, že výsledný čas máčení při 20 °C byl 8 hod. Roztok azidu sodného (10^{-3}M) jsme připravili stejně jako pro intaktní semena ($\text{pH} = 3$) a sterilizovali filtrací (SARTORIUS filtry, velikost pórů 0,2 μm). Izolovaná embrya jsme ošetřovali 2 hod. roztokem mutagenu probublávaným vzduchem. Poté jsme embrya šestkrát propláchli sterilní vodou a vysévali na filtrační papír plovoucí na kultivačním médiu C-17 (Jensen, 1967).

Obdobně jako v předchozí části jsme pokus s izolovanými embryi dělali ve třech variantách – kontrolní, mutagen, mutagen + DMSO – ve stejných koncentracích. Chromozomální aberace jsme hodnotili v kořenových meristemech odebraných 24–30 hod. po aplikaci mutagenu, v počtu 40 kořínků na jednu variantu. Po předpůsobení v 0,002M oxichinolinu (4 hod.) jsme kořenové špičky fixovali v Carnoyově směsi, hydrolyzovali v 1N HCl, barvili Feulgenovou reakcí a macerovali 10 min. v 30 % pektináze (Bistrin).

Po odběru kořínků jsme naklíčená semena vysévali do půdy, zatímco rostliny získané z izolovaných embryí jsme vysázeli do půdy po 12denní kultivaci *in vitro*.

Od každé varianty jsme ovlivňovali 300 semen, resp. embryí. Generace M_1 byla sklizena a z každé M_1 rostliny jsme vyseli jeden klas do skleníky a v generaci M_2 jsme zjišťovali počet chlorofylových mutací. Míra embryonální letality účinku mutagenu je vyjádřena počtem M_2 rostlin na M_1 klasů, zatímco mutagenní efekt počtem chlorofylových mutací na 100 rostlin M_2 .

VÝSLEDKY

Frekvence M_2 chlorofyl-deficitních rostlin a počet M_2 rostlin na M_1 klasů je uvedena v tab. I. U kontrolních variant nebyly zjištěny

I. Frekvence chlorofylových mutací v M_2 generaci a počet M_2 rostlin na M_1 klasů
– The frequency of chlorophyll mutations in the M_2 generation and the number of M_2 roots per M_1 ears

Varianta		M_1 rostlin počet	M_1 % přežití	M_2 rostlin počet	% chlo- rofilových mutací	M_2 rostlin M_1 klasů
Kontrola 10 ⁻³ M NaN ₃ 10 ⁻³ M NaN ₃ + DMSO	intaktní semena	236	78,7	3870	—	18,17
		195	65,0	2721	1,76	13,95
		163	54,3	2120	1,70	13,01
Kontrola 10 ⁻³ M NaN ₃ 10 ⁻³ M NaN ₃ + DMSO	izolovaná embrya	195	65,0	3471	—	17,80
		156	52,0	2001	2,65	12,83
		166	55,3	2315	2,55	13,94

žádné chlorofylové mutace. Po ovlivnění azidem sodným se u všech variant vyskytovaly převážně typy *viridis*, *xantha* a *albina*. Ve srovnání s kontrolními variantami byl snížen počet M_2 rostlin na M_1 klasů vyjadřujících míru embryonální letality nebo sterility vajíček. Míra embryonální letality se nelišila ve srovnání při aplikaci na semena a izolovaná embrya. V M_2 generacích, získaných po ovlivnění izolovaných embryí, byla zjištěna vyšší frekvence chlorofylových mutací, ve srovnání s odpovídajícími variantami ovlivněných intaktních semen. Hodnoty uvedené v tab. I ukazují, že současná aplikace DMSO s roztokem mutagenu neovlivnila zvýšení mutačních frekvencí.

II. Frekvence chromozomálních aberací v buňkách kořenového meristému M_1 rostlin – The frequency of chromosome aberrations in the cells of the root meristematic tissues of M_1 plants

Varianta		Interfáze		Metafáze		Anafáze	
		počet buněk	mikro-jádra %	počet buněk	frag-menty %	počet buněk	mosty + fragmen-ty %
Kontrola	izolovaná embrya	317	—	137	0,73	87	—
$10^{-3}M NaN_3$		412	—	156	0,64	97	1,05
$10^{-3}M NaN_3 +$ +DMSO		363	—	112	—	73	—
Kontrola	intaktní semena	483	1,86	172	4,07	116	—
$10^{-3}M NaN_3$		412	2,67	151	3,97	112	0,89
$10^{-3}M NaN_3 +$ +DMSO		405	3,21	143	7,69	119	—

Zjištěné frekvence chromozomálních aberací jsou uvedeny v tab. II. Celkový výskyt aberací v buňkách kořenového meristému intaktních semen je velmi nízký a ovlivněné varianty se neliší od kontroly. Vyšší frekvence chromozomálních nepravidelností byla zachycena ve všech variantách izolovaných embryí, včetně kontroly. Chromozomální aberace byly zejména acentrické fragmenty v metafázi, chromozomální mosty a opožděné chrozómy nebo fragmenty v anafázi a mikrojádra v interfázi.

DISKUSE

Nilan et al. (1976), Kleinhofs a Smith (1976), Sander et al. (1978) a další podrobně diskutují mechanismus mutagenního účinku azidu sodného u ječmene. I když tento účinek není dosud plně vyjasněn je známo několik faktorů, zásadně ovlivňujících frekvenci indukovaných mutací. Jde zejména o vliv pH roztoku mutagenu a zvýšení

účinnosti při probublávání mutagenu vzduchem. Aplikace mutagenu na semena máčená 8 až 16 hod. vede k pronikavému zvýšení mutační frekvence. Toto období pravděpodobně vyjadřuje vztah mezi mutagenitou azidu a DNA replikací (Sander et al., 1978).

Frekvence indukovaných mutací, získaných v této práci, je poněkud nižší než uvádějí Nilan et al. (1976) a další. Je to pravděpodobně způsobeno specifitou použité odrůdy. V jiných pokusech jsme při ovlivnění semen novošlechtění jarního ječmene pozorovali dvojnásobné frekvence než zde uvedené (nepublikováno). Nicméně, jak vyplývá z našich výsledků, aplikací mutagenů na izolovaná embrya lze mutační frekvence významně zvýšit. Uvedený postup se může uplatnit zejména u těch pokusů, které sledují získání specifických nebo vzácných indukovaných mutací (Kleinhofs et al., 1978). Zvýšená frekvence mutantů při ovlivnění izolovaných embryí je vysvětlena snažším průnikem mutagenů do buněk embryonálních meristémů. Rovněž přežívání M_1 rostlin v první fázi vývoje je pravděpodobně v podmínkách *in vitro* vyšší než při přímém výsevu semen do půdy.

Naše výsledky nepotvrdily údaje Bhatia (1967) a Rana a Mathura (1969) o zvyšujícím účinku DMSO na průnik a účinnost mutagenu do embryonálních buněk. Jak v případě intaktních semen, tak izolovaných embryí bylo pozorováno snížení mutační frekvence u variant s DMSO. Khatkar (1976) popisuje sníženou mutační účinnost EMS v kombinaci s DMSO. Sledováním značeného mutagenu dokázal, že DMSO naopak snížil průnik mutagenu jak do suchých, tak i předmáčených semen. Tento údaj je v souladu s naším pozorováním.

Nízká frekvence chromozomálních aberací indukovanými NaN_3 byla potvrzena několika autory (Nilan et al., 1973; Sideris et al., 1973; Sander et al., 1978). Navíc chromozomální aberace se vyskytují pouze při prvním dělení embryonálních meristematických buněk a poté odezní (Sideris et al., 1973). Tyto údaje souhlasí s našimi pozorováními. Azid sodný nepůsobí chromozomální zlomy a uplatňuje se především jako bodový mutagen. Na úrovni DNA působil azid sodný pouze jednořetězcové zlomy (Velemínský et al., 1977), které se i při velkých koncentracích mutagenu neprojeví při vzniku pozorovatelných strukturálních změn chromozómů.

V našich pokusech se projevila zvýšená frekvence aberací při ovlivnění izolovaných embryí. Uvážíme-li nízkou účinnost azidu na indukci aberací je možné, že se v tomto směru uplatňují některé složky kultivačního média, o čemž svědčí zvýšená frekvence aberací i u kontrolní varianty.

Literatura

- BHATIA, C. R.: Increased mutagenic effect of ethyl methansulfonate when dissolved in dimethyl sulfoxide. *Mutation Res.*, 4, 1967, s. 375-376.
- JENSEN, C. J.: Barley monoplloid and doubled monoplloids: Techniques and experience. *Barley Genetics III*. Munich, Thieme, 1976, s. 113-122.
- KHALATKAR, A. S.: Influence of DMSO on the mutagenicity of EMS in barley. *Botan. Gaz.*, 137, 1976, s. 348-350.
- KLEINHOF, A. — SMITH, J. A.: Effect of excision repair on azide-induced mutagenesis. *Mutation Res.*, 41, 1976, s. 233-240.
- KLEINHOF, A. — SANDER, C. — NILAN, R. A. — KONZAK, C. F.: Azide mutagenicity-mechanism and nature of mutants produced. In: *Polyploidy and induced mutations and plant breeding*. Int. Atomic Energy Agency, Vienna 1974, s. 195-199.

- KLEINHOF, A. — WARNER, R. L. — MUEHLBAUER, F. J. — NILAN, R. A.: Induction and selection of specific gene mutations in *Hordeum* and *Pisum*. Mutation Res., 51, 1978, s. 29-35.
- NILAN, R. A. — SIDERIS, E. G. — KLEINHOF, A. — SANDER, C. — KONZAK, C. F.: Azide — a potent mutagen. Mutation Res., 17, 1973, s. 142-144.
- NILAN, R. A. — KLEINHOF, A. — SANDER, C.: Azide mutagenesis in barley. Barley Genetics III. Munich, Thieme, 1976, s. 113-122.
- RANA, R. S. — MATHUR, H. C.: Effect of dimethyl sulfoxide on the mutagenic efficiency of ethyl methanesulfonate in seed treatments. Mutation Res., 8, 1969, s. 666-667.
- SANDER, C. — NILAN, R. A. — KLEINHOF, A. — VIG, B. K.: Mutagenic and chromosome-breaking effects of azide in barley and human leukocytes. Mutation Res., 50, 1978, s. 67-75.
- SIDERIS, E. G. — NILAN, R. A. — BOGYO, T. P.: Differential effect of sodium azide on the frequency of radiation-induced chromosome aberrations vs. the frequency of radiation-induced chlorophyll mutations in *Hordeum vulgare*. Radiation Bot., 13, 1973, s. 315-322.
- VELEMINSKY, J. — GICHNER, T. — POKORNÝ, V.: Induction of DNA single-strand breaks in barley by sodium azide applied at pH 3. Mutation Res., 42, 1977, s. 65-70.

Došlo dne 18. 1. 1979

ОГНОУТКА, З. — ОГНОУТКОВА, Л. — НОВАК, Ф. Й. (Научно-исследовательский и селекционный институт зернового хозяйства, Селекционная станция, Грубчице; Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Оломоуц): Мутагенный эффект азид натрия по отношению к семенам и изолированным эмбрионам ячменя. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 9-14.

Семена и изолированные эмбрионы ячменя (*Hordeum vulgare* L.) обрабатывали натриевым азидом (10^{-3}) и им же плюс диметилсульфоксидом. В поколении M_2 отмечена большая частота мутантов у растений, происходящих из обработанных эмбрионов, чем из интактных семян. Диметилсульфоксид в комбинации с мутагеном не повлиял на частоту хлорофилловых мутаций в M_2 . Натриевый азид индуцировал низкий уровень хромосомных aberrаций в корневых клетках M_2 . Обработку изолированных эмбрионов мутагенами можно применять для повышения частоты мутаций.

Hordeum vulgare L.; натриевый азид; мутагенез; изолированные эмбрионы; хромосомные aberrации

OHNOUUTKA, Z. — OHNOUUTKOVÁ, L. — NOVÁK, F. J. (Cereal Research and Breeding Institute, Plant Breeding Station, Hrubčice; Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Olomouc): The Mutagenous Action of Sodium Azide on the Seeds and Isolated Embryos of Barley. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 9-14.

The seeds and isolated embryos of barley (*Hordeum vulgare* L.) were exposed to the action of sodium azide ($10^{-3}M$) and sodium azide in combination with dimethyl sulphoxide. The M_2 generation showed a higher frequency of mutants in plants from the treated embryos, in comparison with intact seeds. Dimethyl sulphoxide in combination with the mutagen did not influence the frequency of chlorophyll mutations in the M_2 generation. Sodium azide induced a low level of chromosome aberrations in the cells of the roots of M_1 generation plants. The exposure of isolated embryos to the mutagen can be used for increasing the mutation frequency.

Hordeum vulgare L.; sodium azide; mutagenesis; isolated embryos; chromosome aberrations

OHNOUUTKA, Z. — OHNOUUTKOVÁ, L. — NOVÁK, F. J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreideanbau, Zuchtstation Hrubčice; Institut für Experimentalbotanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Olomouc): Mutagen Effekt des Na-Azids auf die Samen und isolierte Embryonen vom Gerste. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 9-14.

Die Samen und isolierte Embryonen vom Gerste (*Hordeum vulgare* L.) wurden

durch Na-Azid ($10^{-5}M$) und Na-Azid und Dimethylsulphooxyd beeinflusst. In der M_2 -Generation wurde eine höhere Frequenz der Mutanten bei den Pflanzen von beeinflussten Embryonen im Vergleich zu den intakten Samen festgestellt. Dimethylsulphooxyd in einer Kombination mit dem Mutagen beeinflusste die Frequenz der Chlorophyllmutationen in M_2 nicht. Na-Azid induzierte das niedrige Niveau der chromosomalen Aberationen in den Zellen der Pflanzenwurzeln der M_1 -Generation. Die Beeinflussung der isolierten Embryonen durch das Mutagen kann zur Steigerung der Mutationsfrequenz ausgenutzt werden.

Hordeum vulgare L.; Na-Azid; Mutagenese; isolierte Embryonen; chromosomale Aberation

Adresy autorů:

Ing. Zdeněk Ohnoutka, ing. Ludmila Ohnoutková, Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Šlechtitelská stanice Hrubčice, 798 21 Bedihošť

RNDr. ing. František J. Novák, CSc., ČSAV, Ústav experimentální botaniky Praha, pracoviště Olomouc, Sokolovská 6, 772 00 Olomouc

STUDIUM DĚDIČNOSTI BARVY JAZYKOVITÝCH KVĚTŮ *HELIANTHUS ANNUUS* L.

Č. Macháček

MACHÁČEK, Č. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Studium dědičnosti barvy jazykovitých květů Helianthus annuus* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 15-19.

Byl prokázán štěpný poměr 13 rostlin se žlutými jazykovitými květy ke třem rostlinám s oranžovými jazykovitými květy v F₂ generaci po křížení homozygotních linií. Hypotéza, uvádějící v soulad dosud známé a nově zjištěné výsledky, předpokládá pro žluté zbarvení jazykovitých květů genotyp LL, který je dominantní nad ll – sírově žlutou barvou. Oranžové zbarvení podmiňuje přítomnost dominantní alely genu Lo, která se může manifestovat jen za přítomnosti dominantní alely L. Vytvoření oranžové barvy inhibuje dominantní alela genu I. Oranžové jazykovité květy mohou vzniknout jen při genotypu LL ii LoLo.

slunečnice; jazykovité květy; barva

Barva jazykovitých květů je kvalitativní znak, který lze v porostech slunečnicových odrůd a hybridů dobře sledovat. Jednotlivé odrůdy a hybridy mají charakteristickou barvu květů. Škaloud a Kováčík (1974) prokázali vazbu mezi sírově žlutými jazykovými květy a antokyanovým zbarvením trubkových květů v úboru slunečnice. Leclercq (1966) využívá signálního genu T (fialové zbarvení celé rostliny i trubkových květů) při tvoření hybridů na základě genové samčí sterility. Z těchto prací je patrná možnost využití barvy jazykovitých květů k identifikaci hybridů v různých šlechtitelských postupech.

MATERIÁL A METODY

V roce 1974 jsme křížili tři linie systémem úplného dialelního křížení. Z těchto linií dvě pocházejí z odrůdy 'VNIIMK 6540' a mají žluté jazykovité květy. Třetí linie pochází z odrůdy 'Slovenská sívá' (název odrůdy vyjadřuje barvu nažky) a má oranžové jazykovité květy (tab. I). V roce 1978 jsme vyseli do srovnávacího pokusu generace P, F₁ a F₂ (tab. II). Charakter štěpných poměrů byl analyzován χ^2 testem.

I. Výchozí odrůdy použitých linií – The initial cultivars of the lines used in the tests

Číslo linie	Výchozí odrůda	Generace
816	VNIIMK 6540	I ₈
840	VNIIMK 6540	I ₈
869	Slovenská sívá	I ₈

II. Fenotypový projev linií a jejich hybridů – The phenotypic manifestation of the lines and their hybrids

Gene- race	Číslo linie nebo hybrida	Počet rostlin	Jazykovité květy	
			žluté	oranžové
P	816	11	11	0
P	840	9	9	0
P	869	6	0	6
F ₁	816 × 840	29	29	0
F ₁	816 × 869	17	17	0
F ₁	840 × 869	13	13	0
F ₂	816 × 840	324	324	0
F ₂	816 × 869	332	273	59
F ₂	840 × 869	144	116	28

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. III jsou srovnávány hodnoty χ^2 testů pro jednotlivá potomstva rostlin F₂ generace, reciproká křížení, dále pro liniové křížence bez ohledu na směr křížení a pro celou F₂ generaci. Hodnoty χ^2 testů

III. Hodnoty χ^2 testů pro štepné poměry 13 : 3 a 3 : 1 – The values of χ^2 tests for the segregation ratios of 13 : 3 and 3 : 1

Číslo hybrida	Číslo parcely	χ^2		Počet rostlin
		pro 13 : 3	pro 3 : 1	
869 × 816	39	2,06	6,69	79
869 × 816	40	0,33	0,60	79
816 × 869	32	0,29	0,94	91
816 × 869	33	0,69	4,08	83
869 × 840	38	7,57	2,03	23
840 × 869	36	0,30	0,23	24
840 × 869	37	1,09	5,54	97
869 × 816		0,37	5,66	158
816 × 869		0,04	4,38	174
869 × 840		7,57	2,03	23
840 × 869		0,86	5,36	121
869 × 816		0,19	9,25	332
869 × 840		0,05	2,37	144
Oranžová × Žlutá		0,05	11,48	476

jsou pro štěpný poměr 13 : 3 nižší než pro štěpný poměr 3 : 1. Výjimkou je parcela 38, kde je však malý počet rostlin. Při souhrnných hodnoceních se stoupajícím počtem hodnocených rostlin stoupá i průkaznost štěpného poměru 13 : 3. Považujeme proto štěpení 13 žlutých ku 3 oranžovým v F_2 generaci po křížení slunečnice se žlutými jazykovitými květy se slunečnicí s oranžovými jazykovými květy za prokázané.

Škaloud a Kováčik (1974, 1975) popsali jednoduše dominantní typ dědičnosti žluté barvy jazykovitých květů nad sírově žlutou a oranžové barvy jednoduše dominantní nad sírově žlutou. Pro křížení použili dvě linie z odrůdy 'Primrose' (sírově žlutá), a to z roku 1969 a 1972. Oranžová a žlutá linie pocházely obě z odrůdy 'Bučianská olejná', opět z roku 1969 a 1972. Leclercq (1968) uvádí jednoduchou dominanci žluté barvy jazykovitých květů nad oranžovou. Stoenescu (1974) popsal případ dominance žluté barvy nad sírově žlutou barvou jazykovitých květů. Pokusili jsme se najít takové teoretické genotypy a interakce, které by tyto rozdílné výsledky vysvětlily, k čemuž jsme využili trihybridní genotypy.

Pro žluté zbarvení jazykovitých květů předpokládáme genotyp LL , který je jednoduše dominantní nad ll — sírově žlutou barvou. Oranžové

IV. Předpokládané štěpné poměry v F_2 generaci po křížení mezi jednotlivými barevnými formami všech teoreticky možných genotypů a kombinací — The assumed segregation ratios in the F_2 generation after crossing between different colour forms of all theoretically possible genotypes and combinations

Fenotyp křížených homozygotních linií	Štěpný poměr			Pravděpodobnost výskytu štěpného poměru v %
	žlutá	oranžová	sírově žlutá	
Žlutá × sírově žlutá	3	—	1	58
	9	3	4	8
	39	9	16	25
	3	9	4	8
Žlutá × oranžová	3	1	—	33
	13	3	—	33
	1	3	—	33
Oranžová × sírově žlutá	9	3	4	25
	39	9	16	25
	—	3	1	25
	3	9	4	25
Žlutá × žlutá	64	—	—	83
	13	3	—	17
Oranžová × oranžová	—	64	—	100
Sírově žlutá × sírově žlutá	—	—	64	100

zbarvení předpokládá přítomnost dominantní alely genu *L*, která způsobuje tvoření základního barviva a dominantní alely genu *Lo*, která podmiňuje vystupňování barevného projevu, takže vznikne oranžová barva jazykovitých květů. Projev oranžové barvy je blokován dominantní alelou inhibitoru *I*. Teoreticky možné homozygoty by měly následující fenotypový projev:

<i>LL II LoLo</i>	žlutá
<i>LL II lolo</i>	žlutá
<i>ll II LoLo</i>	sírově žlutá
<i>ll II lolo</i>	sírově žlutá
<i>LL ii LoLo</i>	oranžová
<i>LL ii lolo</i>	žlutá
<i>ll ii LoLo</i>	sírově žlutá
<i>ll ii lolo</i>	sírově žlutá

Vazba mezi těmito geny nebyla ani v citovaných pracích, ani v našich pokusech zjištěna. Pravděpodobnost výskytu předpokládaných štěpných poměrů v F_2 generaci po křížení mezi jednotlivými barevnými formami všech teoreticky možných genotypů ve všech možných kombinacích je procentuálně vyjádřena v tab. IV.

Literatura

- LECLERQ, P.: Une stérilité male utilisable pour la production d'hybrides simples de tournesol. *Annls. Amél. Pl.*, 16, 1966, č. 2, s. 135-144.
 LECLERQ, P.: Hérité de quelques caractères qualitatifs chez le tournesol. *Annls. Amél. Pl.*, 18, 1968, č. 3, s. 307-315.
 ŠKALOUD, V. — KOVÁČIK, A.: Inheritance of some heteromorphic characters in sunflower (*Helianthus annuus* L.). In: *Proceed. 6th Int. Sunflower Conf.*, Bukurešť, 1974.
 ŠKALOUD, V. — KOVÁČIK, A.: Nasledstvennost nekotorych maloizvestnyh fenotypičeskich projavlenij morfologičeskich priznakov podsolněčnika obyknovennoho (*Helianthus annuus* L.). *Sci. Agric. bohemoslov.*, 7, 1975, č. 1, s. 11-17.
 STOENESCU, F. M.: Genetika. In: VRACEANU: Floarea soarelui. Bucuresti, Acad. RSR, 1974.

Došlo dne 13. 12. 1978

МАХАЧЕК, Ч. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Изучение наследуемости окраски язычковых цветков *Helianthus annuus* L. *Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht.*, 16, 1980 (1) : 15-19.

Доказано расщепляющее отношение 13 растений с желтыми язычковыми цветками к 3 растениям с оранжевыми язычковыми цветками в поколении F_2 после скрещиваний гомозиготных линий. Гипотез, сопрягающий ранее известные данные с новым, предназначает для желтых цветков генотип *LL*, который доминирует над *ll* серно-желтым цветом. Оранжевая окраска обусловлена доминантной аллелью гена *Lo*, которая может проявить себя лишь в присутствии доминантного аллеля *L*. Образование оранжевой окраски ингибируется доминантным аллелем гена *I*. Оранжевые язычковые цветки могут возникнуть только при наличии генотипа *LL ii LoLo*.

подсолнечник; язычковые цветки; цвет

MACHÁČEK, Č. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): Study of the Inheritance of the Colour of Ligulate Flowers in *Helianthus annuus* L. *Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht.*, 16, 1980 (1) : 15-19.

The segregation ratio of 13 plants with yellow ligulate flowers to three plants with

orange-coloured ligulate flowers in the F₂ generation after the hybridization of homozygous lines was demonstrated. The hypothesis bringing into harmony all the current information, including recent findings, is based on the assumption that the yellow colour of the ligulate flowers is conditioned by the *LL* genotype, which is dominant over the *ll* genotype — sulphur yellow colour. The orange colour depends on the presence of a dominant allele of gene *Lo* which can be manifested only in the presence of dominant allele *L*. The production of orange colour is inhibited by the dominant allele of gene *I*. Orange ligulate flowers can be produced only in the presence of genotypes *LL ii LoLo*.

sunflower; ligulate flowers; colour

MACHÁČEK, Č. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): *Studium der Erbllichkeit der Farbe von zungenförmigen Blüten Helianthus annuus L.* Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 15-19.

Man bewies ein Segregationsverhältnis von 13 Pflanzen mit gelben zungenförmigen Blüten zu drei Pflanzen mit orangen zungenförmigen Blüten in der F₂-Generation nach der Kreuzung der homozygoten Linien. Die, in eine Übereinstimmung die bis jetzt bekannten und neufestgestellten Ergebnisse bringende Hypothese, setzt für die gelbe Verfärbung der zungenförmigen Blüten den *LL*-Genotyp voraus, der dem *ll*-Genotyp dominant ist — schwefelgelbe Farbe. Die orange Verfärbung bedingt die Anwesenheit des dominanten Allels des *Lo*-Gens, welches nur unter Anwesenheit des dominanten Allels *L* offenbar gemacht werden kann. Die Bildung einer orangen Farbe inhibiert das dominante Allel des *I*-Gens. Die orangen zungenförmigen Blüten können nur beim Genotyp *LL ii LoLo* entstehen.

Sonnenblume; zungenförmige Blüten; Farbe

Adresa autora:

Čeněk Macháček, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, jsou vydávány v monotematických číslech:

V roce 1980 budou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12X ročně, předplatné Kčs 144,—
LESNICTVÍ	12X ročně, předplatné Kčs 144,—
SBORNÍK ÚVTIZ	
GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednává na zasedáních pléna, předsednictva odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

GENETICKÉ ZDROJE KRÁTKOSTÉBELNOSTI VE ŠLECHTITELSKÉM PROGRAMU OZIMÉ PŠENICE

A. Hanišová, M. Haniš

HANIŠOVÁ, A. — HANIŠ, M. (Šlechtitelská stanice, Stupice): *Genetické zdroje krátkostébelnosti ve šlechtitelském programu ozimé pšenice*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 21-31.

Vyhodnocením deseti genetických zdrojů krátkostébelnosti, které měly největší rozsah kříženců ve šlechtitelských školkách ozimé pšenice ŠS Stupice v letech 1975–78, bylo zjištěno, že nejlepší kombinační schopnost měly odrůdy 'Moisson' a 'Weihestephana 378/57'. Přes velký rozsah práce se zatím neuplatnila linie M50B21. Odrůda 'Sava' je dobrým rodičem z hlediska výnosu, ale její hodnotu snižuje silný přenos náchylnosti vůči rzi plevové a slabé mrazuvzdornosti. Odrůda 'ST-593' přenáší zajímavou sestavu kladných vlastností. Odrůdy 'Karlik 1', 'J43W8', 'Bezostaja 2', 'ST-3310' a 'ST-7750' měly po křížení průměrné výsledky. ozimá pšenice; křížení; zdroje; krátkostébelnost

Vývoj délky stébla pšenice ve XX. století postupuje od dlouhého ke krátkému. Současné prognózy předpokládají jeho další genetické zkracování (Lukjanenko, 1973; Lyfenko, 1977; Borlaug, 1978). V souladu se zahraničními poznatky se i u nás ukazuje, že vyšlechtění krátkostébelných odrůd je náročnější než šlechtění odrůd staršího typu, protože se naráží na nepříznivé korelace mezi délkou stébla, výnosem zrna, mrazuvzdorností a odolností proti klasovým chorobám (Brönniman et al., 1973; Jain a Kulshrestha, 1975; Lupton, 1975; Hanišová a Haniš, 1977). Názory na optimální délku stébla pro různé klimatické oblasti nejsou zatím zcela jednotné. Nejúspěšnější odrůdy v evropských podmínkách nemají délku stébla kratší než 100 až 80 cm. Několik krátkostébelných odrůd se v posledních letech výnosově osvědčilo i v čs. sortimentu: 'Sava', 'Zlatna dolina', 'Slavia', 'Solaris'.

V předložené práci je zhodnocen soubor genetických zdrojů krátkostébelnosti používaný v programu Šlechtitelské stanice ve Stupicích od r. 1968. Populace odvozené od tohoto souboru tvořily většinu rozpracovaného materiálu, neboť kratší délka stébla byla jedním z hlavních selekčních kritérií.

MATERIÁL A METODY

Hodnotili jsme zdroje krátkostébelnosti, jejichž kombinace křížení jsme zkoušeli v dostatečném rozsahu v letech 1975–1978 (tab. I). Neuvádíme zde další křížené materiály, které byly vyloučeny již v raných generacích: 'Tom pouce', 'Tom tumb', 'Autonomia B MUS XII', 'Sel 5 NOR 10-324', 'Zlatna dolina', 'Drina', 'Burgas 2', 'Szegedi törpe', 'Konzak 7', 'Vogel 253', jarní 'Solo', 'N 61' aj. Nehodnotíme ani zdroje

I. Hodnocené genetické zdroje krátkostébelnosti pšenice — Evaluated genetic sources of short straw of wheat

Odrůda	Země původu	Délka stébla (cm)	Odolnost proti			
			<i>Erysiphe graminis</i>	<i>stiriformis</i>	<i>graminis</i>	<i>recondita</i>
Moisson	Francie	90	MS	R	MS	S
Karlik 1	SSSR	65	MS	MR	MR	MR
Weihenstephan 378/57 132b	NSR	80	R	R	R	MS
Mexico 50 B 21-5-6-3	Francie	50	MS	MR	R	MS
Jensen 43 Washington 8	USA	70	MR	MR	MS	MS
Bezostaja 2	SSSR	90	MS	R	R	MR
ST-3310-71	ČSSR	90	MS	R	R	MS
ST-7750-70	ČSSR	90	MS	R	MS	MS
Sava	Jugoslávie	70	MR	S	R	MR
ST-593-74	ČSSR	90	MS	R	R	S

R = odolná; MR = středně odolná; MS = středně náchylná; S = náchylná

II. Pokusné uspořádání výnosových zkoušek — Field design of yield trials

Generace	Způsob výsevu	Velikost parcely (m ²)	Počet opakování	Pokusné schéma
od F ₃	mikroparcely dva řádky Seedmatic	0,8	1—2	standardní
od F ₄	šest řádků Seedmatic standardní parcely	2,4	4	znáhodněné bloky
od F ₅	devět řádků Øyjord	12,5	4	znáhodněné bloky

novější 'Slavia', 'Maris Fundin', 'Polukarlik 49' atd., u kterých není dostatek podkladů.

Zdroje krátkostébelnosti jsme křížili s vhodnými odrůdami nebo liniemi domácího i zahraničního sortimentu. Hlavní hodnocení kříženců jsme dělali v polních školkách (výnos zrna, délka stébla, odolnost proti chorobám a další vlastnosti). Generace F₁ a F₂ jsme vysévali na dvouzáhony (šíře 2,8 m) secím strojem Seedmatic 6. Uprostřed dvouzáhonů byly řádky náchylné odrůdy uměle infikované rzí plevovou a travní. Výběry rostlin jsme začali v F₂ generaci a podle potřeby jsme pokračovali i v dalších generacích. Vybraná potomstva rostlin postoupila do zkoušek výnosu. Pokusné uspořádání je uvedeno v tab. II. Nevhodná potomstva byla vyloučena před sklizní.

Ve všech typech výsevu jsme zařadili jako každou desátou variantu kontrolní odrůdu 'Zora'. Rozsah materiálu je uveden v tab. III a IV. Linie zkoušené v mikrozkouškách a zkouškách výnosu jsme současně testovali na odolnost proti jednotlivým

III. Počty rostlin a linií testovaných v různých kombinacích křížení zdrojů krátkostébelnosti — Numbers of plants and lines tested in diverse crosses of short straw sources

Odrůda	Křížena v letech	Celkový počet nakřížených kombinací	Počet vyšetřovaných rostlin v F_2	Počet dvouřádkových mikroparcel vyšetřovaných v r. 1975–1978	Počet linií kříženců vyšetřovaných v							
					mikrozkouškách				zkouškách výkonu			
					1975	1976	1977	1978	1975	1976	1977	1978
Moisson	1968 1974–76	53	34 000	2 514	49	26	4	3	20	11	11	2
Karlik 1	1969 1973–76	38	196 000	1 503	10	—	14	19	3	—	—	—
Weih. 378/57	1970 1973–77	27	207 000	4 241	113	101	56	175	11	28	15	18
Mex 50 B 21	1971–77	137	610 000	13 034	15	95	217	232	—	5	12	16
Jensen 43 W 8	1971–72 1975–76	18	42 000	439	18	11	5	—	—	—	4	4
Bezostaja 2	1971–74	29	188 000	2 443	3	—	—	12	—	—	—	—
ST-3310-71	1972–75	41	230 000	1 435	3	—	18	35	—	—	—	—
ST-7750-70	1973–77	42	245 000	1 474	—	—	38	87	—	—	—	5
Sava	1973–77	73	372 000	1 161	—	—	6	5	—	—	—	3
ST-593-74	1974–77	47	136 000	2 280	—	—	—	8	—	—	—	—
Celkem	1968–77	505	2 260 000	30 524	211	233	358	576	34	44	42	48

IIIa. Počet linií testovaných na odolnost vůči chorobám, mrazu a na jakost zrna
 – Number of lines tested for disease and frost resistance and grain quality

Odrůda	Počet testovaných linií			
	odolnost proti			jakost zrna
	<i>Erys. gramin.</i> <i>Pucc. recond.</i>	<i>Pucc. striif.</i> <i>Pucc. gramin.</i>	mrazu	
Moisson	94	146	80	87
Karlik 1	54	54	56	67
W 378/57	419	551	130	370
M 50 B 21	590	659	48	332
J 43 W 8	40	52	24	6
Bezostaja 2	59	59	20	35
ST-3310-71	73	73	10	32
ST-7750-70	133	133	33	112
Sava	14	14	34	35
ST-593-74	12	12	90	105

vým chorobám v oddělených polních infekčních školkách. Rozšiřovací odrůdy (spreader) v těchto školkách jsme uměle infikovali některou z převládajících ras patogenů. Rasy se v různých letech měnily, aby se identifikovaly linie se širší odolností. Mrazuvzdornost jsme testovali polně laboratorní metodou (Hanišová, Haniš, 1977). V průběhu zimy jsme třikrát odebírali vzorky rostlin z pole a po zmrazení na stanovenou teplotu (–15 až –18 °C) jsme přežívající rostliny odečítali ve skleníku. Jako mrazuvzdorné (++) jsme klasifikovali linie na úrovni odrůdy 'Mironovská 808', jako slabě mrazuvzdorné (–) linie s úrovní odrůdy 'Sava'. Pekařskou jakost jsme hodnotili Zeleny-testem, metodou Pelshenke a u části materiálu úplným mlynářsko-pekařským rozbořem. Za dobrou (++) jsme považovali jakost odrůdy 'Mironovská 808', za slabou (–) jakost odrůdy 'Jara'.

VÝSLEDKY

Zjištěné hodnoty vlastností linií z různých kombinací křížení byly rozříděny podle rodičovských odrůd. Průměrné výnosy zrna jsou uvedeny v tab. V. Absolutní výnos zrna v rozsáhlých šlechtitelských školkách kolísá vlivem negenetických faktorů, a proto používáme relativní výnos zrna ke kontrolní odrůdě 'Zora'. Ve výnosu zrna nebyly mezi potomstvy kříženců jednotlivých odrůd výrazné rozdíly. Vyšší průměrné výnosy měly většinou linie odvozené od odrůd 'J43W8', 'Sava', 'Moisson' a 'W 378/57'. Rozdělení linií podle stupně odolnosti k chorobám je zaznamenáno v tab. VI. Doplnkově je uvedeno i průměrné napadení F_2 generace, od které se začaly vylučovat silně náchylné kombinace. Většina odrůd přenášela slabou odolnost proti padlí s výjimkou odrůdy 'Sava' a zejména 'W 378/57', který je význačným zdrojem odolnosti. Dobrou odolnost proti rzi plevelové a travní přenášela řada zdrojů, z nich nejlépe odrůdy 'W 378/57',

IV. Průměrný výnos zrna linií odvozených od zdrojů krátkostébelnosti v ‰ kontrolní odrůdy 'Zora' — Average grain yield of lines derived from short straw sources in per cent of control cultivar 'Zora'

Rok sklizně	Zdroj krátkostébelnosti Druh výnosové zkoušky									
	Moisson	Karlik 1	W 378/57	M 50 B 21	J 43 W 8	Bezostaja 2	ST-3310	ST-7750	Sava	ST-593
Dvouřádkové parcely										
1975	89,0 ± 9,0	79,3 ± 9,6	89,5 ± 3,8	75,6 ± 3,5	81,5 ± 10,2	77,0 ± 19,9				
1976		79,2 ± 11,3	78,5 ± 2,7	74,6 ± 1,2	95,5 ± 16,3	87,9 ± 6,6	75,9 ± 5,6	76,5 ± 6,7	87,3 ± 21,8	
1977	82,6 ± 9,4	78,9 ± 10,6	91,1 ± 2,7	89,7 ± 2,0		89,2 ± 5,7	91,2 ± 3,9	90,6 ± 3,3	78,3 ± 8,0	90,5 ± 7,9
1978	99,7 ± 6,0	87,6 ± 4,8	93,4 ± 3,2	83,1 ± 3,7	101,5 ± 22,9	85,3 ± 8,7		96,5 ± 8,8	96,4 ± 6,2	96,6 ± 3,4
Mikrozkoušky výnosu										
1975	95,2 ± 4,8	77,0 ± 5,8	91,2 ± 3,5	97,1 ± 12,6	85,1 ± 7,1	88,8 ± 11,6	78,5 ± 6,3			
1976	85,4 ± 4,1		86,9 ± 2,9	80,8 ± 3,0	87,3 ± 5,6					
1977	94,7 ± 8,9	86,5 ± 8,2	101,2 ± 5,3	94,1 ± 2,2	103,5 ± 12,1		85,2 ± 7,8	97,8 ± 6,7	110,9 ± 11,0	
1978	76,5 ± 9,1	80,6 ± 8,7	89,9 ± 2,6	74,9 ± 2,2		78,1 ± 9,2	90,4 ± 5,1	76,9 ± 3,3	85,5 ± 7,2	80,0 ± 4,8
Zkoušky výnosu										
1975	98,2 ± 8,3	96,2 ± 12,1	91,8 ± 9,4							
1976	102,9 ± 5,1		97,5 ± 3,1	100,9 ± 5,8						
1977	110,4 ± 3,8		107,2 ± 6,4	101,9 ± 7,2	111,7 ± 8,3					
1978	94,0		96,2 ± 6,0	82,6 ± 6,8	99,7 ± 9,3			89,0 ± 9,3	99,7 ± 9,9	

'ST-593-74', 'ST-3310-71' a 'Bezostaja 2'. Značnou náchylnost na rez ple-
vovou měly kombinace křížení s odrůdou 'Sava'. Žádná z odrůd nebyla
dobrým zdrojem odolnosti proti rzi pšeničné. Poněkud lepší výsledky
měly odrůdy 'Sava' a 'Karlik 1'.

Délku stébla nejúčinněji zkracovaly odrůdy 'Karlik 1' a 'M50B21'
(obr. 1). Přijatelný podíl krátkostébelných typů měly i ostatní zdroje.

V. Odolnost vůči chorobám linií z různých kombinací křížení zdrojů krátkostébelnosti v infekčních školkách — Resistance to diseases of lines from diverse crosses of short straw sources in field disease nurseries

Odrůda	Procentuální zastoupení linií s různým stupněm odolnosti																Průměrná známka populací F ₂ ⁺			
	<i>Erys. gramin.</i>				<i>Pucc. striif.</i>				<i>Pucc. gramin.</i>				<i>Pucc. recond.</i>				<i>Erys. gram.</i>	<i>Puccinia</i>		
	S	MS	MR	R	S	MS	MR	R	S	MS	MR	R	S	MS	MR	R		<i>striif.</i>	<i>gramin.</i>	<i>recond.</i>
Moisson	10	52	38	0	1	22	50	27	9	46	12	33	22	65	11	2	4,0	7,0	8,0	5,5
Karlik 1	37	46	17	0	4	26	35	35	17	25	28	30	47	31	14	8	4,6	6,6	7,8	6,5
W 378/57	3	23	53	21	1	12	20	67	9	27	19	45	63	29	8	0	5,5	7,8	8,7	5,0
M 50 B 21	20	64	15	1	2	17	31	50	15	24	21	40	76	21	2	1	3,9	6,7	7,4	5,1
J 43 W 8	17	70	13	0	0	11	37	52	23	38	23	16	37	58	5	0	4,2	6,8	6,2	—
Bezostaja 2	66	30	4	0	2	11	34	53	5	18	31	46	69	27	4	0	4,6	7,0	8,2	5,2
ST-3310	15	43	34	8	3	11	22	64	12	21	14	53	64	30	4	2	3,3	7,1	7,2	5,2
ST-7750	18	63	14	5	2	7	24	67	24	27	26	23	66	33	1	0	3,4	7,5	6,5	4,3
Sava	0	36	64	0	7	22	43	28	14	28	22	36	21	50	22	7	5,0	5,4	7,0	6,8
ST-593	0	92	8	0	0	8	17	75	0	8	17	75	100	0	0	0	3,9	8,3	8,0	—

+ stupnice 1 — 9 (9 = odolné)

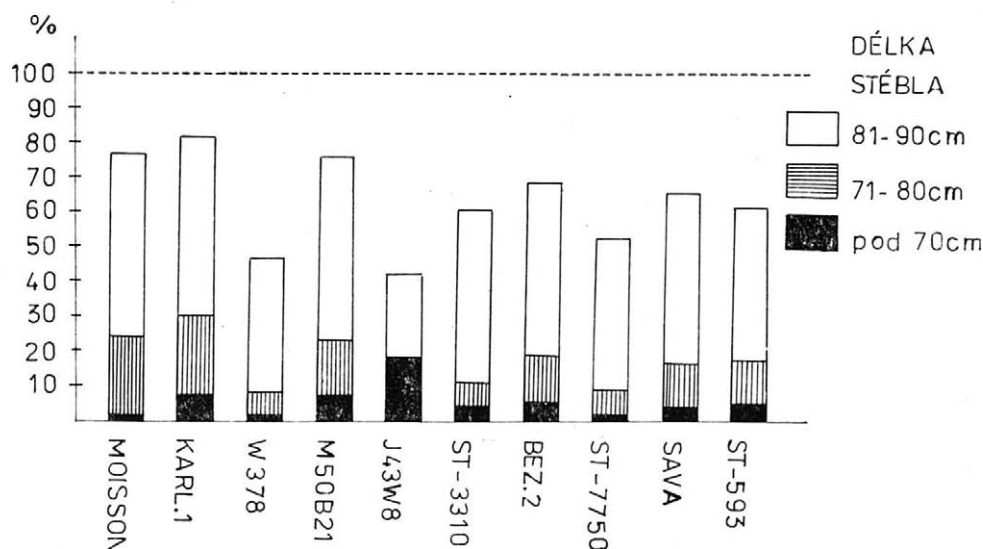
Obtížným problémem je spojení krátkého stébla s vysokou mrazuvzdorností. Vyšší procento vysoce mrazuvzdorných linií neposkytoval žádný ze zdrojů krátkostébelnosti (obr. 2). Nejslabší byly materiály pocházející z křížení odrůdy 'Sava'. Určité možnosti výběru mrazuvzdornějších linií poskytují odrůdy 'J43W8' 'Moisson', 'M50B21' i další rodiče. Nejlepším donorem pekařské jakosti byla linie 'ST 593-74', naopak většinou špatná jakost byla zaznamenána po křížení 'W 378/57' a 'ST-3310-71' (obr. 3). Údaje v tab. V a obr. 1 až 3 jsou souhrnem z let 1975—78.

Orientačním ukazatelem celkové šlechtitelské vhodnosti pro křížení může být podíl linií, které prošly skríníngem do výnosových zkoušek (tab. VI). Nejeefektivnější práce byla dosud s odrůdami 'Moisson' a 'W 378/57'.

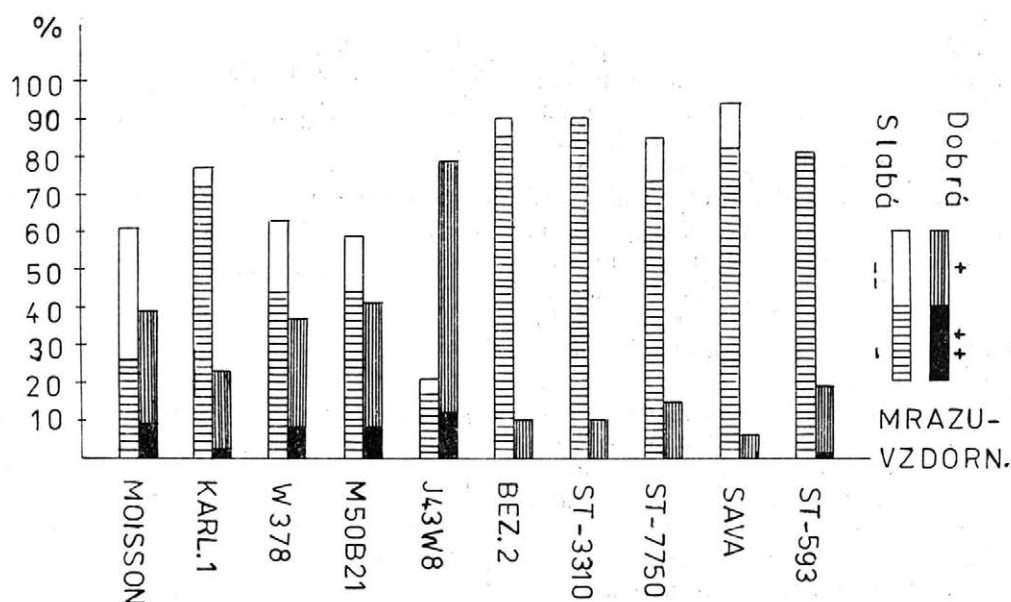
VI. Podíl linií testovaných v mikrozkouškách a zkouškách výnosu z počtu rostlin F₂ — Proportion of lines tested in microplot and standard yield trials from F₂-plants

Odrůda	Počet linií na 10 000 rostlin F ₂
Moisson	37,06
Karlik 1	2,35
W 378/57	24,97
M 50 B 21	9,70
J 43 W 8	10,00
Bezostaja 2	0,80
ST-3310-71	2,43
ST-7750-70	5,31
Sava	0,38
ST-593-74	8,38 ⁺

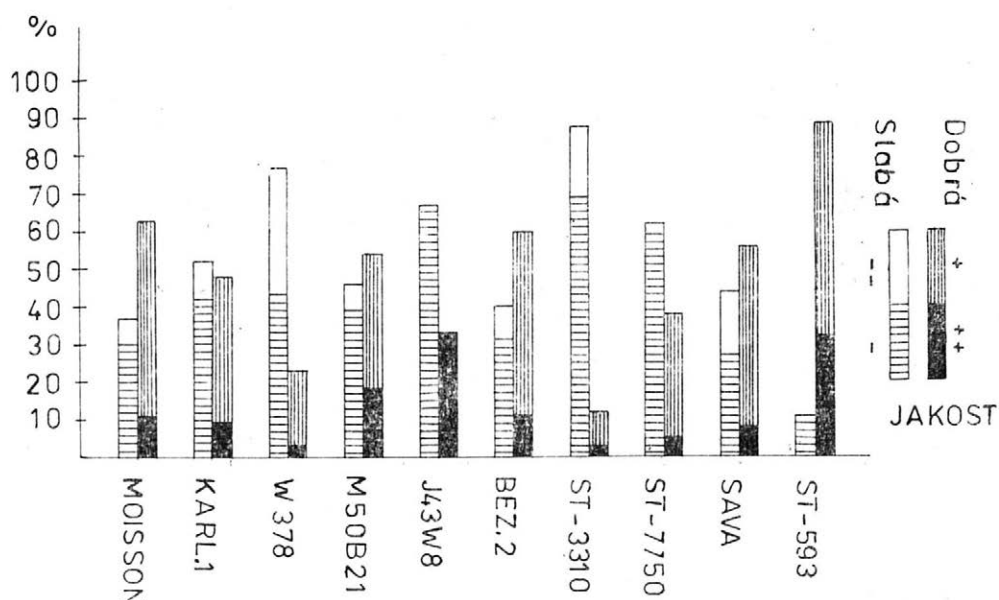
⁺ použit počet linií vyšetřých v r. 1978—79, neboť linie byla křížena až v r. 1974



1. Procentuální podíl krátkostébelných linií po křížení genetických zdrojů krátkostébelnosti s dalšími odrůdami (generace F₃—F₁₀) — Percentage of short straw lines in crosses of genetic short straw sources with other cultivars (F₃—F₁₀ generations)



2. Procentuální podíl linií se slabou a dobrou mrazuvzdorností po křížení genetických zdrojů krátkostébelnosti (generace F₄–F₁₀) – Percentage of lines with weak and good frost resistance after crossing of genetic short straw sources (F₄–F₁₀ generations)



3. Procentuální podíl linií se slabou a dobrou pekařskou jakostí po křížení genetických zdrojů krátkostébelnosti (generace F₄–F₁₀) – Percentage of lines with poor and good baking quality after crossing of genetic short straw sources (F₄–F₁₀ generations)

Za nejúspěšnější původní zdroje genů krátkostébelnosti jsou pokládány dvě japonské odrůdy a některé indukované mutace (Lukjanenko, 1973; Lupton, 1975; Lyfenko, 1977):

a) Akagomughi — prosadila se v úspěšné sérii italských a jugoslávských odrůd a prostřednictvím argentinské odrůdy 'Klein 33' v odrůdě 'Bezostaja 1' a v řadě odrůd z ní odvozených (u nás např. odrůda 'Slavia').

b) Norin 10 — byla základem většiny krátkostébelných odrůd a linií amerických, mexických, francouzských a anglických.

c) Indukované mutace — uplatnily se zatím zejména v SSSR a dalších zemích ('Karlik 1', mutace z odrůdy 'Priboj', 'Oděsskaja 16' atd.).

Soubor odrůd hodnocený v předložené práci obsahuje všechny tyto původní zdroje krátkostébelnosti:

Akagomughi je v rodokmenu odrůd 'Bezostá 2', 'Sava' a 'ST-593-74' = 'Kavkaz X Diplomat';

Norin 10 je v rodokmenu odrůdy 'M5OB21'.

K indukovaným mutacím patří odrůda 'Karlik 1' (z odrůdy 'Bezostá 1'), 'ST-3310-71' (z odrůdy 'Kavkaz') a 'ST-7750-70' (z odrůdy 'Jubilár'). První dva mutanty obsahují i geny Akagomughi. U zbývajících tří odrůd přesný původ neznáme.

Pro zhodnocení vybraných genetických zdrojů krátkostébelnosti byly využity údaje získané při plnění šlechtitelského programu ŠS Stupice. Přestože kombinace křížení jednotlivých zdrojů nebyly identické, umožnil porovnání jejich kombinační schopnosti velký počet nakřížených kombinací i rozsah hybridních populací. I při ovlivnění druhým nebo třetím rodičem se po nakřížení výrazně prosazovaly zejména vlastnosti založené majorgeny. Příkladem je přenos odolnosti k chorobám (tab. VI).

Z různých délkových kategorií rostlin, které se vyskytovaly v hybridních populacích, zůstala po skríníngu na hospodářsky důležité vlastnosti nejpočetněji zastoupena kategorie s délkou stébla 80 až 90 cm. Kratší typy se dosud neuplatnily hlavně pro nižší výnosovou schopnost. Remeslo (1979) ale uvádí, že již předali do zkoušek materiál kratší (75 cm).

Celková šlechtitelská hodnota jednotlivých odrůd je podle našich výsledků různá. Objevuje-li se po nakřížení ve velkém rozsahu nepřijatelná úroveň jedné nebo více limitujících vlastností, stoupá neúnosně potřebný rozsah populací pro vyšlechtění odrůdy. Např. odrůda 'Sava' vychází podle našich údajů jako potenciálně dobrý rodič pro další zvyšování výnosové kapacity. Ke stejnému závěru dospěli i Law et al. (1977), kteří prováděli odhad podle výpočtu genetických parametrů rostlin F₂. Práce s touto odrůdou byla ale dosud málo úspěšná (tab. VII), protože silně dědí náchylnost na rez plevovou, slabou mrazuvzdornost i jakost zrna. Řada šlechtitelů doporučovala pro využití linií 'M5OB21'. Křížení s tímto zdrojem mělo v našich školkách největší rozsah, ale přesto se výrazněji neuplatnilo. Limitujícími faktory byly náchylnost na padlí a pouze průměrné výnosy. Nejpriznivější výsledky měly odrůdy 'Moisson'

a 'W 378/57'. Jejich dobrou úroveň potvrzují i materiály z jiných pracovišť v ČSSR. Odrůda 'Moisson' je v rodokmenu úspěšné kombinace ze ŠS Hrubčice 'HE 270'. Dobrou kombinační schopnost této odrůdy předpověděl S m o č e k (1969, 1971). Linie W 378/57 je nejpočetněji zastoupeným rodičem ve státních i mezistaničních zkouškách (BR 488, ST-39, ST-129 atd.). Zajímavým zdrojem je ST-593-74, který přenáší příznivou kombinaci vlastností: kratší stéblo, pekařskou jakost, odolnost proti rzi plevové a travní a přijatelnější mrazuvzdornost. Kříženci s touto linií teprve nastupují do výnosových zkoušek.

Literatura

- BORLAUG, N. E.: CIMMYT review 1978, s. 60.
 BRÖNNIMAN, A. — FOSSATI, A. A. — HANI, F.: Ausbreitung von *Septoria nodorum* BERK. und Schädigung bei künstlich induzierten Halmlänge-Mutanten der Winterweizensorte 'Zenith' (*Triticum aestivum*). Z. Pflzücht., 70, 1973, s. 230-245.
 HANIŠOVÁ, A. — HANIŠ, M.: Mrazuvzdornost a délka stébla pšenice obecné. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 13, 1977, č. 2, s. 105-112.
 JAIN, H. K. — KULSHRESTHA, V. P.: Dwarfing genes and breeding for yield in bread wheat. Z. Pflzücht., 76, 1976, s. 102-112.
 LAW, C. N. — SNAPE, J. W. — WORLAND, A. J.: Plant Breeding Institute Cambridge Annual Report 1977, s. 128-129.
 LUKJANENKO, P. P.: Izbrannye trudy. Moskva, Kolos, 1973, s. 367-375, 410-417.
 LUPTON, F. G. H.: The potential of semidwarf winter wheat. In: International winter wheat conference, Zagreb 1975.
 LYFENKO, S. F.: Otčet o naučno-issledovatel'skich rabotach. SEV, 1977, s. 65-92.
 REMESLO, W. V.: Mironovskij selekcentr: dostiženije i plany. Selek. Sem., 1978, č. 3, s. 1-4.
 SMOČEK, J. — SIGMUNDOVÁ, J.: Selection indexes and their use in prediction of the most yielding genotypes in winter wheat. Contemporary Agriculture, 12, 1967, s. 933-942.
 SMOČEK, J.: Obecná a specifická kombinační schopnost ozimé pšenice. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 5, 1969, s. 237-244.
 SMOČEK, J.: Šlechtitelská hodnota kombinačních schopností ozimé pšenice při srovnání F₁ a F₂ generace. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 7, 1971, s. 5-10.

Došlo dne 8. 6. 1979

ГАНИШОВА, А. — ГАНИШ, М. (Селекционная станция, Ступице): Генетические ресурсы короткостебельности в селекционной программе озимой пшеницы. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 21-31.

Оценка 10 генетических ресурсов короткостебельности, имеющих наибольший объем гибридов в селекционных питомниках оз. пшеницы на станции. Ступице в 1975—78 гг., показала, что лучшей способностью к комбинированию обладают сорта 'Моассон' и 'Вайгенштефан 378/57'. Несмотря на обширный объем работ, линия M50B21 пока не нашла применения. Сорт 'Сава' — хороший родитель в отношении урожайности, но ее качества понижается из-за сильной передачи восприимчивости к желтой ржавчине злаков и слабой морозостойкости. Сорт 'СТ-593' передает интересную комбинацию положительных свойств. Сорта 'Карлик I', '43B8', 'Безостая 2', 'СТ-3310' и 'СТ-7750' дают средние результаты после скрещиваний.

озимая пшеница; скрещивание; ресурсы; короткостебельность

HANIŠOVÁ, A. — HANIŠ, M. (Plant Breeding Station, Stupice): Genetic Sources of Short Straw in the Breeding Programme of Winter Wheat. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 21-31.

Ten genetic sources of short straw which were represented by the highest number of hybrids in the winter wheat breeding nurseries of the Stupice Plant Breeding

Station were subjected to evaluation in 1975–1978. The highest combining ability was found in the cultivars 'Moisson' and 'Weihenstephan 378/57'. Despite the great breeding efforts, the M50B21 line still fails to serve as an efficient genetic source of short straw. The 'Sava' cultivar is a good parent for giving the progenies good yield properties, but its value is reduced by the transfer of susceptibility to yellow rust and low frost resistance. The 'ST-593' cultivar transfers an interesting set of positive properties. The cultivars 'Karlik 1', 'J43W8', 'Bezostaya 2', 'ST-3310' and 'ST-7750' gave medium results after crossing.

winter wheat; crossing; sources; short stalk

HANIŠOVÁ, A. — HANIŠ, M. (Züchtungsstation, Stupice): *Genetische Quelle der Kurzhalmigkeit im Zuchtprogramm des Winterweizens*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 21-31.

Anhand der Auswertung von zehn genetischen Quellen der Kurzhalmigkeit, die den größten Umfang der Kreuzungspflanzen in den Züchtungsschulen des Winterweizens des VEG Stupice in den Jahren 1975–77 aufwiesen, stellte man fest, daß die beste Kombinationsfähigkeit die Sorten 'Moisson' und 'Weihenstephan 378/57' besitzen. Mit Rücksicht auf einen hohen Arbeitsumfang kam bis jetzt die Linie M50B21 nicht zur Anwendung. Die Sorte 'Sava' stellt eine gute Elternsorte vom Gesichtspunkt des Ertrages aus dar, ihren Wert setzt jedoch eine starke Übertragbarkeit der Anfälligkeit gegen Gelbrost und gegen schwache Frostresistenz herab. Die Sorte 'ST-593' überträgt einen interessanten Komplex von positiven Eigenschaften. Die Sorten 'Karlik 1', 'J43W8', 'Bezostaja 2', 'ST-3310' und 'ST-7750' wiesen nach der Kreuzung durchschnittliche Ergebnisse auf.

Winterweizen; Kreuzung; Quellen; Kurzhalmigkeit

Adresa autorů:

Ing. Alena Hanišová, ing. Miloš Haniš, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský Kroměříž, Šlechtitelská stanice Stupice, 250 84 p. Sběřina

RECENZE

TRITICALE, RESULTS AND PROBLEMS

TRITIKALE, VÝSLEDKY A PROBLÉMY

A. Müntzing

Fortschritte der Pflanzenzüchtung, Beihefte zur Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, Heft 10. Verlag Paul Parey, Berlin - Hamburg 1979. 103 s., 2 tab., 15 obr., 256 lit. Cena 58,— DM.

Názvu tritikale se dnes používá jako technického, nikoliv taxonomického termínu pro alopolyploidy vzniklé po křížení různých druhů pšenice a žita, je-li pšenice mateřskou rostlinou. Amfiploidy, vznikající z alopolyhaploidních (primárních) kříženců F_1 spojením neredukovaných gamet nebo zdvojením počtu chromozómů kolchicinem či jinou metodou jsou již po léta středem zájmu šlechtění i genetického výzkumu. Různé, často odlišné poznatky byly častěji z různých hledisek shrnuty a vyhodnoceny. Poslední a velmi obsažnou, široce zaměřenou práci tohoto druhu je publikace prof. dr. A. Müntzinga, který se výzkumem a šlechtěním tritikale sám dlouho zabýval.

Po úvodní kapitole o historii a terminologii autor v práci shrnuje poznatky o cytogenetice a cytogenetické nestabilitě různých typů amfiploidů (primární oktaploidní, hexaploidní, tetraploidní a dekaploidní tritikale, sekundární, zvláště hexaploidní typy po křížení oktaploidů a hexaploidů a po křížení hexaploidů s hexaploidní pšenicí, přičemž může docházet k substituci chromozómových párů žita chromozómy pšenice genómu D). Zabývá se příčinami i vlivy aneuploidie, meiotických nepravidelností, různé cytoplazmy, spojení samosprašného a cizosprašného druhu s různou dobou replikace DNA, genů, ovlivňujících párování chromozómů a využití samosprašných linií žita v souvislosti s nízkou fertilitou a nestabilitou amfiploidů a možnostmi jejich ovlivnění. Uvádí nepříznivý vliv telomerického heterochromatinu žita a příznivý vliv jeho menšího zastoupení a substituce některých párů chromozómů žita chromozómy genómu D.

Dále se autor zabývá příčinami jiných nedostatků i předností různých forem tritikale, možnostmi dalších zlepšení a praktického využití. Tato složitá problematika, posud ne zcela jasná, s často rozpornými názory je shrnuta věcně a kriticky vyhodnocena po pečlivém studiu světové literatury. U jednotlivých pramenů jsou uvedeny stránky, kde jsou citovány. Orientaci dále usnadňuje věcný rejstřík.

Pro srovnání poznamenávám, že na podobné téma vyšla v ÚVTIZ v roce 1977 ve Studijních informacích ř. Základní vědy v zemědělství jako č. 4 moje práce „Cytogenetika tritikale“, se spíše užším zaměřením na cytogenetickou problematiku, v tomto směru poněkud podrobnější a zpracovávající stručně také cytogenetiku výchozích druhů. Výběr literatury pro zpracování i z toho vyplývající závěry a hodnocení v obou pracích jsou velmi podobné. Recenze na tuto studii vyšla v Biologických listech č. 1/1979.

Ing. Jiří Kučera, CSc.

BIOLOGICKÁ A PESTOVATELSKÁ CHARAKTERISTIKA ODRÔD VINIČA PRE VÝROBU ČERVENÝCH VÍN

D. Pospíšilová

POSPÍŠILOVÁ, D. (Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava): *Biologická a pestovateľská charakteristika odrôd viniča pre výrobu červených vín*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 33-46.

48 odrôd typu muštové modré, vybraných zo svetového sortimentu viniča sa v priebehu rokov 1971 až 1973 pozorovalo v lokalite Bratislava (malokarpatská vinohradnícka oblasť Slovenska). Odrody sa analyzovali z hľadiska nástupu dôležitých fenologických fáz, pričom sa jednotlivé etapy charakterizovali počtom dní ich trvania a sumou aktívnych teplôt. Študovala sa biológia kvetu v súvislosti s plodnosťou odrôd. Pre každú odrodu sa stanovili parametre úrodnosti a akosti, vyjadrenej koeficientom plodnosti, hmotnosťou úrody z kra, ako aj obsahom cukru a kyselín v mušte a kvalitou vína. Zistila sa uvoľňovacia charakteristika plodov, zodpovedná za výlisnosť muštu. Rastová mohutnosť odrôd, ako aj vyzrievanie dreva v súvislosti s mrazuodolnosťou odrôd a napokon náchylnosť odrôd voči múčnatke a peronospóre dokreslili ich celkovú charakteristiku. Najhodnotnejšie odrody sa vybrali pre ďalšie overovanie v praxi a navrhli sa do štátnych odrodových skúšok ÚKSÚP.

fenologické fázy; biológia kvetu; parametre úrodnosti a akosti

Československý sortiment odrôd viniča pre výrobu červených vín spočíva prakticky iba na dvoch odrodách — 'Frankovka modrá' a 'Svätovavrinecké' — nehľadiac na málo kvalitnú odrodu 'Portugalské modré' a rovnako nekvalitný švajčiarsky klon odrody 'Burgundské modré', ktorý sa u nás rozšíril. Ak zvažíme, že 'Frankovka' je odroda, ktorá sa pre dlhú vegetačnú dobu môže pestovať iba vo vybraných lokalitách, zužujú sa možnosti odrodovej palety tohoto typu ešte väčšmi. V týchto úzko vyhraných možnostiach sú aj kvalitné červené vína dosť uniformné a špičková kvalita vín, najmä starších ročníkov, sa takmer nedosahuje.

Z naznačených dôvodov sme pristúpili k štúdiu muštových modrých odrôd sústredených v svetovom sortimente viniča vo Výskumnom ústave vinohradníckom a vinárskom v Bratislave s cieľom vybrať pre československé rajóny také odrody, s ktorými by v budúcnosti bolo možné v praxi počítať.

MATERIÁL A METÓDY

Štúdium prebiehalo na 48 odrodách, ktoré sa predbežne vybrali ako vhodné pre naše ekologické podmienky a ktoré sú zahrnuté v svetovom sortimente. Sledovanie biologických vlastností, ako aj hospodársky závažných znakov prebiehalo v rokoch 1971–1973, takže výsledky uvedené v tabuľkách sú priemerom troch ročníkov pozorovaní.

I. Dátumy nástupu fenologických fáz vegetačného obdobia rokov 1971 až 1973 — Dates of the onset of the phenological stages of the growing seasons in 1971 to 1973

Odroda	Pučanie	Kvitnutie		Začiatok dozrievania plodov	Zber hrozna	Opad listov
		začiatok	koniec			
Abouriou noir	7. 4. — 17. 4.	7. 6. — 16. 6.	16. 6. — 27. 6.	10. 8. — 23. 8.	1. 10. — 5. 10.	1. 10. — 10. 10.
Adisi	7. 4. — 18. 4.	6. 6. — 18. 6.	14. 6. — 17. 6.	15. 8. — 2. 9.	26. 9. — 11. 10.	3. 10. — 18. 10.
Aramon noir	7. 4. — 15. 4.	7. 6. — 17. 6.	16. 6. — 27. 6.	24. 8. — 31. 8.	5. 10. — 30. 10.	4. 10. — 22. 10.
Argant noir	7. 4. — 17. 4.	5. 6. — 17. 6.	14. 6. — 28. 6.	18. 8. — 29. 8.	1. 10. — 6. 10.	6. 10. — 22. 10.
Aspiran noir	6. 4. — 20. 4.	7. 6. — 20. 6.	16. 6. — 27. 6.	24. 8. — 2. 9.	8. 10. — 30. 10.	3. 10. — 18. 10.
Béquignol noir	7. 4. — 20. 4.	5. 6. — 15. 6.	14. 6. — 27. 6.	16. 8. — 26. 8.	1. 10. — 6. 10.	8. 10. — 26. 10.
Cabernet franc noir	7. 4. — 17. 4.	4. 6. — 14. 6.	12. 6. — 25. 6.	22. 8. — 30. 8.	25. 9. — 6. 10.	3. 10. — 22. 10.
Cabernet sauvignon noir	9. 4. — 19. 4.	4. 6. — 18. 6.	12. 6. — 28. 6.	20. 8. — 28. 8.	6. 10. — 11. 10.	8. 10. — 29. 10.
Camaraou noir	9. 4. — 19. 4.	7. 6. — 18. 6.	16. 6. — 28. 6.	2. 9. — 10. 9.	4. 10. — 30. 10.	6. 10. — 28. 10.
Canari noir	7. 4. — 17. 4.	7. 6. — 18. 6.	16. 6. — 26. 6.	16. 8. — 27. 8.	8. 10. — 17. 10.	5. 10. — 28. 10.
Carcajolo noir	8. 4. — 19. 4.	7. 6. — 17. 6.	15. 6. — 25. 6.	24. 8. — 30. 8.	1. 10. — 17. 10.	5. 10. — 27. 10.
Castets	7. 4. — 21. 4.	6. 6. — 18. 6.	14. 6. — 27. 6.	20. 8. — 29. 8.	8. 10. — 20. 10.	4. 10. — 24. 10.
Corbeau noir	7. 4. — 19. 4.	7. 6. — 18. 6.	14. 6. — 27. 6.	21. 8. — 30. 8.	11. 10. — 12. 10.	6. 10. — 22. 10.
Durif noir	7. 4. — 23. 4.	10. 6. — 19. 6.	18. 6. — 26. 6.	17. 8. — 28. 8.	4. 10. — 10. 10.	9. 10. — 28. 10.
Egri csillagok č. 13	9. 4. — 21. 4.	5. 6. — 12. 6.	14. 6. — 20. 6.	6. 8. — 15. 8.	19. 9. — 1. 10.	9. 10. — 17. 10.
Fer noir	8. 4. — 20. 4.	7. 6. — 17. 6.	16. 6. — 27. 6.	22. 8. — 28. 8.	1. 10. — 17. 10.	7. 10. — 17. 10.
Folle noir de Nice	6. 4. — 16. 4.	7. 6. — 21. 6.	16. 6. — 27. 6.	22. 8. — 1. 9.	6. 10. — 17. 10.	3. 10. — 29. 10.
Gamay noir	7. 4. — 18. 4.	4. 6. — 14. 6.	11. 6. — 21. 6.	15. 8. — 24. 8.	1. 10. — 17. 10.	8. 10. — 17. 10.
Genouillet noir	8. 4. — 23. 4.	7. 6. — 15. 6.	14. 6. — 26. 6.	17. 8. — 30. 8.	6. 10. — 25. 10.	7. 10. — 27. 10.
Grappu noir	7. 4. — 18. 4.	10. 6. — 19. 6.	18. 6. — 29. 6.	29. 8. — 31. 8.	8. 10. — 17. 10.	5. 10. — 28. 10.
Grenache noir	7. 4. — 22. 4.	10. 6. — 20. 6.	18. 6. — 29. 6.	24. 8. — 5. 9.	6. 10. — 30. 10.	6. 10. — 29. 10.

Odroda	Pučanie	Kvitnutie		Začiatok dozrievania plodov	Zber hrozna	Opad listov
		začiatok	koniec			
Helfensteiner	7. 4. — 18. 4.	7. 6. — 14. 6.	16. 6. — 21. 6.	5. 8. — 11. 8.	19. 9. — 1. 10.	5. 10. — 24. 10.
Heroldrebe	7. 4. — 22. 4.	7. 6. — 12. 6.	13. 6. — 22. 6.	7. 8.	25. 9. — 1. 10.	7. 10. — 20. 10.
Chichaud noir	9. 4. — 19. 4.	7. 6. — 18. 6.	15. 6. — 27. 6.	19. 8. — 30. 8.	6. 10. — 30. 10.	2. 10. — 17. 10.
Jurançon rouge	9. 4. — 23. 4.	9. 6. — 19. 6.	17. 6. — 27. 6.	28. 8. — 2. 9.	5. 10. — 30. 10.	7. 10. — 28. 10.
Kaberne Sovinjon × Saperavi	7. 4. — 18. 4.	6. 6. — 12. 6.	14. 6. — 21. 6.	19. 8. — 26. 8.	25. 9. — 11. 10.	18. 10.
Kachet	8. 4. — 16. 4.	4. 6. — 11. 6.	10. 6. — 20. 6.	16. 8. — 28. 8.	26. 9. — 11. 10.	27. 10.
Kokurdes černyj	7. 4. — 20. 4.	8. 6. — 17. 6.	16. 6. — 26. 6.	17. 8. — 9. 9.	29. 9. — 25. 10.	30. 10.
Kovalevka	8. 4. — 20. 4.	6. 6. — 16. 6.	15. 6. — 25. 6.	20. 8. — 31. 8.	26. 9. — 30. 10.	29. 10.
Manseg noir	8. 4. — 17. 4.	9. 6. — 20. 6.	18. 6. — 29. 6.	28. 8. — 31. 8.	1. 10. — 6. 10.	8. 10. — 26. 10.
Mauvais noir	9. 4. — 18. 4.	5. 6. — 18. 6.	14. 6. — 28. 6.	10. 8. — 28. 8.	5. 10. — 3. 10.	5. 10. — 25. 10.
Merlot noir	8. 4. — 19. 4.	7. 6. — 17. 6.	16. 6. — 25. 6.	18. 8. — 27. 8.	1. 10. — 8. 10.	8. 10. — 27. 10.
Mourvèdre noir	7. 4. — 20. 4.	7. 6. — 20. 6.	14. 6. — 30. 6.	19. 8. — 29. 8.	12. 10. — 30. 10.	3. 10. — 29. 10.
Muscardin noir	8. 4. — 22. 4.	10. 6. — 17. 6.	18. 6. — 27. 6.	20. 8. — 28. 8.	8. 10. — 17. 10.	6. 10. — 29. 10.
Négret pointu noir	7. 4. — 18. 4.	7. 6. — 19. 6.	14. 6. — 27. 6.	19. 8. — 29. 8.	5. 10. — 17. 10.	3. 10. — 18. 10.
Persan noir	6. 4. — 22. 4.	7. 6. — 19. 6.	15. 6. — 27. 6.	20. 8. — 28. 8.	5. 10. — 12. 10.	4. 10. — 17. 10.
Petit Verdot noir	8. 4. — 18. 4.	5. 6. — 15. 6.	14. 6. — 26. 6.	30. 8. — 7. 9.	8. 10. — 17. 10.	8. 10. — 26. 10.
Pinot noir	8. 4. — 23. 4.	5. 6. — 14. 6.	13. 6. — 24. 6.	4. 8. — 28. 8.	25. 9. — 12. 10.	1. 10. — 15. 10.
Prunelard noir	8. 4. — 19. 4.	6. 6. — 18. 6.	13. 6. — 27. 6.	1. 9. — 6. 9.	8. 10. — 17. 10.	2. 10. — 27. 10.
Ribier noir	8. 4. — 18. 4.	7. 6. — 17. 6.	14. 6. — 27. 6.	23. 8. — 31. 8.	10. 10. — 30. 10.	4. 10. — 28. 10.
Safta durmaz	8. 4. — 16. 4.	8. 6. — 15. 6.	15. 6. — 26. 6.	26. 8. — 3. 9.	25. 9. — 30. 10.	20. 10.
Tavkveri	6. 4. — 19. 4.	6. 6. — 16. 6.	15. 6. — 25. 6.	14. 8. — 26. 8.	26. 9. — 17. 10.	27. 10.
Téoulér noir	8. 4. — 18. 4.	7. 6. — 18. 6.	14. 6. — 27. 6.	24. 8. — 31. 8.	25. 9. — 12. 10.	5. 10. — 29. 10.
Tressot noir	7. 4. — 18. 4.	7. 6. — 19. 6.	17. 6. — 28. 6.	16. 8. — 26. 8.	8. 10.	4. 10. — 20. 10.
Valdiguié noir	7. 4. — 22. 4.	6. 6. — 18. 6.	15. 6. — 27. 6.	23. 8. — 31. 8.	1. 10. — 12. 10.	6. 10. — 16. 10.
Zweigeltrebe	6. 4. — 16. 4.	4. 6. — 12. 6.	14. 6. — 21. 6.	6. 8. — 14. 8.	18. 9. — 30. 9.	17. 10.
1288/38	6. 4. — 16. 4.	6. 6. — 13. 6.	15. 6. — 26. 6.	12. 8. — 26. 8.	26. 9. — 30. 10.	26. 10.
1386/12	8. 4. — 19. 4.	6. 6. — 15. 6.	15. 6. — 25. 6.	17. 8. — 26. 8.	26. 9. — 30. 10.	27. 10.

II. Dĺžka vegetačných fáz (počet dní). Priemer rokov 1971 až 1973 — The length of the vegetation stages (no. of days). Average for 1971 to 1973

Odroda	Pučanie — začiatok kvitnutia	Začiatok kvitnutia — odkvet	Pučanie — zamäkavanie bobulí	Začiatok kvitnutia — zamäkavanie bobulí	Zamäkavanie — zber hrozna	Pučanie — zber hrozna	Pučanie — opad listov	Suma akt. teplôt od pučania do zberu hrozna
Abouriou noir	61	10	125	64	52	173	176	2789
Adisi	60	10	131	72	44	174	183	2702
Aramon noir	61	11	138	76	48	176	185	2770
Argant noir	60	11	134	73	40	174	185	2714
Aspiran noir	61	8	136	75	49	186	180	2787
Béguignol noir	58	12	128	70	44	172	187	2723
Cabernet franc noir	59	10	137	77	33	174	183	2700
Cabernet sauvignon noir	59	9	132	73	45	177	187	2761
Camaraou noir	60	10	144	84	39	182	186	2743
Canari noir	62	10	132	71	52	177	187	2797
Carcajolo noir	60	8	135	73	43	178	186	2723
Castets	60	9	133	74	43	181	183	2732
Corbeau noir	61	9	135	73	45	185	182	2763
Durif noir	61	8	128	69	45	179	187	2704
Egri csillagok č. 13	56	8	117	61	46	161	179	2625
Fer noir	59	10	134	74	44	177	181	2712
Folle noir de Nice	64	9	138	74	45	184	184	2783
Gamay noir	58	8	128	70	51	178	181	2728
Genouillet noir	57	10	129	72	53	184	184	2724
Grappu noir	63	10	140	77	43	182	187	2784
Grenache noir	62	10	138	75	47	185	186	2774
Helfensteiner	58	8	115	58	48	164	185	2634
Heroldrebe	58	9	117	58	50	168	185	2670
Chichaud noir	61	9	134	73	51	185	185	2771
Jurançon rouge	60	9	137	77	45	182	184	2733
Kaberne Sovinjon × Saperavi	58	9	132	74	40	172	182	2680
Kachet	57	9	133	76	41	175	195	2701
Kokurdes čierny	60	10	137	77	40	178	193	2759
Kovalevka	59	9	134	75	45	181	192	2711
Manseng noir	63	9	138	75	36	173	187	2731
Mauvais noir	60	10	134	74	50	185	185	2752
Merlot noir	60	10	133	71	43	174	187	2718
Mourvèdre noir	61	9	130	70	57	191	191	2810
Muscadin noir	60	10	130	71	50	180	185	2760

Odroda	Pučanie — začiatok kvitnutia	Začiatok kvitnutia — odkvet	Pučanie — zamäkávanie bobúl	Začiatok kvitnutia — zamäkávanie bobúl	Zamäkávanie — zber hrozna	Pučanie — zber hrozna	Pučanie — opad listov	Suma akt. teplôt od pučania do zberu hrozna
Négret pointu noir	62	11	135	73	46	180	180	2749
Persan noir	61	9	132	75	47	181	181	2781
Petit Verdot noir	59	11	142	83	40	182	187	2777
Pinot noir	56	10	127	66	45	172	175	2749
Prunelard noir	60	10	142	83	39	182	184	2777
Ribier noir	60	10	136	76	51	187	187	2796
Safta durmaz	60	9	139	74	40	173	187	2706
Tavkveri	60	8	128	68	45	176	176	2709
Téoulér noir	62	9	136	75	37	175	187	2756
Tressot noir	61	10	129	68	53	177	183	2883
Valdiguié noir	56	10	134	75	43	177	179	2727
Zweigeltrebe	59	9	120	61	46	166	184	2617
1288/38	60	10	129	69	52	181	193	2717
1386/12	58	10	128	70	50	179	191	2705

Poveternostná charakteristika pokusných ročníkov v lokalite Bratislava nevybočila z normálu. Kvalitným vinohradníckym ročníkom bol rok 1973. Za najsušší možno označiť ročník 1973, na zrážky najbohatší bol rok 1972. Rok 1971 bol ročníkom najteplejším, najchladnejším bol naopak rok 1972. Zimné ani jarné mrazy nepoškodili vinič v žiadnom z pokusných ročníkov.

VÝSLEDKY

FENOLOGICKÉ ÚDAJE

Odrodové diferencie v nástupe pučania a kvitnutia sú malé (sedem dní pre začiatok pučania, štyri dni pre začiatok kvitnutia), čo sa prejavuje aj malým rozdielom trvania týchto fenofáz (tab. I a II). Odrody sa výrazne odlišujú až v nástupe začiatku dozrievania plodov, čoho dôsledkom sú veľké odrodové rozdiely v období „pučanie — zamäkávanie“ (napr. 61 dní pre odrodu 'Zweigeltrebe' a 84 dní pre 'Camaraou noir'). Obdobné časové rozdiely sú aj v etape „pučanie — zber hrozna“. Na základe tohoto údaju môžeme za odrody so strednou dobou dozrievania označiť odrodu 'Egri csillagok č. 13'. Za stredne neskoré odrody môžeme označiť 'Abouriou noir', 'Helfensteiner', 'Heroldrebe' a 'Zweigeltrebe'. Veľmi neskoré odrody 'Aspiran noir', 'Genouillet noir', 'Mourvèdre noir' a 'Ribier noir'.

III. Úrodnost a kvalita úrody (priemer rokov 1971–1973) – Fertility and crop quality (average for 1971 to 1973)

Odroda	Koeficient plodnosti	Úroda kg na ker	Cukorna- tosť °NM	Obsah kyselín ‰	Farba muštu
Abouriou noir	0,62	2,1	18,8	7,4	krycia červen
Adisi	0,87	1,5	15,4	11,5	hnedobordová
Aramon noir	0,74	1,0	13,5	13,7	ružovohnedá
Argant noir	0,85	1,0	18,2	9,5	tmavobordová
Aspiran noir	0,85	1,1	13,7	10,5	hnedoružová
Béquignol noir	1,00	0,8	17,0	11,2	bordová
Cabernet franc noir	0,97	0,9	17,5	13,2	ružovohnedá
Cabernet sauvignon noir	1,29	1,6	18,5	10,9	červená
Camaraou noir	0,76	2,0	13,9	15,3	špinavogranátová
Canari noir	0,88	2,2	14,6	11,5	ružovohnedá
Carcajolo noir	1,11	2,4	12,9	16,6	červená
Castets	0,69	0,9	17,7	9,9	rubínová
Corbeau noir	0,36	0,7	13,1	12,0	zelenoružová
Durif noir	1,66	1,4	17,3	9,1	temne červená
Egri csillagok č. 13	1,56	1,1	16,0	8,4	červená
Fer noir	0,83	2,0	14,5	13,3	bordovohnedá
Folle noir de Nice	1,01	1,3	16,0	12,1	temne červená
Gamay noir	1,70	2,6	18,0	11,2	tmavo bordová
Genouillet noir	1,55	1,7	15,6	12,2	špinavo bordová
Grappu noir	0,92	1,3	16,5	20,1	temná červen
Grenache noir	1,35	2,0	13,7	12,5	červená
Helfensteiner	0,98	1,1	19,0	8,5	ružová
Heroldrebe	1,20	2,1	16,2	8,6	hnedočervená
Chichaud noir	0,81	0,7	13,3	9,7	ružovohnedá
Jurançon rouge	1,00	2,4	12,7	14,5	špinavoružová
Kaberne Sovinjon × × Saperavi	1,30	1,6	17,2	12,2	rubínová
Kachet	1,13	1,7	16,0	11,2	tmavobordová
Kokurdes čerňj	0,85	1,5	16,2	10,1	ružová
Kovalevka	0,87	2,2	11,7	14,3	červenohnedá
Manseng noir	1,32	1,3	18,8	21,0	krycia červen
Mauvais noir	1,00	2,2	14,2	15,1	temná červen
Merlot noir	1,30	1,1	19,3	8,7	vínovo červená
Mourvèdre noir	1,02	1,8	14,4	12,4	červená
Muscardin noir	1,25	1,7	15,0	12,2	ružovohnedá
Négret pointu noir	0,46	0,4	17,2	14,1	temná červen
Persan noir	0,96	1,4	19,4	14,0	temná červen
Petit Verdot noir	2,11	1,3	16,2	17,3	ružovohnedá

Odroda	Koeficient plodnosti	Úroda kg na ker	Cukorna- tosť °NM	Obsah kyselín ‰	Farba muštu
Pinot noir	1,20	1,0	19,3	10,1	červená
Prunelard noir	1,42	1,3	15,4	14,8	ružová
Ribier noir	1,30	1,3	16,2	9,4	červená
Safta durmaz	0,35	0,8	14,8	14,0	ružová
Tavkveri	0,73	2,2	14,2	11,4	tmavočervená
Téoulér noir	0,84	1,6	17,3	10,7	bordová
Tressot noir	0,60	0,3	—	—	—
Valdigué noir	0,76	0,8	17,1	10,6	temná červená
Zweigeltrebe	1,40	2,1	17,0	8,5	hnedočervená
1288/38	1,60	1,5	15,8	16,3	granátová
1386/12	1,43	2,1	15,0	13,7	rubínová

CHARAKTERISTIKA KVITNUTIA

Okrem odrody 'Tavkveri' majú všetky sledované odrody hermafroditný typ kvetu s dĺžkou tyčínok, ktorá 1,25- až 1,5-krát prevyšuje dĺžku piestika.

Výsledky štúdia spŕchavosti kvietkov jednotlivých odrôd, ktorá do značnej miery súvisí s hráškovatením bobúľ a spŕchavosťou strapcov, ukázali, že iba päť odrôd sa zaraďuje do kategórie stredne až silne spŕchlych strapcov ('Aspiran noir', 'Mourvèdre noir', 'Petit Verdot noir', 'Prunelard noir' a 'Téoulér noir'). Pokusy ďalej dokázali, že spôsob odkvitania (s odpadom korunky alebo odkvet pod korunkou) neovplyvňuje podstatne hráškovatenie bobúľ a teda ani hospodársku hodnotu odrody.

ÚRODNOSŤ A KVALITA PLODOV

Úrodnosť odrôd sme vyjadrili koeficientom plodnosti (podiel počtu strapcov a počtu výhonov na plodnom dreve kra), ako aj skutočnou úrodou z kra pri rýnsko-hessenskom vedení. Z tab. III vidíme, že vysoký koeficient plodnosti (nad 1,2) nie je vždy v súlade s vysokou úrodou, čo súvisí s veľkosťou a hmotnosťou strapcov. Úrody odrôd nad 2 kg na ker treba z výnosového hľadiska pri strednom spone hodnotiť ako vysoké. Najvyššiu úrodnosť vykazuje odroda 'Gamay noir'.

Odrody s dobrou cukrnatosťou sú tie, ktoré dosiahli v priemere 18 °NM, naopak cukrnatosť pod 15 °NM je nízka. Odrody 'Abouriou noir', 'Cabernet sauvignon noir', 'Helfensteiner', 'Manseng noir', 'Merlot noir' a 'Point noir' sa zaradili medzi odrody s najvyšším obsahom cukru.

Vysoký obsah kyselín v mušte nie je pre odrody vínové modré žiadúci. Optimum leží pri 11 ‰ a až na niekoľko odrôd ('Camaraou noir', 'Carcajolo noir', 'Grappu noir', 'Manseng noir', 'Mauvais noir', 'Petit Verdot noir' a '1288/38') študované odrody z tohoto hľadiska vyhovujú. Je

IV. Charakteristika plodov (priemer rokov 1971 až 1973) – Characteristics of the fruits (average for 1971 to 1973)

Odroda	Strapec				Bobuľa				
	priemerná hmotnosť (g)	percento strapiny z 1 kg	výlisnosť muštu z 1 kg hrozna		hmotnosť 100 bobul (g)	percento šupky	počet se- mien v 100 bobuliach	pevnosť šupky (g)	prípevnenie k stopke (g)
			(g)	dl					
Abouriou noir	168,7	4,2	736	6,9	204,0	11,8	171	310	240
Adisi	288,0	4,8	763	7,2	136,3	9,9	124	623	236
Aramon noir	238,7	4,9	720	6,8	276,7	9,5	128	593	344
Argant noir	240,0	5,6	710	6,7	193,6	11,1	152	401	134
Aspiran noir	158,2	4,0	714	6,7	231,7	8,4	131	458	215
Béquignol noir	150,3	4,3	748	7,0	159,7	10,4	140	690	198
Cabernet franc noir	131,5	5,7	770	7,1	113,5	9,6	173	600	145
Cabernet Sauvignon noir	112,5	4,9	676	6,2	166,0	10,7	150	480	207
Camaraou noir	221,2	4,7	735	6,9	142,7	9,2	185	813	178
Canari noir	236,8	4,3	655	6,1	192,0	11,0	210	586	365
Carcajolo noir	204,7	4,4	724	6,9	177,5	12,5	103	528	330
Castets	158,5	4,3	701	6,5	103,0	12,0	207	649	130
Corbeau noir	148,5	4,5	701	6,6	139,0	3,8	273	625	251
Durif noir	126,1	6,5	740	6,9	146,0	10,1	138	562	110
Egri csillagok č. 13	146,2	3,3	682	6,4	153,3	11,4	263	926	258
Fer noir	220,2	3,0	726	6,8	170,7	12,6	153	420	210
Folle noir de Nice	243,1	5,9	681	6,4	184,0	7,9	162	695	120
Gamay noir	122,7	4,1	724	6,7	151,7	10,6	126	512	204
Genouillet noir	105,1	5,8	756	7,1	159,0	9,7	141	371	173
Grappu noir	185,7	6,7	675	6,3	157,3	8,3	237	610	222
Grenache noir	204,0	4,9	727	6,9	196,0	12,5	187	732	246
Helfensteiner	216,1	3,7	768	6,9	202,0	10,7	232	950	144
Heroldrebe	258,0	4,6	766	7,2	145,0	7,0	164	696	171
Chichaud noir	188,3	5,1	744	7,1	245,3	8,2	171	1296	350
Jurançon rouge	228,1	4,8	725	6,9	228,7	6,0	168	666	281
Kaberne Sovinjon × × Saperavi	174,3	3,6	769	7,1	150,7	12,2	204	1015	322
Kachet	200,5	3,8	736	6,9	166,3	10,3	176	829	262
Kokurdes čerňnyj	271,0	4,4	672	5,3	126,7	11,6	220	1241	312
Kovalevka	266,1	3,3	750	7,2	273,0	10,6	178	760	340
Manseng noir	161,2	6,5	695	6,4	200,0	9,4	252	460	143
Mauvais noir	271,8	3,6	784	7,3	142,3	8,5	219	567	194
Merlot noir	136,0	4,1	756	7,0	123,0	12,5	150	746	192
Mourvèdre noir	198,0	5,4	684	6,5	195,3	7,9	182	660	275
Muscadin noir	154,9	4,6	724	6,7	141,7	10,6	124	740	298
Négret pointu noir	108,7	3,2	707	6,6	169,3	9,8	151	764	240
Persan noir	89,6	4,7	711	6,6	222,7	12,0	180	552	120
Petit Verdot noir	101,2	5,4	703	6,5	116,0	14,0	230	631	311
Pinot noir	121,1	4,7	752	6,9	113,0	10,0	172	584	124
Prunelard noir	104,1	4,2	633	5,9	119,0	11,2	236	665	145
Ribier noir	129,3	6,5	715	6,7	158,0	10,7	147	937	237
Safta durmaz	278,3	3,4	748	7,0	212,0	9,2	161	892	130
Tavkveri	302,7	3,7	780	7,3	207,7	9,9	216	905	324
Téoulir noir	208,0	4,2	757	7,1	214,0	10,2	142	980	406
Tressot noir	147,0	—	—	—	176,0	5,7	162	488	210
Valdiguié noir	110,9	4,9	721	6,8	205,7	10,8	121	1082	265
Zweigeltrebe	194,0	4,2	635	5,9	153,7	8,5	201	775	182
1288/38	224,2	3,8	712	—	213,0	10,0	163	712	207
1386/12	142,3	5,2	689	6,5	107,7	14,6	241	1056	257

zaujímavé, že odroda 'Manseng noir' má v mušte pri pomerne vysokej koncentrácii cukrov mimoriadne vysoký obsah kyselín.

Pokiaľ ide o sfarbenie muštu a v konečnom dôsledku aj vína, vyhovujú viac intenzívnejšie sfarbené odrody (tab. III).

CHARAKTERISTIKA PLODOV

Strapce sledovaných odrôd sa začleňujú z veľkej časti do veľkostnej skupiny „stredné“ (150 až 200 g) a ich krajné hodnoty sú 89,6 g ('Persan noir') a 302,7 g ('Tavkveri'). Obdobne aj veľkosť inklinuje k stredu. Väčšie bobule majú iba odrody 'Aramon noir' a 'Kovalevka' (tab. IV).

Percento strapiny, šupky a počet semien udáva podiel balastu z plodov a ich vyššie hodnoty sú v neprospech výlisnosti muštu. Pevnosť bobule a jej pripevnenie k stopke strapiny sme merali silou, potrebnou na rozpučenie alebo odtrhnutie bobule od stopky. Hodnoty nad 800 g vyjadrujú pevné bobule, pod 500 g naopak bobule málo pevné. 200 až 300 g znamená pevné pripúťanie bobule k stopke (väčšina sledovaných odrôd), 100 až 200 g značí strednú pútaciú silu bobúl k stopke (tab. IV).

RASTOVÁ MOHUTNOSŤ A VYZRIEVANIE JEDNOROČNÉHO DREVA

Podľa vizuálneho posúdenia rastovej sily sme odrody zadelili do štyroch kategórií: slabo, stredne, dobre a mohutne rastúce. Odrody mohutného vzrastu sú: 'Argant noir', 'Cabernet sauvignon noir', 'Carcajolo noir', 'Fer noir', 'Helfensteiner', 'Heroldrebe', 'Kokurdes černý', 'Mauvais noir', 'Safta durmaz', 'Tavkveri' a 'Zweigeltrebe'. Slabší rast majú odrody 'Corbeau noir', 'Egri csillagok č. 13', 'Persan noir', 'Tressot noir', 'Valdiguié noir'. Ostatné odrody majú stredný alebo dobrý vzrast.

Stupeň vyzrelosti dreva sa u väčšiny odrôd pohybuje v medziach strednej až dobrej vyzrelosti, čo značí, že 65 až 80 % z dĺžky letorastu vyzrieva v jeseni. Slabo vyzreté drevo (prúty menej ako na 65 % vyzreté) sme pozorovali na odrodách 'Abouriou noir' a 'Durif noir'.

Skorý nástup začiatku vyzrievania dreva sme zistili pri odrodách 'Canari noir', 'Castets', 'Kachet', 'Poinot noir', 'Tavkveri', 'Zweigeltrebe', '1288/38' a '1386/12'. Neskoro začínajú vyzrievať prúty odrôd 'Béquignol noir', 'Carcajolo noir', 'Grenache noir', 'Fer noir', 'Grappu noir', 'Kokurdes černý', 'Manseng noir', 'Tressot noir' a 'Valdiguié noir'.

MRAZUODOLNOSŤ

Mrazuodolnosť sme zistili laboratórnou metódou zmrazovania jednoročného dreva pri -18°C , pričom sme prúty postupne privykali na nízke teploty a potom sme ich postupne odmrazovali. Poškodenie sa prejavilo zhednutím očiek.

Uspokojivú až dobrú mrazuodolnosť preukázali odrody 'Cabernet franc noir', 'Cabernet sauvignon noir', 'Camaraou noir', 'Canari noir', 'Corbeau noir', 'Egri csillagok č. 13', 'Mourvèdre noir', 'Petit Verdot noir', 'Tavkveri', 'Tressot noir' a '1386/12'.

Odrody s nižšou mrazuvzdornosťou sú 'Abouriou noir', 'Adisi', 'Béquignol noir', 'Castets', 'Fer noir', 'Gamay noir', 'Helfensteiner', 'Kaberne

sovinjon X Saperavi', 'Kokurdes černyj', 'Manseng noir', 'Mauvais noir', 'Merlot noir', 'Persan noir', 'Poinot noir', 'Prunelard noir'.

Za neodolné považujeme odrody 'Aramon noir', 'Argant noir', 'Aspiran noir', 'Carcajolo noir', 'Durif noir', 'Folle noir de Nice', 'Génouillet noir', 'Grappu noir', 'Grenache noir', 'Heroldrebe', 'Chichaud noir', 'Jurançon rouge', 'Kachet', 'Kovalevka', 'Muscardin noir', 'Négret pointu noir', 'Ribier noir', 'Safta durmaz', 'Téoulrier noir', 'Valdigué noir', 'Zweigeltrebe' a '1288/38'.

ODOLNOST PROTI MÚČNATKE A PERONOSPÓRE VINÍČA

V provokačných podmienkach sme sledovali rozdiely v intenzite napadnutia múčnatkou (*Uncinula necator* Schw.). Zvlášť sme zisťovali infekciu na listoch a zvlášť na bobuliach.

Medzi odrody menej intenzívne infikované patria 'Adisi', 'Cabernet franc', 'Corbeau noir', 'Egri csillagok č. 13', 'Grappu noir', 'Mourvèdre noir' a 'Ribier noir'. Veľmi intenzívne infikované boli odrody 'Camaraou noir', 'Genouillet noir', 'Kokurdes černyj', 'Mauvais noir', 'Négret pointu noir', 'Prunelard noir', 'Tressot noir' a '1386/12'. Ostatné odrody sme zaradili do kategórie so strednou až silnejšou intenzitou infekcie.

Stupeň infekcie peronospórou sme v provokačných podmienkach nesledovali a zaznamenali sme iba prejav odrôd v podmienkach bežnej preventívnej ochrany. Iba u dvoch odrôd sme zistili stredný stupeň infekcie listov touto hubou ('Argant noir' a 'Béquignol noir'), ostatné odrody mali iba slabú infekciu na listoch.

KVALITA VÍNA

Všetky odrody sme podrobili degustačnému hodnoteniu vín za použitia 20-bodového systému hodnotenia. 19 a viac bodov dosiahli vína odrôd 'Abouriou noir', 'Castets', 'Durif noir'; 18 bodov a viac dosiahli vína odrôd 'Argant noir', 'Cabernet franc', 'Egri csillagok č. 13', 'Kaberne sovinjon X Saperavi', 'Kachet', 'Mauvais noir', 'Merlot noir', 'Tavkveri', 'Valdigué noir' a '1386/12'; 17,5 až 17,9 bodov dosiahli vína odrôd 'Béquignol noir', 'Cabernet sauvignon noir', 'Gamay noir', 'Mourvèdre noir', 'Persan noir', 'Ribier noir', 'Safta durmaz', 'Téoulrier noir', 'Zweigeltrebe' a '1288/38'. Ostatné odrody mali nižšiu kvalitu vína.

DISKUSIA

Fenologická analýza odrôd v súvislosti so sledovaním obsahu cukru priniesla niekoľko zaujímavých poznatkov. Odrody so skoršou dobou dozrievania môžeme rozdeliť do dvoch kategórií:

a) na odrody, ktoré majú skorý vstup do vegetačných fáz „pučanie“, „zamäkávanie bobúl“ a „zber hrozna“ ('Zweigeltrebe'),

b) na odrody, ktoré nenastupujú skoro do fázy pučania, ale po zamaknutí rýchlo hromadia cukry v bobuliach a ich doba zberu je tiež relatívne skoršia ('Egri csillagok č. 13', 'Heroldrebe', 'Helfensteiner').

U odrôd s neskorým zberom hrozna sa vegetácia buď posúva pre neskoré zamäkávanie bobúl ('Grappu noir', 'Grenache noir' a pod.), alebo

V. Doba dozrievania a príslušná suma aktívnych teplôt v troch ekologických lokalitách — The time of ripening and the respective sum of active temperatures at three ecological localities

Kategória dozrievania	Suma dní od pučania po zber hrozna			Suma aktívnych teplôt (°C)			Diferencia v počte dní k Bratislave		Diferencia v sume akt. teplôt k Bratislave	
	Novo-čerkask	Odessa	Bratislava	Lazarevskij	Komarova	Pospíšilová	Novo-čerkask	Odessa	Novo-čerkask	Odessa
Veľmi skoré	105–115	<125	<125	2200–2400	<2500	<2200	10	0	–200	–300
Skoré	115–125	125–130	125–135	2400–2600	2500–2600	2200–2400	10	5	–200	–200
Stredne skoré	125–130	130–135	135–150	2600–2700	2600–2700	2400–2600	20	15	–100	–100
Strednej doby dozrievania	130–135	135–140	150–160	2700–2800	2700–2800	2600–2700	25	20	–100	–100
Stredne neskoré	135–140	140–150	160–170	2800–2900	2800–2900	2700–2800	30	20	–100	–100
Neskoré	140–145	150–160	170–180	2900–3000	2900–3000	2800–2900	35	20	–100	–100
Veľmi neskoré	145–150	<160	<180	3000–3100	<3000	<2900	<30	<20	<–200	<–100

preto, že nevedia v našich podmienkach koncentrovať rýchlo a dostatok cukrov v plodoch ('Chichaud noir', 'Mourvèdre noir', 'Persan noir').

Z hľadiska dĺžky vegetačnej doby od pučania po zrelosť plodov a z hľadiska príslušnej sumy aktívnych teplôt rozdeľujeme sledované odrody do siedmich skupín: veľmi skoré, skoré, stredne skoré, so strednou dobou dozrievania, stredne neskoré, neskoré a veľmi neskoré. Naše výsledky a výsledky staršej práce (Pospíšilová, 1975) sme porovnali s prácami iných autorov (Lazarevskij, 1959; Komarova et al., 1962) a zistili sme, že pre každú vyhranenú ekologickú oblasť je treba stanoviť osobitné parametre (tab. V). V Bratislave napr. stačí na dozretie hrozna príslušnej odrody (nie však pri rovnakom obsahu cukru) podstatne nižšia suma aktívnych teplôt (v priemere o 200 °C) pri diferencii až 35 dní u neskorých odrôd. Pravda posledné dve kategórie dozrievania odrôd už nie sú prakticky pre našu klímu vhodné.

Z biologického hľadiska si zasluhuje osobitnú pozornosť odroda 'Tavkveri', aj keď má gynoidný kvet. Napriek tomu je veľmi spoľahlivá v úrodnosti, ak sa vysadí do zmiešanej výsadby s odrodou — opeľovačom. Aj u nás poskytuje dobrú kvalitu vín a má navyše zvýšenú mrazuodolnosť. V ZSSR (Kolektív, 1955) sa výrobné pestuje najmä v Azerbajdžane a je východogruzínskeho pôvodu.

Popri úrodnosti odrody je v našich ekologických podmienkach jedným z najzávažnejších znakov obsah cukru v plodoch. Za vysokú cukornatosť odrody zodpovedajú dva faktory: množstvo koncentrovaných cukrov a rýchlosť ich koncentrácie v bobuliach v procese dozrievania. Zo sledovaných odrôd tomuto zodpovedajú 'Abouriou noir', 'Merlot noir', 'Persan noir', 'Poinot noir' a 'Zweigeltrebe'. Za celkom nevhodné pre našu klímu možno považovať odrody 'Carcajolo noir', 'Grenache noir', 'Kovalevka', 'Mauvais noir' a 'Mourvèdre noir', ktoré ani pri dlhom vegetačnom období nedokážu skoncentrovať dostatočné množstvo cukrov v plodoch. Aj napriek tomu je však zaujímavé, že kvalita vín niektorých z uvedených odrôd ('Mauvais noir', 'Mourvèdre noir') nie je podradná. Biologické procesy prebiehajúce pri fermentácii a starnutí vín zohrávajú z hľadiska kvality finálneho produktu veľkú úlohu. Preto je posúdenie vína pri hodnotení novej muštovej odrody nevyhnutnou požiadavkou šľachtiteľského procesu.

Nezávisle od obsahu cukru je v niektorých odrodách neprimerane vysoký obsah kyselín ('Manseng noir', 'Grappu noir'), čo vyvracia domnienku praktikov, že so stúpajúcim obsahom cukrov v bobuliach klesá obsah kyselín. Kyseliny sú v odrode samostatne geneticky zakotvené a ich odbúravanie v procese zrenia nie je závislé iba od ich kvantitatívneho zastúpenia v plodoch jednotlivých odrôd, ale aj od ich kvalitatívneho zloženia.

Problém mrazovej rezistencie odrôd je pre našu klimatickú zónu veľmi závažný. Hodnotenie odrôd z tohto hľadiska je v súlade s názormi rôznych autorov (Guzun et al., 1972; Eifert, 1975) že aj laboratorné skúšky poskytujú použiteľné výsledky odrodovej rôznosti v tomto znaku. Pri hodnotení je treba samozrejme brať do úvahy podmienky ročníka, lokality a metodického prístupu k analýze materiálu. Naše výsledky si nárokuje iba orientačnú platnosť a neopierajú sa preto o biochemické analýzy v zmysle prác Šerera (1968), ktorý dáva vyššiu mrazuodolnosť do súvislosti s obsahom viazanej vody v bunkách.

Na základe komplexného zhodnotenia biologických vlastností sme zo sledovaných odrôd vybrali tie, ktoré by mohli mať po ich ďalšom overovaní vo viacerých vinohradníckych lokalitách pestovateľský význam. Ide o odrody 'Abouriou noir', 'Argant noir', 'Castets', 'Cabernet sauvignon noir', 'Cabernet franc noir', 'Gamay noir', 'Helfensteiner', 'Kaberne sovinjon X Saperavi', 'Tavkveri', 'Téoulie noir' a 'Zweigeltbe'. Šesť z týchto odrôd sme prihlásili do štátnych odrodových skúšok ÚKSÚPu.

ZÁVER

Analýza vlastností odrôd viniča vybraných zo svetového sortimentu má teoretický aj praktický dosah. Z hľadiska študijného ide o nové poznatky, ktoré umožňujú charakterizovať odrodu v špecifickom ekologicke-pestovateľskom komplexe a odhaľovať genetický potenciál odrody. Praktický význam takejto práce spočíva na jednej strane vo výbere odrôd vhodných pre priame pestovanie, a na strane druhej pre použitie v šľachtiteľskej práci.

V konkrétnom prípade znamená naša práca veľký krok dopredu, a to výberom odrôd vhodných pre pestovanie v našich vinohradníckych podmienkach u skupiny odrôd, ktorá v našom vinohradníctve nevyhnutne vyžaduje doplnenie. Výber odrôd prihlásených do štátnych odrodových skúšok sme zamerali hlavne na zvýšenie kvality červených vín a na spestrenie chuťovej palety vín tohto typu. Vytvorili sme tri chuťové skupiny: typ kabernetu, typ burgundu a typ bežného červeného stolového vína.

Analýza charakteristík celej palety odrôd posluží šľachtiteľom viniča pri výbere parentálnych typov pre vyšľachtenie novej odrody. Podrobný rozbor jednotlivých vlastností umožňuje šľachtiteľom hlbšie nazrieť do vnútornej hodnoty odrôd a skombinovať ich tak, aby sa v novom jedinci komplementárne spojili. Táto súhra šľachtiteľov s výskumníkmi nachádza plné uplatnenie najmä v súčasnosti, keď sa vytvára teamová šľachtiteľská práca s viničom.

Poďakovanie: Za technickú spoluprácu ďakujem s. I. Farkašovej, E. Pikáľiovej a M. Fabanovej.

Literatúra

- EIFERT, A.: Einige Aspekte der Frosthärteprüfung bei Modellversuchen in Klimakammern. *Vitis*, 13, 1975, č. 4, s. 297-302.
- GUZUN, N. I. — ČERNOMOREC, M. V. — CYPKO, M. V.: Opredelenije morozostojkosti vinograda putem iskustvennogo promorživanja. *Sadovodstvo vinogradarstvo i vinodelije Moldavii*, 27, 1972, č. 11, s. 18-20.
- KOLEKTIV: Ampelografia v SSSR. V. Moskva, Piščepromizdat 1955.
- KOMAROVA, E. S. — PANASEVIČ, E. A. — KONDRACKIJ, A. A.: Rezułtaty sortoizučeniya vinograda na Ukraine. Kijev, Gosseľchozizdat USSR, 1962.
- LAZAREVSKIJ, M. A.: Izučeniye sortov vinograda. Rostov, Izd. Rostovskogo universiteta, 1963.
- POSPÍŠILOVÁ, D.: Štúdium stolových odrôd viniča. *Poľnohospodárstvo*, 14, 1968, č. 1 a 2, s. 23-30, 95-108.
- SERER, V. A.: Svjazannaja voda v pobegach vinograda morozostojkich i nemorozostojkich sortov. *Vinodelije i vinogradarstvo SSSR*, 28, 1968, č. 2, s. 24-26.

Došlo dňa 12. 3. 1979

ПОСПИШИЛОВА, Д. (Комплексный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, Братислава): Биологическая и виноградарская характеристика виноградных сортов, пригодных для производства красных вин. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 33-46.

Прослеживали 48 сортов типа «голубой морс» из мирового сортимента винограда в 1971—73 гг. в местности Братислава (малокарпатская виноградарская область Словакии). Сорта анализировали с точки зр. начала важных фенологических фаз, характеризировали отдельные этапы по количеству дней и суммам активных температур. Биологию цветения определяли в связи с плодородием. У каждого сорта определяли параметры плодородности и качества, выражали их коэффициентом плодородности, продуктивности с куста, а также содержанием сахара и кислот в соке, качеством вина. Устанавливали увологическую характеристику плодов, обуславливающую прессовку сока. Способность к росту, восприимчивость к мучнистой росе и пероноспоры дополняли общую характеристику сортов. Самые качественные сорта отбирали для дальнейшего испытания на практике и рекомендовали для государственных сортоиспытаний в ЦКИСХИ.

фенологические фазы; биология цветения; параметры плодородности и качества

POSPÍŠILOVÁ, D. (Complex Research Institute of Wine and Viticulture, Bratislava): *Biological and Agronomic Characteristics of Vine Cultivars for the Production of Red Wines*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 33-46.

Fourty-eight cultivars of the 'must blue' type, selected from the grapevine world assortment, were studied at the Bratislava locality (Low Carpathian vine-growing region of Slovakia) in 1971 to 1973. The cultivars were analyzed in view of the initiation of important phenological stages, each stage being characterized by the number of days of the duration and sum of active temperatures. The study included the biology of flowering in relation with the fertility of the cultivars. The parameters of fertility and quality were determined for each cultivar; these parameters comprised the coefficient of fertility, crop weight per vine, sugar and acid content in must, and wine quality. The uvological characteristics underlying the pressing yield of must were determined. The growth vigour of the cultivars and the ripening of shoots in relation to the frost resistance of each cultivar, and the susceptibility of cultivars to powdery mildew and peronospora were determined to complement the general characteristics. The best cultivars were selected for further testing in practice and were proposed to be subjected to state variety tests performed by the Central Agricultural Control and Testing Institute.

phenological stages; biology of flowering; parameters of fertility and quality

POSPÍŠILOVÁ, D. (Institut für komplexe Forschung der Weinbau und Kellerwirtschaft, Bratislava): *Biologische und Anbaucharakteristik der Weinrebesorten für die Produktion vom Rotwein*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 33-46.

Man untersuchte 48 Sorten des Blauen Mosttyps aus dem Weinrebeweltssortiment im Verlaufe der Jahre 1971 bis 1973 in der Lokalität Bratislava (Kleinkarpatisches Weinanbaugebiet der Slowakei). Die Sorten wurden vom Gesichtspunkt des Beginns wichtiger phänologischer Phasen aus analysiert, wobei die einzelnen Etappen durch die Dauer (Anzahl der Tage) und durch die Summe der aktiven Temperaturen charakterisiert wurden. Man untersuchte die Biologie der Blüte im Zusammenhang mit der Sortenfruchtbarkeit. Für jede Sorte bestimmten wir die Parameter der Fruchtbarkeit und Güte, ausgedrückt im Koeffizienten der Fruchtbarkeit, in der Masse des Ertrags von einem Rebstock, wie auch im Zucker- und Säuregehalt des Mostes und in der Weinqualität. Man bestimmte die uvologische Charakteristik der Früchte, die für die Mostausbeute verantwortlich ist. Das Wachstumsvermögen der Sorten, wie auch das Holzreifen im Zusammenhang mit der Frostresistenz der Sorten und die Neigung der Sorten zum Befall mit Mehltau und Peronospora ergänzten ihre gesamte Charakteristik. Die wertvollsten Sorten wurden für eine weitere Überprüfung in der Praxis ausgewählt und zu staatlichen Sortenprüfungen des Zentralen Kontrol- und Prüfinstituts in der Landwirtschaft vorgeschlagen.

Phänologische Phasen; Biologie der Blüte; Parameter der Fruchtbarkeit und Güte

Adresa autorky:

Ing. Dorota Pospíšilová, CSc., Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Matúškova 2, 886 15 Bratislava

ANALÝZA VÝNOSOVÝCH CHARAKTERISTIK U DIALELNÍHO KŘÍŽENÍ *B. oleracea* L. (VAR. *MEDULLOSA* THELLG.)

K. Schwammenhöferová-Stránská

SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Výzkumná základna, Alšovice): *Analýza výnosových charakteristik u dialelního křížení B. oleracea* L. (var. *medullosa* Thellg.). Sbor. UVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 47-56.

V úplném dialelním křížení pěti liniovanych odrůd krmných košťálovin (*B. oleracea* L., var. *medullosa* Thellg.), 'Gültzower grüner', 'Moellier blanc', 'Krasa', 'Marrow Stem Kale' a 'Hoher grüner', jsme hodnotili devět kvantitativních znaků (výšku rostliny, výšku stonku, šířku stonku, počet listů na rostlině, počet listů odpadlých, celkový počet listů, hmotnost listů, hmotnost stonku a celkový výnos). Odhad dílčích složek dědičné proměnlivosti v F₁ a F₂ generaci jsme provedli metodou grafické analýzy dialelního křížení. Z hodnocení vyplynulo, že pro znaky výška rostliny, výška stonku a celkový výnos je typická dominance, příp. superdominance s epistází, pro ostatní znaky spíše pouze dominance s epistází. Hodnoty F₁ generace pro počet listů na rostlině nasvědčují úplné dominanci s epistází. Po eliminaci některých odrůd ('Krasa', 'Gültzower grüner' a 'Hoher grüner') se ukázalo, že jsou nositeli nealelické interakce, a tím i vysokých hodnot výše jmenovaných znaků. U variety *medullosa* (dřeňový typ) jde konkrétně o výšku rostliny, výšku stonku, hmotnost stonku a celkový výnos a u všech těchto znaků lze očekávat heterozí. Odrůdu 'Krasa' lze proto především doporučit jak pro intravarietální, tak intervarietální křížení, navíc se vyznačuje i velmi kvalitním stonkem a celkovou vyrovnaností. Rovněž lze doporučit i 'Gültzower grüner' pro značný počet listů, jež ovlivňují hmotnost listů a celkový výnos. Obě odrůdy vyhovují v podmínkách pěstování ČSSR.

Brassica oleracea L.; varieta *medullosa* Thellg.; kvantitativní znaky; dialelní křížení; Haymanova analýza; dominance; superdominance; epistáze

Odhad dílčích složek dědičné proměnlivosti, tj. poměrné zastoupení složky aditivní, dominantní a epistatické, je možné dělat pomocí analýzy dialelního křížení. Tato metoda je ve šlechtitelských postupech v posledních 20 letech aplikována převážně u samosprašného — homozygotního materiálu, používá se však i u cizosprašných rostlin, které byly předem liniovány.

Metoda dialelního křížení využívá jak početních, tak i grafických metod hodnocení (Kempthorne, 1956; Hayman, 1957, 1960; Oakes, 1967; Johnston, 1968; Betlach a Vytopil, 1969; Velikovsky, 1972; Piovarči, 1975).

V předložené práci jsme se pokusili použít těchto matematických postupů i u krmných košťálovin, předem liniovanych. Doplňuje tak práci Schwammenhöferové (1979).

MATERIÁL A METODY

K pokusům jsme použili pět liniovanych odrůd *B. oleracea* L. (var. *medullosa* Thellg.): 'Gültzower grüner' (G), 'Moellier blanc' (B), 'Krasa' (K), 'Marrow Stem Kale' (M) a 'Hoher grüner' (H). U pěti rostlin z každé odrůdy jsme provedli dialelní křížení v obou směrech. F₂ generaci jsme získali autogamií F₁ generace.

Přesná metodika je uvedena v práci Schwammenhöferové (1979). Celkem jsme hodnotili devět kvantitativních znaků (výšku rostliny, výšku stonku, šířku stonku, počet listů na rostlině, počet listů odpadlých, celkový počet listů, hmotnost listů, hmotnost stonku a celkový výnos) u pěti rodičů, 20 hybridů F₁ a 20 hybridů F₂ generace. Pokus byl založen ve znárodnělých blocích ve čtyřech opakováních po 10 rostlinách, tedy celkem na každou kombinaci připadalo 40 rostlin. Šíře sponu byla zachována jako v dřívějších pokusech, tj. 60 X 40 cm.

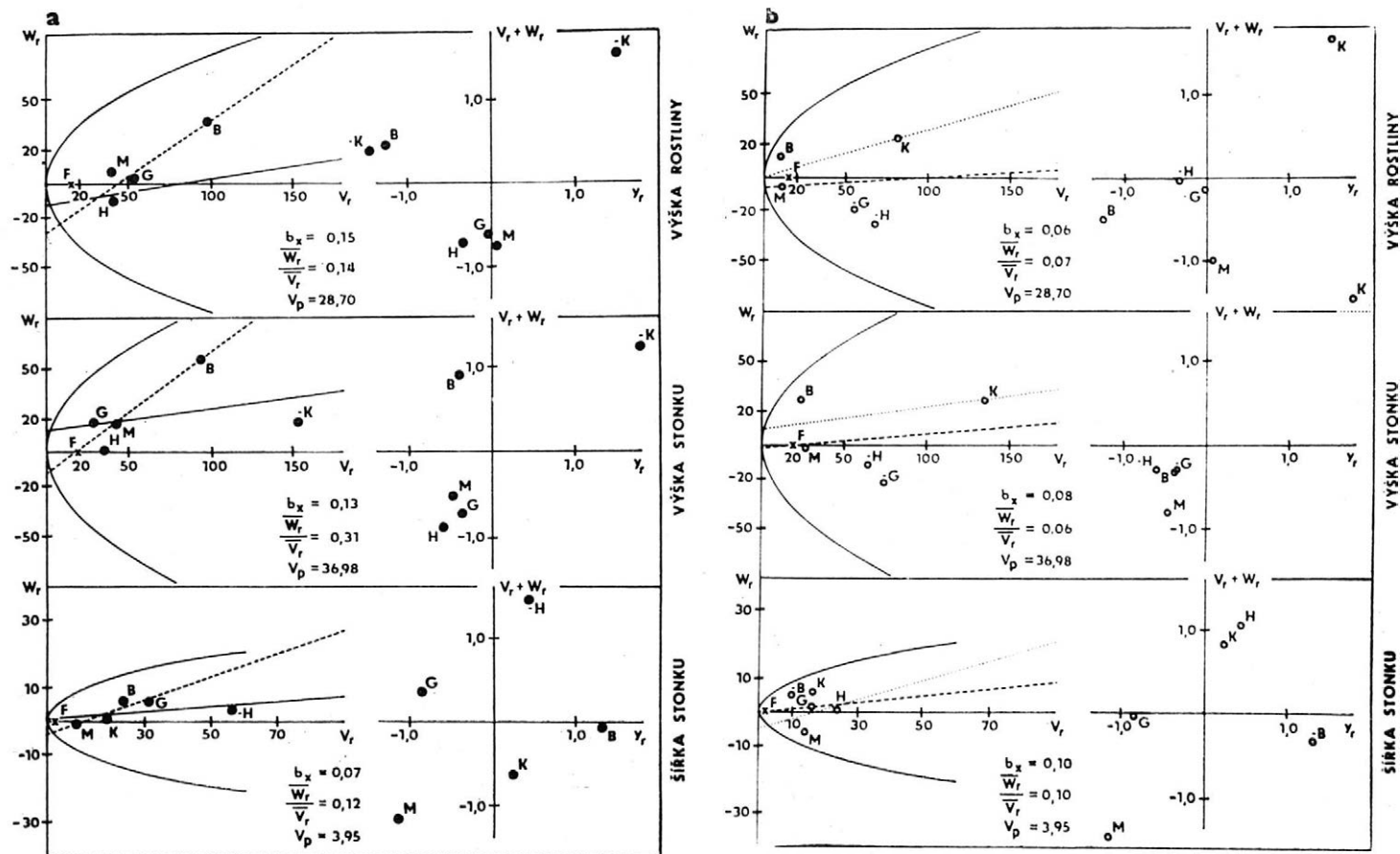
Genetickou analýzu dialelního křížení jsme dělali grafickou metodou na základě vztahu mezi hodnotami V_P , V_r a W_r .

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak je patrné z obr. 1—3, lze u jednotlivých znaků F₁ i F₂ generace zjistit jednak alelickou interakci (dominanci a superdominanci), jednak nealelickou interakci (epistázi). Po eliminaci jednotlivých řad křížení (na jednotlivých grafech označena velká začáteční písmena odrůdy znaménkem —), které se nejvíce podílely na odchylce od jednotkového sklonu, vyplynulo, že v dědičnosti výšky rostliny, výšky stonku, šířky stonku a hmotnosti stonku se uplatňuje superdominance s epistází. V případě, že charakteristiky byly počítány ze všech odrůd, byla zjištěna silná epistáze (obr. 1 a 3). Jestliže ze souboru byla eliminována např. odrůda 'Krasa', podíl epistáze u některých znaků se snížil (u znaku výška rostliny po eliminaci $b_x = 0,66 \pm 0,21$ oproti původní hodnotě $b_x = 0,15 \pm 0,07$; u výšky stonku $b_x = 0,72 \pm 0,23$ oproti původní hodnotě $b_x = 0,13 \pm 0,10$ atd.). Z toho vyplývá, že odrůda 'Krasa' je nositelem nealelických genových interakcí, a tím i vysokých hodnot znaků: výška rostlin, výška stonku a hmotnost stonku, což je patrné ve většině případů i z předcházející práce (Schwammenhöferová, 1979). Podobně se chová v F₁ generaci do určité míry i odrůda 'Hoher grüner' a v F₂ generaci odrůdy 'Gültzower grüner' a 'Moellier blanc'.

Z obr. 1 až 3 a tab. I vyplývá, že pro znaky výška rostliny, výška stonku, šířka stonku a celkový výnos je typická dominance, případně superdominance s epistází, pro ostatní znaky pouze dominance s epistází. Hodnoty F₁ generace pro počet listů na rostlině nasvědčují úplné dominanci s epistází.

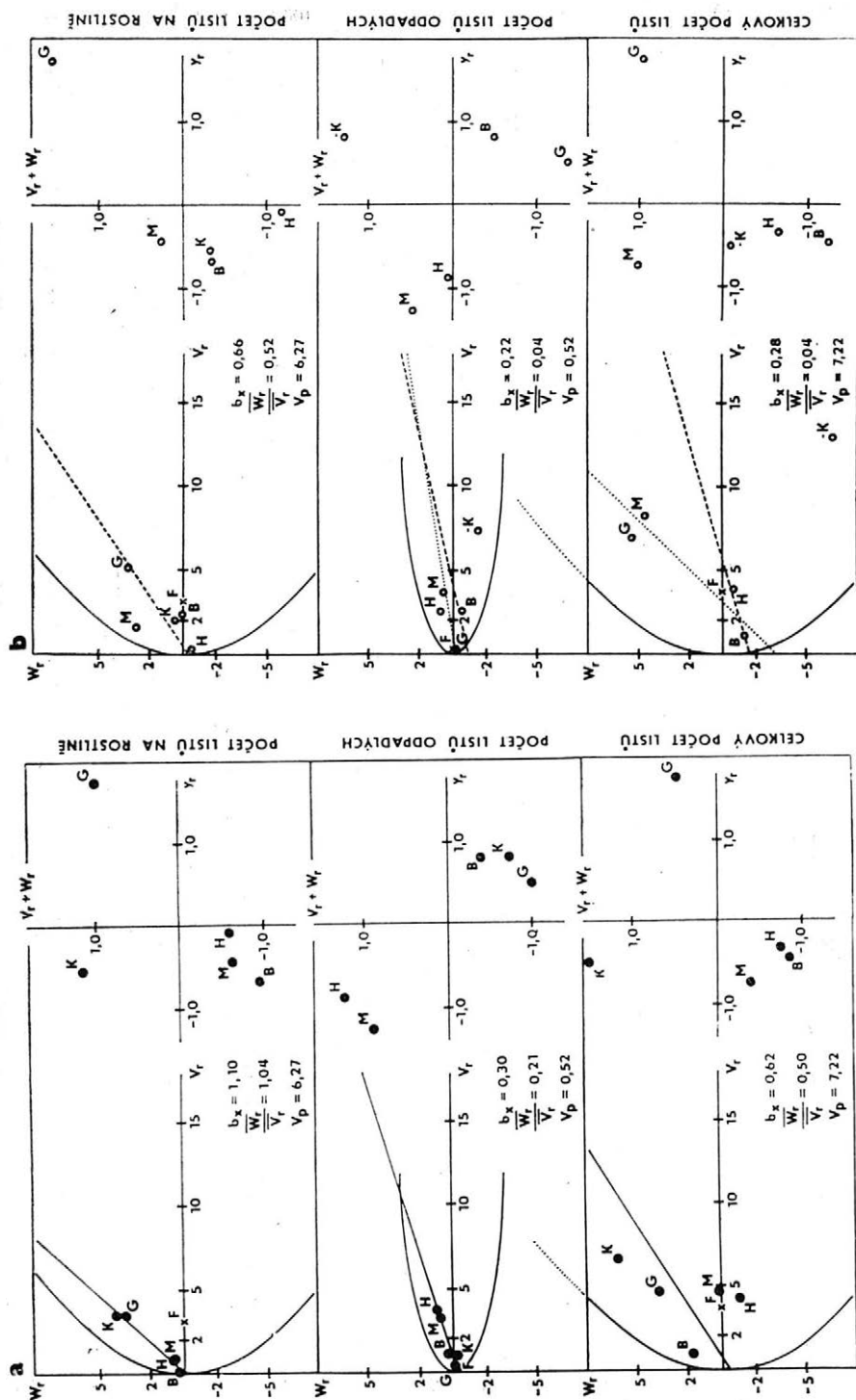
Tyto závěry potvrzují jak regresní koeficienty, tak i poměry W_r/V_r . Na obrázcích jsou vyneseny regresní přímky na základě výpočtů regresních koeficientů před eliminací všech odrůd (u F₁ jsou regresní přímky značeny plnou čarou, u F₂ přerušovanou) a po eliminaci odrůd, které jsou nositeli epistází (u F₁ jsou regresní přímky značeny přerušovanou čarou, u F₂ tečkovanou). Z polohy bodů W_r/V_r pro sledované odrůdy uvnitř paraboly lze usoudit, u kterých z nich mají převahu dominantní geny (body jednotlivých řad křížení leží v dolní části paraboly) a u kterých mají převahu recesivní geny (body jednotlivých řad křížení leží v horní části paraboly). Jednotlivé grafy současně dokumentují rozdíly v jednotlivých generacích.



1. Složky dědičné proměnlivosti u výšky rostliny, výšky stonku a šířky stonku (a – F₁ generace; b – F₂ generace) – The components of hereditary variability in plant height, stem height, and stem width (a – F₁ generation; b – F₂ generation)

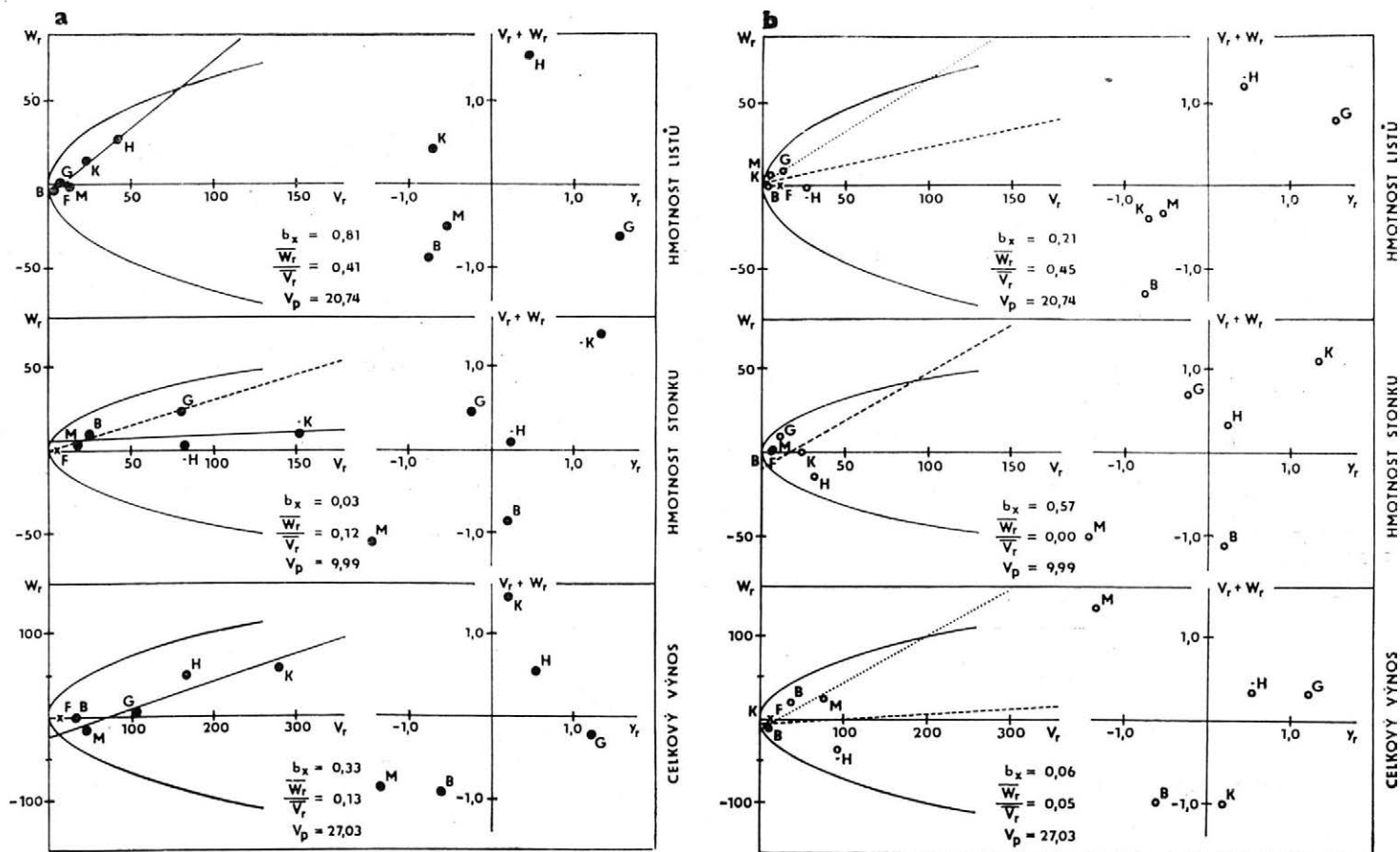
———— = výslednice hodnot všech odrůd
 - - - - - = výslednice hodnot po eliminaci odrůd

— · — · — · = výslednice hodnot všech odrůd
 = výslednice hodnot po eliminaci odrůd



2. Složky dědičné proměnlivosti u počtu listů na rostlinu, počtu listů odpadlých a celkového počtu listů (a — F₁ generace; b — F₂ generace) — The components of hereditary variability in the number of leaves per plant, number of shed leaves and total number of leaves (a — F₁ generation; b — F₂ generation)

— = výslednice hodnot všech odrůd
 - - - - = výslednice hodnot po eliminaci odrůd



3. Složky dědičné proměnlivosti u hmotnosti listů, hmotnosti stonku a celkového výnosu (a – F₁ generace; b – F₂ generace)
– The components of hereditary variability in leaf weight, stem weight, and total yield (a – F₁ generation; b – F₂ generation)

———— = výslednice hodnot všech odrůd
----- = výslednice hodnot po eliminaci odrůd

----- = výslednice hodnot všech odrůd
..... = výslednice hodnot po eliminaci odrůd

I. Rozdíly v hodnotách regresních koeficientů sledovaných odrůd před eliminací a po ní — Differences in the values of the regression coefficients of the studied cultivars before and after elimination

Znak	F ₁ generace					F ₂ generace				
	před eliminací		po eliminaci			před eliminací		po eliminaci		
	b_x	$\frac{W_r}{V_r}$	b_x	$\frac{W_r}{V_r}$	elimino- vána odrůda	b_x	$\frac{W_r}{V_r}$	b_x	$\frac{W_r}{V_r}$	elimino- vána odrůda
Výška rostliny	0,15±0,07	0,14	0,66±0,21	0,16	K	0,06±0,16	0,07	0,29±0,13	0,30	G+H
Výška stonku	0,13±0,10	0,31	0,72±0,23	0,45	K	0,08±0,13	0,06	0,13±0,09	0,28	G+H
Šířka stonku	0,07±0,05	0,12	0,34±0,11	0,16	H	0,10±0,25	0,10	0,29±0,34	0,02	B
Počet listů na rostlině	1,10±0,28	1,04	—	—	∅	0,66±0,24	0,52	—	—	∅
Počet listů odpadlých	0,30±0,09	0,21	—	—	∅	0,22±0,09	0,04	0,16±0,11	0,08	K
Celkový počet listů	0,62±0,35	0,50	—	—	∅	0,28±0,27	0,04	1,01±0,32	0,39	K
Hmotnost listů	0,81±0,22	0,41	—	—	∅	0,21±0,11	0,45	0,62±0,25	0,85	H
Hmotnost stonku	0,03±0,05	0,12	0,30±0,11	0,30	K+H	0,57±0,19	0,00	—	—	∅
Celkový výnos	0,33±0,09	0,13	—	—	∅	0,06±0,17	0,05	0,56±0,18	0,19	H

G — Gültzower grüner
K — Krasa

H — Hoher grüner
B — Moellier blanc

Z obrázků vyplývá, že např. 'Moellier blanc' ukazuje na stejnou relativní četnost genů dominantních a recesivních u výšky rostliny, zatímco pro výšku stonku je tato odrůda spíše nositelem recesivních genů; pro listové charakteristiky a ostatní znaky naopak nositelem dominantních genů. U počtu listů na rostlině vykazují stejnou relativní četnost genů dominantních a recesivních odrůdy 'Krasa' a 'Gültzower grüner', u celkového počtu listů stejnou relativní četnost genů dominantních a recesivních vykazuje pouze 'Gültzower grüner', kdežto 'Krasa' je nositelem recesivních genů. U komplexních znaků stejnou relativní četnost dominantních a recesivních genů má u hmotnosti listů a u celkového výnosu odrůda 'Hoher grüner', u hmotnosti stonku 'Gültzower grüner'; u celkového výnosu je, podle dosažených výsledků, nositelem recesivních genů odrůda 'Krasa'. U ostatních odrůd lze u jednotlivých znaků předpokládat naopak velkou převahu dominantních genů. Ve všech případech nositelem dominantních genů je odrůda 'Marrow Stem Kale', totéž platí pro odrůdu 'Moellier blanc' u listových charakteristik a dále pak u komplexních znaků.

Podle vypočítaných standardizovaných hodnot (viz grafické znázornění vpravo u jednotlivých grafů) lze předpokládat u znaků výška rostliny, výška stonku, počet listů na rostlině, počet listů odpadlých a celkový počet listů pozitivní dominanci a u znaků šířka stonku, hmotnost listů, hmotnost stonku a celkový výnos negativní dominanci. Většinou se jedná o komplexní znaky.

Již v dřívější práci (Schwammennhöferová, 1979) byla zjištěna u hybridů, pocházejících z předem autogamizovaných odrůd, heterozyze u některých znaků a nejvíce se na ní podílely právě odrůdy 'Krasa', 'Gültzower grüner' a 'Hoher grüner'. Na druhé straně u intravarietálních hybridů typu *medullosa*, jejichž rodiče nebyli předem liniováni (Schwammennhöferová, 1978), se heterozyze projevila v daleko menší míře. Z toho vyplývá, že heterozní efekt u intravarietálních hybridů typu *medullosa* lze očekávat spíše u těch hybridů, kde pro křížení bude použit inbrední pokusný materiál. Proto také u znaku hmotnost listů jsme nemohli v naší dřívější práci (Schwammennhöferová, 1978) potvrdit závěry Johnstona (1968), který studoval metodou dialelní analýzy křížence inbredních linií, pocházející z jedné botanické variety, ve srovnání s hybridy linií, pocházející ze tří různých botanických variet. U intravarietálních hybridů je počet listů kontrolován aditivním genovým systémem a nevykazuje heterozí (Johnston, 1968). Z těchto našich výsledků vyplynulo, že přítomnost aditivity nelze vyloučit, avšak projevuje se zde v F_1 generaci také úplná dominance. Mírná odchylka od jednotkového sklonu regresní přímky indikuje i přítomnost epistázy, která je pro počet listů odpadlých a celkový počet listů velmi výrazná. Hmotnost listů, podle Johnstona (1968) naopak vykazuje heterozí F_1 hybridů a evidentní je i genová nealelická interakce, což by odpovídalo i výsledkům této práce.

Také ostatní znaky se podle našich výpočtů vyznačují genovými interakcemi (výška rostliny, výška stonku, šířka stonku, hmotnost stonku a celkový výnos), které u sledované variety *medullosa* (dřeňový typ) jsou velmi podstatné. U většiny těchto znaků se projevuje heterozyze, jak vyplynulo již z práce Schwammennhöferové (1979). Jmenovitě se jedná o odrůdy 'Krasa', 'Gültzower grüner' a do určité míry i 'Hoher

grüner'. Především odrůdu 'Krasa' lze na základě výsledků dialelní analýzy a dále pak pro její velmi kvalitní stonek a celkovou vyrovnanost doporučit jak pro intravarietální, tak i intervarietální křížení. Rovněž lze doporučit i 'Gültzower grüner' pro značný počet listů, které ovlivňují výnos. Obě odrůdy vyhovují i v našich podmínkách pěstování.

Podle podrobné analýzy dialelního křížení, na základě výpočtů Oakese (1967), zpracované speciálně pro heterozygotní materiál, lze očekávat, že naše výsledky by byly o to přesnější. V další práci se pokusíme o konfrontaci těchto našich výsledků, k nimž jsme dospěli na základě metody Haymana (1960) s podrobnou matematickou analýzou dialelního křížení, kterou vypracoval pro heterozygotní materiál Oakes (1967).

Poděkování: Děkuji RNDr. N. Avratovščukové, CSc., za konzultaci a cenné připomínky.

Literatura

- BETLACH, J. — VYTOPILO, J.: Analýza dialelního křížení některých kvantitativních znaků zeleninové papriky (*Capsicum annuum* L.). Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 5, 1969, č. 1, s. 7-16.
- HAYMAN, B. I.: Interaction, heterosis and diallel crosses. *Genetics*, 42, 1957, s. 336-355.
- HAYMAN, B. I.: The theory and analysis of diallel crosses. III. *Genetics*, 45, 1960, s. 152-172.
- JOHNSTON, T. D.: A biometrical approach to *Brassica* breeding. *Eucarpia*, 10, 1963, s. 97-107.
- KEMPTHORNE, O.: The theory of the diallel cross. *Genetics*, 41, 1956, s. 451-459.
- OAKES, M. W.: The analysis of a diallel cross of heterozygous or multiple allelic lines. *Heredity*, 22, 1967, č. 1, s. 83-95.
- PIOVARČI, A.: Genetic analysis and combining ability of grain yield components of maize inbred lines. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 11, 1975, č. 1, s. 3-8.
- SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K.: Odhady koeficientů heritability rodičů ve vztahu k heterozí u intravarietálních hybridů *Brassica oleracea* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 14, 1978 č. 2, s. 107-116.
- SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K.: Zhodnocení dědivosti a heterozygotnosti kvantitativních znaků u hybridů *Brassica oleracea* L. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 15, 1979, č. 2, s. 133-138.
- VELIKOVSKÝ, V.: Grafické zhodnocení některých znaků v dialelním křížení čtyř odrůd jarního ječmene. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 8, 1972, č. 1, s. 29-36.

Došlo dne 22. 12. 1978

ШВАММЕНГОФЕРОВА-СТРАНСКА, К. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Научно-исследовательская база Алшовице): Анализ характеристик продуктивности у диалельного скрещивания *B. oleracea* L. (var. *medullosa* Thellg.). Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 47-56.

V ходе полного диалельного скрещивания 5 линейных сортов кормовых капустных овощей (*B. oleracea* L. var. *medullosa* Thellg.) — 'Gültzower grüner', 'Moellier blanc', 'Krasa', 'Marrow Stem Kale', 'Hoher grüner' — определяли 9 количественных признаков: высоту растений, высоту стебля, ширину стебля, число листьев на растении, число листьев опавших, общее количество листьев, массу листьев, массу стебля и общую продукцию). Отдельные компоненты наследуемой изменчивости в F₁, F₂ поколениях устанавливали по методу графического анализа диалельного скрещивания. Как показала оценка, высота растений, высота стебля и общий урожай относятся к типичной доминантности или супердоминантности с эпистазей, а остальные признаки — скорее к доминантности с эпистазей. Величины F₁ по числу листьев на растении свидетельствуют о полной доминантности с эпистазей. После элиминирования некоторых сортов ('Krasa', 'Gültzower grüner', 'Hoher grüner') стало ясно,

что они — носители неаллельного взаимодействия и, следовательно, высоких значений упомянутых признаков. У варианта медуллоза (сердцевидный тип) важны конкретно высота растений, высота стебля, масса стебля и общий урожай, по всем этим признакам можно ожидать гетерозиса. Из этих соображений, сорт, 'Krasa' можно рекомендовать как для внутривариантного, так и межвариантного скрещиваний, кроме того, он отличается качественным стеблем и общей выравненностью. Можно рекомендовать и 'Gültzower grüner', с учетом большого количества листьев, что обуславливает массу листьев и общую продукцию. Оба сорта годятся для условий ЧССР.

Brassica oleracea L. var. *medullosa* Thellg.; количественные признаки; диаллельное скрещивание; анализ Гаймана; доминантность; супердоминантность; эпистаза

SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Research Station, Alšovice): *Analysis of the Yield Characters of Diallel Crosses of B. oleracea* L. (var. *medullosa* Thellg.). Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 47-56.

Nine quantitative characteristics (plant height, stem height, stem thickness, number of leaves per plant, number of shed leaves, total number of leaves, leaf weight, stem weight, total yield) were evaluated in a complete diallel crossing of five line cultivars of fodder Brassicas (*B. oleracea* L., var. *medullosa* Thellg.) 'Gültzower grüner', 'Moellier blanc', 'Krasa', 'Marrow Stem Kale', and 'Hoher grüner'. The partial components of hereditary variability in the F₁ and F₂ generation were estimated by the method of the graphical analysis of diallel crossing. It follows from the evaluation that dominance, or superdominance with epistasis, is typical of the characters of plant height, stem height, and total yield; dominance with epistasis appears to be typical of the remaining characters. The F₁ generation values of the number of leaves per plant testify to complete dominance with epistasis. After the elimination of some cultivars ('Krasa', 'Gültzower grüner', and 'Hoher grüner') it was found that these cultivars were carriers of non-allelic interaction, implying high values of the mentioned characteristics. In the *medullosa* variety (marrow type), the characteristics include plant height, stem height, stem weight, and total yield; heterosis can be expected in all of them. The 'Krasa' cultivar is therefore to be recommended for intravarietal and intervarietal crossing; in addition to its suitability for these purposes, this cultivar is characterized by a high-quality stem and good general uniformity. Another cultivar to be recommended is 'Gültzower grüner', which has a high number of leaves which influence the characteristics of leaf weight and total yield. Both these cultivars are suitable for growing under Czechoslovak conditions.

Brassica oleracea L.; *medullosa* Thellg. variety; quantitative characteristics; diallel crossing; Hayman's analysis; dominance; superdominance; epistasis

SCHWAMMENHÖFEROVÁ-STRÁNSKÁ, K. (Institut für Experimentalbotanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Forschungsanstalt, Alšovice): *Analyse der Ertragscharakteristiken bei einer diallelen Kreuzung B. oleracea* L. (var. *medullosa* Thellg.). Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 47-56.

In einer vollständigen diallelen Kreuzung von fünf linierten Sorten der Futterkohlstunkgewächse (*B. oleracea* L., var. *medullosa* Thellg.) 'Gültzower grüner', 'Moellier blanc', 'Krasa', 'Marrow Stem Kale' und 'Hoher grüner' bewerteten wir neun quantitative Merkmale (Pflanzenhöhe, Stengelhöhe, Breite des Stengels, Anzahl der Blätter je Pflanze, Anzahl der abgefallenen Blätter, Gesamtanzahl der Blätter, Blattmasse, Stengelmasse und Gesamtertrag). Die Einschätzung der Teilkomponenten der erblichen Veränderlichkeit in der F₁- und F₂-Generation führten wir anhand der Methode der graphischen Analyse einer diallelen Kreuzung durch. Aus der Bewertung folgte, daß für die Merkmale Pflanzenhöhe, Stengelhöhe und Gesamtertrag eine Dominanz typisch ist, bzw. eine Superdominanz mit der Epistase, für die anderen Merkmale mehr nur Dominanz mit der Epistase. Die Werte der F₁-Generation für die Anzahl der Blätter je Pflanze zeugen über eine vollständige Dominanz mit der Epistase. Nach der Elimination einiger Sorten ('Krasa', 'Gültzower grüner', 'Hoher grüner') zeigte es sich, daß sie die Träger der nichtallelen Interaktion, und damit auch der hohen Werte der oben genannten Merkmale darstellen. Bei der Varietät *medullosa* (Markkohltyp) handelt es sich konkret um die

Pflanzenhöhe, Stengelhöhe, Stengelmasse und um den Gesamtertrag und bei allen diesen Merkmalen kann man einen Heterosis-Effekt erwarten. Die Sorte 'Krasa' kann man deshalb vor allem sowohl für eine Intra-Varietäten-Kreuzung, als auch für die Inter-Varietäten-Kreuzung empfehlen, sie zeichnet sich darüber hinaus auch durch einen Stengel von hoher Qualität und durch eine gesamte Ausgeglichenheit aus. Ebenfalls kann man auch die Sorte 'Gültzower grüner' für eine ziemlich große Blattanzahl empfehlen. Die Blätter beeinflussen die Blattmasse und den Gesamtertrag. Beide Sorten entsprechen dem Anbau unter Bedingungen der CSSR.

Brassica oleracea L.; Varietät *medullosa* Thellg.; quantitative Merkmale; diallele Kreuzung; Hayman-Analyse' Superdominanz; Episthase

Adresa autorky:

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

ZMĚNY VE SKLADBĚ OLEJE PO CHRONICKÉM OZÁŘENÍ HYBRIDŮ OZIMÉ A JARNÍ BEZERUKOVÉ ŘEPKY

A. Fábry, J. Černý

FÁBRY, A. — ČERNÝ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Šlechtitelská stanice, Stupice): *Změny ve skladbě oleje po chronickém ozáření hybridů ozimé a jarní bezerukové řepky*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 57-65.

Hybridní rostliny F₁ generace jarní bezerukové kanadské řepky a některých ozimých erukových řepk byly během vegetace chronicky ozářeny na gama poli dávkami v rozpětí 5973 až 329 R. Chronické ozáření zvýšilo průkazné četnost bezerukových a nízkoerukových genotypů v štěpící generaci F₂. Vlivem chronického ozáření došlo v hybridním potomstvu F₁ až F₃ k narušení korelací mezi obsahy sledovaných mastných kyselin. Výběrem byly získány linie ozimých bezerukových a nízkoerukových řepk se sníženým obsahem kyseliny linolenové a zvýšeným obsahem kyseliny linolové.

řepka; kvalita tuku; mastné kyseliny; chronické ozařování

V současné době dochází k nahrazování konvenčních odrůd řepky olejné (*Brassica napus* var. *arvensis*) odrůdami s příznivější skladbou oleje. V evropských podmínkách jde především o vyšlechtění ozimých bezerukových řepk a o získání odrůd ozimé bezerukové řepky s vyšším obsahem kyseliny linolové a sníženým obsahem kyseliny linolenové.

Cílem naší práce bylo vytvoření výchozího šlechtitelského materiálu ozimé řepky s příznivější skladbou oleje, a to indukci žádaných genetických změn ve skladbě oleje pomocí chronického ozáření rostlin kříženců F₁ generace jarní bezerukové a ozimé erukové řepky.

MATERIÁL A METODY

K založení pokusu jsme použili tři odrůdy tradičních erukových řepk ozimých a jednu odrůdu jarní bezerukové řepky:

- 'Kanadská jarní bezeruková řepka' — výchozí genetický zdroj bezerukovosti, který poskytl dr. Downey v r. 1967;
- 'Třebíčská' — povolená československá odrůda ozimé řepky, poloraná, se silnějším vegetativním růstem a dobrým přezimováním;
- 'Matador' — švédská odrůda ozimé řepky, vysoce výnosná a odolná k vyzimování;
- 'Norde' — švédská syntetická odrůda ozimé řepky, odolná k vyzimování, vhodná pro přímou kombajnovou sklizeň.

Charakteristika jednotlivých pokusných variant podle generací a původu je uvedena v tab. I.

Pracovní postup, použitý k získání ozimých bezerukových a nízkoerukových řepk, resp. analogických forem s příznivějším poměrem kyseliny linolové a linolenové publikoval Fábry et al. (1975).

I. Charakteristika pokusných variant — Characteristics of the experimental variants

Varianta	Generace	Původ, charakteristika	Vývojový typ
1— 1	P	Třebíčská	ozim
2	P	S. Norde	ozim
3	P	Matador	ozim
2— 4	F ₁ —K	Průměr F ₁ recipročních kombinací odrůd Třebíčská, S. Norde a Matador s Kanadskou jarní bezerukovou (KJBE)	jař
3— 5	F ₁ —M ₁	KJBE × S. Norde	jař
6	F ₁ —M ₁	KJBE × Matador	jař
7	F ₁ —M ₁	KJBE × Třebíčská	jař
4— 8	F ₂ —M ₂	KJBE × Matador	jař
9	F ₂ —M ₂	KJBE × S. Norde	jař
10	F ₂ —M ₂	KJBE × Třebíčská	jař
11	F ₂ —M ₂	S. Norde × KJBE	jař
12	F ₂ —M ₂	Třebíčská × KJBE	jař
5—13	F ₂ —M ₂	Třebíčská × KJBE	ozim
14	F ₂ —M ₂	Matador × KJBE	ozim
15	F ₂ —M ₂	KJBE × S. Norde	ozim
16	F ₂ —M ₂	KJBE × Třebíčská	ozim
6—17	F ₂ —M ₂	KJBE × Třebíčská	ozim FS
18	F ₂ —M ₂	KJBE × S. Norde	ozim FS
19	F ₂ —M ₂	S. Norde × KJBE	ozim FS
20	F ₂ —M ₂	Matador × KJBE	ozim FS
7—21	F ₃ —M ₃	S. Norde × KJBE	ozim
22	F ₃ —M ₃	Třebíčská × KJBE	ozim
8—23	F ₃ —M ₃	Třebíčská × KJBE	ozim FS

FS — fytotronní selekce (výběr podle vyššího stupně ozimosti ve fytotronu)

Semena ozářených hybridních rostlin generace F₁—M₁ a kontrolních hybridních rostlin generace F₁—K jsme hodnotili podle obsahu mastných kyselin, který jsme stanovovali konvenční metodou plynové chromatografie. Vybraná potomstva generace F₂—M₂ jsme opakovaně hodnotili podle obsahu mastných kyselin stejným způsobem. Chromatografickou analýzu mastných kyselin jsme dělali na přístroji Chrom 2.

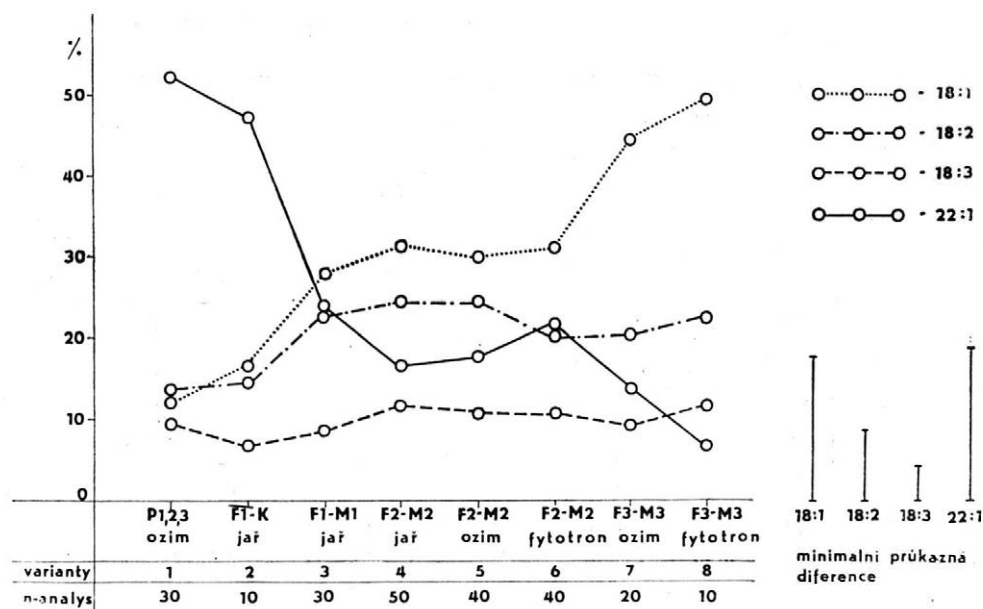
Získané podkladové údaje byly statisticky zpracovány Výpočetním ústavem Vysoké školy zemědělské v Praze (test rozdílů podílů, test průkaznosti rozdílů, výpočet korelačních vztahů).

VÝSLEDKY

MANIFESTACE MASTNÝCH KYSELIN

Hodnocení a základní výběr nízkoerukových a bezerukových řepky byly dělány v F₁ generaci kříženců jarní bezerukové a ozimé erukové řepky. Pro další práci byly vybrány genotypy se sníženým obsahem kyse-

liny erukové (15 %) a genotypy bezerukové (0 %). V generaci F_2 a F_3 byly vyhledávány a hodnoceny výhradně ozimé genotypy s nízkým nebo žádným obsahem kyseliny erukové a souběžně genotypy s vyšším obsahem kyseliny linolové a nižším obsahem kyseliny linolenové.



1. Vliv ozáření a výběru na průměrný obsah mastných kyselin v hybridních populacích — The effect of irradiation and selection on the average content of fatty acids in the hybrid populations

Ozáření hybridních rostlin F_1 generace umožnilo výrazně snížit obsah kyseliny erukové ve srovnání s obsahem této kyseliny u neozařených rostlin generace F_1 (obr. 1). Výběr nízkouerukových — bezerukových genotypů vedl současně ke zvýšení obsahu kyseliny olejové a k mírnému vzestupu obsahu kyseliny linolové v semenech ozářených rostlin generace F_1 . Snížení obsahu kyseliny erukové v generaci F_1 pomocí ozáření bylo statisticky významné. Pokles obsahu kyseliny erukové pokračoval v důsledku selekce v ozářených generacích $F_2 - M_2$ a $F_3 - M_3$.

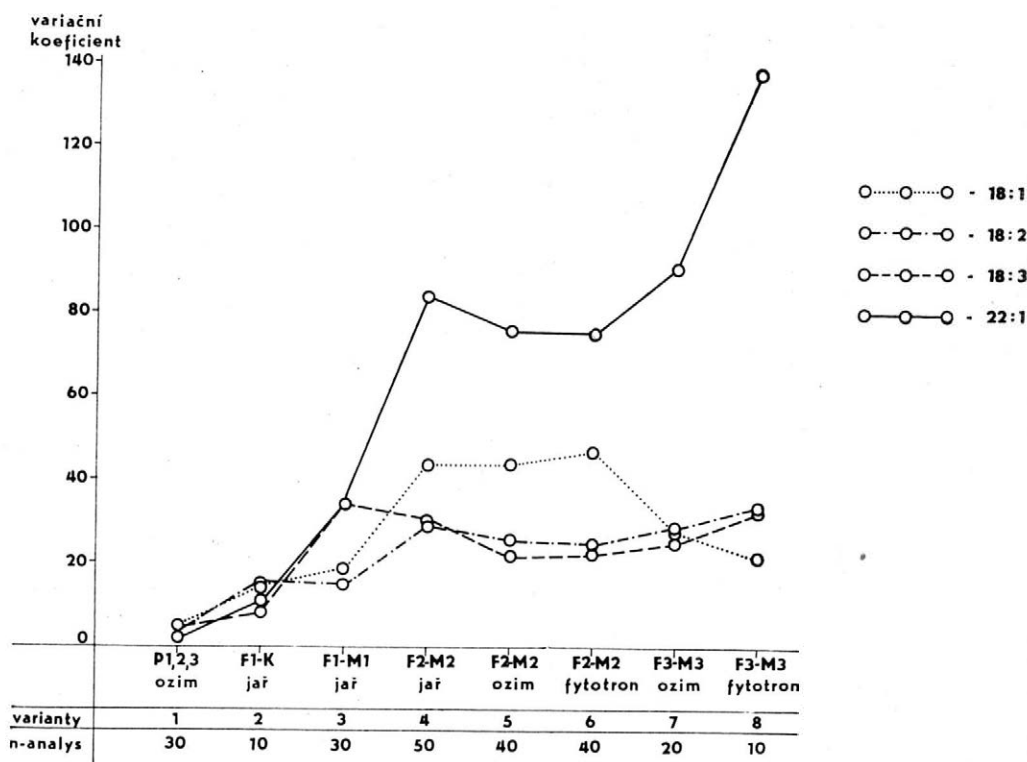
Obsah kyseliny olejové v generacích $F_2 - M_2$ a $F_3 - M_3$ se zvýšil významně ve srovnání s rodičovskými erukovými formami v důsledku negativní selekce erukových genotypů. Významně se rovněž zvýšil v semenech ozářených hybridních rostlin $F_1 - M_1$ i obsah kyseliny linolové. Ve srovnání s rodičovskými erukovými formami se významně zvýšil obsah kyseliny linolové i v ozářené hybridní populaci $F_2 - M_2$.

Selekce vedená proti obsahu kyseliny erukové vyvolala v některých potomstvech generace $F_2 - M_2$ statisticky významné zvýšení obsahu kyseliny linolenové (tab. II). Generace $F_3 - M_3$ se však průměrným obsahem kyseliny linolenové nelišila od rodičovských erukových řepok.

Variační koeficienty pro obsah hodnocených mastných kyselin erukových rodičovských forem se vyznačují minimální hodnotou (obr. 2).

II. Vliv ozáření a výběru na variabilitu obsahu mastných kyselin (‰) (Generace P₁, P₂, F₁, F₂, F₃) — The effect of irradiation and selection on the variability of the content of fatty acids (‰) (P₁, P₂, F₁, F₂, F₃ generations)

Varianta	n analýz	$\bar{x} \pm 3s_{\bar{x}}$				v. c.			
		18 : 1	18 : 2	18 : 3	22 : 1	18 : 1	18 : 2	18 : 3	22 : 1
1	10	11,59 ± 3,0,21	13,70 ± 3,0,16	9,23 ± 3,0,12	52,45 ± 3,0,34	5,76	3,62	4,20	2,08
1 — 2	10	12,39 ± 3,0,24	13,75 ± 3,0,14	8,86 ± 3,0,09	51,85 ± 3,0,26	6,15	3,21	3,10	1,56
3	10	12,14 ± 3,0,09	13,47 ± 3,0,22	9,18 ± 3,0,15	52,52 ± 3,0,24	2,36	5,22	5,19	1,43
2 — 4	10	16,48 ± 3,0,76	14,57 ± 3,0,70	6,79 ± 3,0,18	47,20 ± 3,1,63	14,68	15,31	8,17	10,90
5	10	28,17 ± 3,1,46	21,84 ± 3,0,85	8,59 ± 3,1,47	21,85 ± 3,2,47	16,42	12,25	54,18	42,90
3 — 6	10	27,87 ± 3,1,99	24,15 ± 3,1,35	8,31 ± 3,0,73	23,94 ± 3,2,69	22,56	17,41	27,70	35,56
7	10	26,83 ± 3,1,36	21,53 ± 3,1,03	7,59 ± 3,0,49	27,90 ± 3,2,21	15,90	15,06	20,30	25,04
8	10	31,38 ± 3,3,66	22,52 ± 3,1,95	9,71 ± 3,0,84	15,91 ± 3,4,08	36,91	27,32	27,52	81,06
9	10	29,42 ± 3,4,04	24,13 ± 3,2,61	11,77 ± 3,1,03	19,06 ± 3,5,71	43,40	34,26	27,55	94,81
4 — 10	10	38,24 ± 3,4,10	30,60 ± 3,2,89	15,30 ± 3,2,00	4,35 ± 3,1,73	33,92	29,81	41,29	125,57
11	10	29,32 ± 3,4,15	20,47 ± 3,1,87	9,17 ± 3,0,73	19,82 ± 3,2,94	44,78	28,93	25,18	46,93
12	10	27,13 ± 3,5,03	23,91 ± 3,1,84	11,49 ± 3,1,13	23,35 ± 3,5,26	58,65	24,39	31,24	71,23
13	10	25,09 ± 3,3,39	24,60 ± 3,2,25	11,28 ± 3,0,61	20,36 ± 3,4,17	42,76	28,97	17,04	64,85
14	10	34,20 ± 3,4,95	25,32 ± 3,1,39	11,36 ± 3,0,70	14,23 ± 3,4,02	45,77	17,39	19,51	89,30
5 — 15	10	27,08 ± 3,3,57	22,45 ± 3,2,30	8,85 ± 3,0,79	19,80 ± 3,3,33	41,64	32,36	29,12	53,13
16	10	33,39 ± 3,4,47	24,24 ± 3,1,89	11,55 ± 3,0,75	15,91 ± 3,4,72	42,33	24,65	20,44	93,76
17	10	32,18 ± 3,5,64	19,89 ± 3,1,40	9,59 ± 3,0,63	25,39 ± 3,6,36	55,38	22,23	20,88	79,29
6 — 18	10	34,82 ± 3,3,86	22,97 ± 3,1,39	12,42 ± 3,0,72	12,50 ± 3,3,10	35,08	19,07	18,30	78,41
19	10	27,03 ± 3,4,32	18,70 ± 3,1,56	10,84 ± 3,0,84	24,36 ± 3,6,03	50,52	26,45	24,57	78,35
20	10	30,03 ± 3,4,17	18,24 ± 3,1,81	9,89 ± 3,0,77	23,56 ± 3,4,74	43,87	31,42	24,56	63,68
7 — 21	10	40,63 ± 3,2,91	21,80 ± 3,1,61	9,48 ± 3,0,76	14,21 ± 3,3,03	22,66	23,33	25,31	67,32
22	10	48,45 ± 3,4,95	18,83 ± 3,1,97	8,64 ± 3,0,66	13,23 ± 3,4,78	32,34	33,12	24,33	114,32
8 — 23	10	49,56 ± 3,3,29	22,62 ± 3,2,38	11,19 ± 3,1,13	6,50 ± 3,2,83	21,01	33,33	31,97	137,71
Celkový soubor	230	29,28 ± 3,0,96	21,06 ± 3,0,44	10,05 ± 3,0,21	23,92 ± 3,1,17	49,48	31,49	31,51	74,37
Minimální průkazná diference %		17,88	8,59	4,32	18,93				



2. Fenotypová variabilita obsahu mastných kyselin vyjádřená hodnotami variačních koeficientů — The phenotypic variability of the content of fatty acids expressed by the values of variation coefficients

III. Korelace obsahů mastných kyselin — Correlations between the contents of fatty acids

Vari- anta	Generace	Vývojový typ	18 : 1— 18 : 2	18 : 1— 18 : 3	18 : 1— 22 : 1	18 : 2— 18 : 3	18 : 2— 22 : 1	18 : 3— 22 : 1
1	P	ozim (eru- ková řepka)	-0,59	0,35	-0,99 ⁺⁺	0,98 ⁺	-0,83 ⁺⁺	-0,78 ⁺⁺
2	F ₁ -K	jař	0,58	0,30	-0,92 ⁺⁺	0,59	-0,83 ⁺⁺	-0,44
3	F ₁ -M ₁	jař	0,48	-0,09	-0,35	0,03	-0,51	-0,41
4	F ₂ -M ₂	jař	-0,17	-0,50	-0,05	0,61	-0,88 ⁺⁺	-0,58
5	F ₂ -M ₂	ozim	0,03	0,26	-0,55	-0,16	-0,73	-0,23
6	F ₂ -M ₂	ozim (fytotron. test)	0,33	-0,01	-0,86 ⁺⁺	0,59	-0,62	-0,12
7	F ₃ -M ₃	ozim	0,26	0,03	-0,88 ⁺⁺	0,74 ⁺	-0,62	-0,38
8	F ₃ -M ₃	ozim (fytotron. test)	-0,17	-0,24	-0,75 ⁺	0,78 ⁺⁺	-0,49	-0,39

Maximální fenotypová variabilita obsahu mastných kyselin se projevila jako důsledek hybridizace bezerukové a erukové řepky a ozáření hybridních rostlin v generacích $F_2 - M_2$ a $F_3 - M_3$. Fenotypová proměnlivost obsahu kyseliny erukové a kyseliny linolenové byla v ozářené generaci $F_1 - M_1$ několikanásobně vyšší, než v neozářené generaci F_1 .

Vlivem ozáření se narušila v embryonálních genotypech generace F_1 významná negativní korelace mezi obsahem kyseliny olejové a obsahem kyseliny erukové (varianta č. 3) (tab. III). Analogické narušení této korelace se projevilo v ozářené generaci $F_2 - M_2$ (varianty č. 4 a č. 5).

Záření narušilo rovněž významnou zápornou korelaci mezi obsahem kyseliny linolové a kyseliny erukové v generaci $F_1 - M_1$ (varianta č. 3). Ke změně této korelace došlo rovněž v generaci $F_2 - M_2$, zkoušené ve fytotronu (varianta č. 6).

IV. Četnost vybraných linií generace F_2-M_2 a F_3-M_3 s obsahem kyseliny linolové nad 25 % — The frequency of the selected lines of the F_2-M_2 and F_3-M_3 generations containing more than 25 % of linolic acid

Obsah kyseliny linolové v %	Generace $F_2 - M_2$				Generace $F_3 - M_3$	
	jař		ozim		ozim	
	n	%*	n	%*	n	%*
25–30	27	40,00	18	10,00	8	17,78
30–35	17	0,74	8	4,44	4	8,89
35–40	2	3,60	2	1,11	1	2,22
40–45	2	3,60	—	—	—	—
Celkem	48	26,67	28	15,55	13	28,89

* Celkový počet analyzovaných linií $F_2 - M_2 - 180$; $F_3 - M_3 - 45$.

V. Četnost vybraných linií generace F_2-M_2 a F_3-M_3 s obsahem kyseliny linolenové pod 5 % — The frequency of the selected lines of the F_2-M_2 and F_3-M_3 generations containing less than 5 % of linolenic acid

Obsah kyseliny linolenové v %	Generace $F_2 - M_2$				Generace $F_3 - M_3$	
	jař		ozim		ozim	
	n	%*	n	%*	n	%*
4–5	2	1,11	1	0,55	—	—
3–4	2	1,11	—	—	—	—
2–3	—	—	—	—	—	—
1–2	1	0,55	—	—	—	—
0–1	—	—	—	—	1	0,55
Celkem	5	2,78	1	0,55	1	0,55

* Celkový počet analyzovaných linií $F_2 - M_2 - 180$; $F_3 - M_3 - 45$.

Významná kladná korelace mezi obsahem kyseliny linolové a kyseliny linolenové, pozorovaná u erukových rodičovských forem, se narušila vlivem hybridizace s jarní bezerukovou řepkou (varianty č. 2, 3, 4, 5 a 6). V generaci $F_3 - M_3$ se opět projevila zmíněná kladná korelace (varianta č. 7 a č. 8).

Významná negativní korelace mezi obsahem kyseliny erukové a obsahem kyseliny linolenové, potvrzená u erukových rodičovských forem, se v hybridních generacích neprojevila.

K získání výchozího šlechtitelského materiálu ozimé řepky s příznivější skladbou mastných kyselin byly v ozářených hybridních populacích nízkoerukových řepok zjišťovány genotypy s nižším obsahem kyseliny linolenové (tab. IV a V).

U některých linií generace $F_2 - M_2$ a $F_3 - M_3$ došlo současně k příznivým změnám v obsahu kyseliny erukové, kyseliny linolové a kyseliny linolenové (tab. VI).

VI. Zastoupení nejdůležitějších mastných kyselin u některých vybraných linií generace F_2-M_2 a F_3-M_3 — The proportions of the most important fatty acids in some selected lines of the F_2-M_2 and F_3-M_3 generations

Generace	Původ	Procentuální obsah			
		18 : 2	18 : 3	$\frac{18 : 3}{18 : 2}$	22 : 1
F_2-M_2 jař	KJBE × Třebíčská 1)	30,5	5,9	0,19	0,00
	2)	27,1	4,9	0,18	0,00
F_2-M_2 ozim	KJBE × S. Norde 3)	34,3	5,1	0,15	15,8
F_3-M_3 ozim	KJBE × Třebíčská 4)	12,48	5,12	0,41	0,0

DISKUSE

Vzhledem k monofaktoriální, resp. difaktoriální genetické determinaci biosyntézy kyseliny erukové (Stefansson et al., 1961; Downey a Harvey, 1963; Röbbelen a Rakow, 1970) lze považovat experimentální mutagenézi u řepky za vhodnou metodu k vyvolání genetické blokády prodlužovacího řetězce mastných kyselin a získání bezerukových nebo nízkoerukových genotypů. Analogicky je možné předpokládat rozšíření genetické proměnlivosti obsahu kyseliny erukové u hybridů erukových a bezerukových řepok po indukci těchto mutací v generaci F_1 .

Pro mutační šlechtění řepky olejné na příznivější skladbu oleje jsou podnětné poznatky Röbbelena a Nitsche (1975) o možnosti vyvolání mutací, které mění poměr kyseliny linolové a kyseliny linolenové. Opakovanou aplikací chemomutagenů (EMS) se podařilo uve-

ným autorům získat u řepky olejné mutanty s obsahem kyseliny linolové 27 až 30 % a s obsahem kyseliny linolenové nižším než 3,5 %.

Chronické ozáření dávkami v rozpětí 1349 až 592 R během vegetace významně zvýšilo v naší vlastní práci podíl bezerukových a nízkoerukových genotypů (Fábry et al., 1975). Podíl bezerukových genotypů v generaci F₁ — M₁ činil 16,75 % a podíl nízkoerukových genotypů dosáhl v téže generaci četnosti 19,23 %. U kontrolní, neozářené F₁ generace bezerukové jarní řepky a erukové ozimé řepky nebyly bezerukové genotypy vůbec zjištěny, a četnost nízkoerukových genotypů dosáhla hodnoty pouze 1,3 %.

Röbbelen a Rakow (1970) získali v neozářeném hybridním potomstvu F₂ jarní bezerukové a ozimé erukové řepky pouze 5 % ozimých forem s obsahem kyseliny erukové pod 20 %. Nízká četnost ozimých genotypů v štěpící generaci F₂ tak značně omezila výběr bezerukových ozimých rostlin.

Dřívější výsledky (Fábry et al., 1975) naznačují, že chronické ozáření F₁ hybridů jarní bezerukové a ozimých erukových řepok působilo současně jak na rozšíření proměnlivosti obsahu kyseliny erukové, tak na zvýšení četnosti ozimých forem. Zmíněný zásah tak umožnil významně zvýšit četnost ozimých bezerukových genotypů ve štěpící populaci.

Zároveň chronické ozáření rostlin hybridů jarní bezerukové a ozimé erukové řepky umožnilo v generaci F₂ — M₂ a F₃ — M₃ získat nízkoerukové a bezerukové linie s příznivějším poměrem kyseliny linolové a kyseliny linolenové. Získání zmíněných linií je podle Schustera (1970) vzhledem k silně negativní korelaci mezi obsahy kyselin erukové a linolenové a vzhledem ke kladné korelaci mezi obsahy kyselin linolové a linolenové značně obtížné.

Chronické ozáření rostlin F₁ hybridů jarní bezerukové a ozimé erukové řepky přispělo k narušení korelací mezi obsahy kyselin olejové a erukové, právě tak jako mezi obsahy kyselin linolové a erukové. V potomstvu ozářených hybridů došlo rovněž ke změně korelace mezi obsahy kyseliny linolové a kyseliny linolenové a mezi obsahy kyselin linolenové a erukové. Lze soudit, že chronické ozáření hybridních rostlin F₁ generace bezerukové a erukové řepky rozšířilo variabilitu obsahu hodnocených mastných kyselin a vytvořilo předpoklady pro účinnější výběr genotypů s příznivější skladbou oleje.

Poděkování: Autoři srdečně děkují ing. Z. Havlíčkovi z Výpočetního ústavu VŠZ v Praze za statistické zpracování výsledků a ing. H. Zukalové a pracovníkům centrální biochemické laboratoře agronomické fakulty VŠZ v Praze za chromatografické analýzy obsahu mastných kyselin.

Literatura

- DOWNEY, R. K. — HARWEY, B. L.: Methods of breeding for oil quality in rape. Can. J. Agric. Sci., 43, 1963, s. 271-275.
FÁBRY, A. — ČERNÝ, J. — HANNICH, K. — VYVADILOVÁ, M.: Vliv chronického záření na tvorbu genotypů řepky. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 9, s. 965-976.
RÖBBELEN, G. — NITSCH, A.: Genetical and physiological investigations on mutants for polyenoic fatty acids in rapeseed, *Brassica napus* L. Z. PflZücht., 75, 1975, s. 93-105.
RÖBBELEN, G. — RAKOW, G.: Selections for fatty acids in rapeseed. Proceedings of international conference on the science, technology and marketing of rapeseed and rapeseed products. St. Adèle, Quebec 20.-23. VIII., 1970, s. 476-490.

ФАБРИ, А. — ЧЕРНЫ, Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Селекционная станция, Ступице): Изменения в составе масла после хронического облучения гибридов озимого и ярового безэрукового рапса. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1): 57-65.

Гибридные растения поколения F₁ ярового безэрукового канадского рапса и некоторых эруковых озимых рапсов хронически облучали в вегетацию гамма-лучами в дозах 5973 — 329 R. Облучение достоверно повысило частоту безэруковых и низкоэруковых генотипов в расщепляющем поколении F₂. Под влиянием хронического облучения в гибридном потомстве F₁—F₃ были расстроены корреляции между содержанием изучаемых жирных кислот. Путем отбора получены линии озимых безэруковых и низкоэруковых рапсов с пониженным содержанием линоленовой и повышенным содержанием линолевой кислот.

рапс; качество жира; жирные кислоты; хроническое облучение

FÁBRY, A. — ČERNÝ, J. (University of Agriculture, Praha; Plant Breeding Station, Stupice): *Changes in Oil Composition after Chronical Irradiation of Winter and Spring Zero-erucic Rape Hybrids*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1): 57-65.

Hybrid plants of the F₁ generation of erucic-free spring Canadian rape and some winter rape cultivars containing erucic acid were irradiated in gamma field with doses ranging between 5973 and 329 R during vegetation. The chronical irradiation increased significantly the frequency of zero- or low-erucic genotypes in the segregating F₂ generation. Chronical irradiation disturbed the correlations between the contents of the studied fatty acids in the hybrid F₁, F₂ and F₃ progenies. Lines of zero- and low-erucic winter rapes with a reduced content of linolenic acid and increased content of linolic acid were obtained by selection.

rape; oil quality; fatty acids; chronical irradiation

FÁBRY, A. — ČERNÝ, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha; Zuchtstation, Stupice): *Veränderungen der Ölzusammensetzung nach einer chronischen Bestrahlung von Hybriden des erukasäurefreien Winter- und Sommerrapses*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1): 57-65.

Die hybriden Pflanzen der F₁-Generation eines kanadischen erukasäurefreien Sommerrapses und einiger Sorten des Winterrapses mit einem bestimmten Gehalt an Erukasäure wurden während der Vegetationsperiode chronisch auf einem Gamma-Feld mit Gaben in einem Bereich von 5973 bis 329 R bestrahlt. Die chronische Bestrahlung erhöhte nachweislich die Häufigkeit des Vorkommens von erukasäurefreien und -armen Genotypen in der Segregationsgeneration F₂. Durch den Einfluß der chronischen Bestrahlung kam es in einer hybriden Nachkommenschaft F₁ bis F₃ zur Zerstörung der Korrelationen zwischen den Gehalten an untersuchten Fettsäuren. Durch die Selektion gewann man die Linien von erukasäurefreien und -armen Winterraps mit einem herabgesetzten Gehalt an Linolensäure und mit einem erhöhten Gehalt an Linolsäure.

Raps; Fettqualität; Fettsäuren; chronische Bestrahlung

Adresy autorů:

Prof. ing. Andrej Fábry, CSc., Katedra rostlinné výroby, VŠZ Praha, 160 21 Praha 6 - Suchbát

Ing. Jiří Černý, CSc., VŠÚO Kroměříž, Šlechtitelská stanice Stupice, 250 84 Sibřina, okres Praha - východ

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU SBORNÍK ÚVTIZ - GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ

Časopis Sborník ÚVTIZ - Genetika a šlechtění uveřejňuje původní vědecké práce, stručná sdělení a přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) **Název práce** — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů)
- b) **Jména autorů** — se uvádějí bez titulů se zkratkou křestního jména
- c) **Úvodní stať** — krátké odůvodnění provedené práce a stav studované otázky
- d) **Materiál a metoda** — metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použitý pracovní postup opakovat
- e) **Výsledky** — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění
- f) **Diskuse** — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům je ovlivňujícím
- g) **Literatura** — musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka (před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) a rok vydání.
- h) **Souhrn** — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech.
- i) **Klíčová slova** — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) **Adresa autora (autorů)** — uvádí se plné jméno, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště s PSČ.

PĚSTOVÁNÍ DVOU GENERACÍ JARNÍHO JEČMENE A OVSA ZA ROK BEZ POTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE PRO OSVĚTLENÍ

J. Špunar, M. Zavadil, A. Dohnal, K. Zezula, B. Malovaná

ŠPUNAR, J. — ZAVADIL, M. — DOHNAL, A. — ZEZULA, K. — MALOVANÁ, B. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Pěstování dvou generací jarního ječmene a ovesa za rok bez potřeby elektrické energie pro osvětlení*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1) : 67-76.

V práci je popsána efektivní metoda pěstování dvou generací jarních obilovin bez potřeby elektrické energie pro osvětlení. Metoda předpokládá vypěstování první generace ve volné půdě ve skleníku nebo folníku v období únor až červen a druhé generace mimo zasklený prostor ve volné půdě v období červenec až listopad. Metoda je vhodná: a) pro realizaci hybridizačních programů ve skleníku s následným přemnožením hybridních zrn v polních podmínkách; b) pro přemnožení výběrů s malým množstvím osiva pro pěstování první generace ve skleníku s následným přemnožením v polních podmínkách. Provádění výběrů na produktivitu, stabilitu a adaptabilitu se nedoporučuje. Uskuteční-li se sklizeň druhé generace do 15. 11., je možné vypěstovat třetí generaci ve skleníku, při zajištění dodatečného osvětlení v období prosinec až únor. V práci je zhodnocena výše nákladů různých systémů pěstování.

jarní ječmen; oves; technologie pěstování

Přemnožení raných generací šlechtitelského materiálu je nevyhnutelnou podmínkou k urychlení šlechtitelského procesu. Všeobecně se udává, že pěstování více generací obilovin za rok vyžaduje použití umělých zdrojů osvětlení ve skleníku, klimatizovaných komorách a fytotronech, při značných nákladech na elektrickou energii nejen pro vnitřní regulaci prostor pěstování, ale hlavně na osvětlení. Bývá to v období, kdy celosvětově pocítují národní hospodářství energetickou krizi nejtěživěji, tj. na podzim a v zimě. Rovněž pěstování dvou generací jarních obilovin ve vzdálených geografických oblastech nese s sebou řadu technických problémů a není pro všechny šlechtitele dostupné.

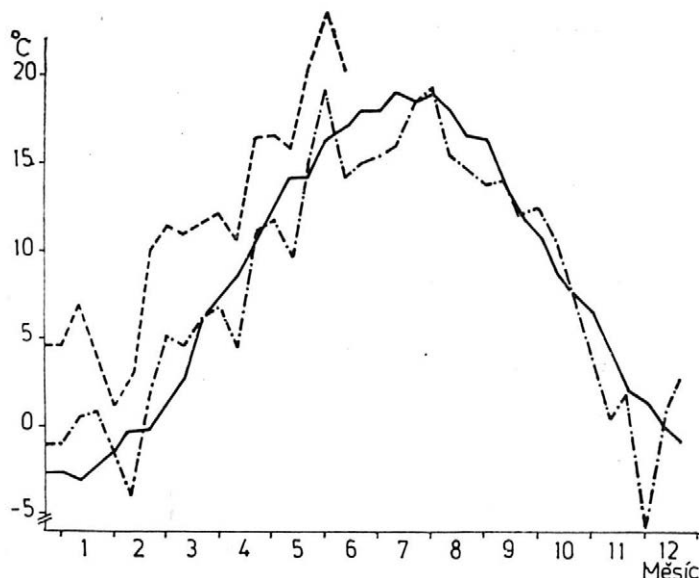
Cílem práce je popsat způsob vypěstování dvou generací jarních obilovin bez potřeby elektrické energie a minimálních nákladů. Princip spočívá v tom, že první generace je vypěstována ve skleníku a druhá v přirozených podmínkách v období od července do listopadu.

MATERIÁL A METODY

Pokusy jsme založili ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu obilnářském v Kroměříži v roce 1978. Průběh teplot ve skleníku a polních podmínkách v r. 1978 a v 50letém průměru (1901–1950) je uveden na obr. 1.

1. Venkovní a skleníkové teploty — Outside and glasshouse temperatures

- průměr let 1901–1950
- - - skleníková teplota 1978
- . . . venkovní teplota 1978



PĚSTOVÁNÍ PRVNÍ GENERACE

První generaci jsme vypěstovali ve skleníku o celkové zasklené ploše 300 m² (15 m šířka × 20 m délka, výška skleníku ve hřebenu 3 m). Výsev jsme dělali ve dvou termínech podle zaměření hybridizačních programů do volné půdy, do záhonů širokých 150 cm ve sponu 3,75 × 12,5 cm. V prvním termínu (16. 12. 1977) jsme vyseli genotypy ozimého ječmene ('B 6069/74', 'HVW 442/73') a genotypy jarního ječmene ('Korál', 'Q 448', 'S 119' a 'Nudimelanocriton' — dále jen 'Nudi') k vzájemné hybridizaci. Po vzejití jsme udržovali teplotu v rozmezí (−2 až +5 °C) s cílem umožnit přirozený průběh jarovizace ozimých a současně zabránit případnému poškození jarních ječmenů mrazem. Tuto teplotu jsme udržovali automatickou regulací ve skleníku bez potřeby přitápění. Současný výsev ozimých a jarních ječmenů byl podmínkou synchronizace metání, a tím i možnosti jejich vzájemné hybridizace. Ve druhém termínu jsme vyseli k vzájemné hybridizaci jen jarní ječmeny ('M-1508', 'Nudi', 'Minnesota', 'Colses').

Ve dnech s vysokou sluneční radiací jsme dělali přirozenou, případně umělou ventilaci vnitřní prostory skleníku, okny, ventilátory a přistiňování rákosovými rohožemi. Sklizeň probíhala na počátku plné zralosti v období mezi 15.–25. červnem.

PĚSTOVÁNÍ DRUHÉ GENERACE

Hybridní zrna a jarní rodičovské odrůdy jsme před výsevem vystavili v sušárně působení teploty 45 °C po dobu dvou dnů, za účelem přerušení posklizňového dozrávání. Dále jsme osivo mořili Nexionem proti bzunce a Milgem proti padlí. Materiál sklizený ze skleníku jsme vysévali 28. června, ručně do záhonů širokých 150 cm ve sponu 12,5 × 3,75 cm, vždy 40 zrn na řádek, po předplodině ozimá pšenice sklizená na zeleno. Kromě výsevu rodičovských odrůd a jejich hybridních kombinací jsme vyseli v týdenních intervalech od 5. června do 5. srpna standardní odrůdy jarních obilovin, abychom zjistili časový interval pro pěstování druhé generace. Vyseli jsme standardní odrůdy ječmene 'Spartan' a ovsa 'Diadém'. Po zasetí jsme semena zalili a přikryli fólií z umělé hmoty pro urychlení a zvýšení vyrovnanosti vzházení. V průběhu vegetace jsme dělali následující zásahy: závlivu podle potřeby a postřik Bayletonem proti padlí a rzi a Pirimorem proti mšicím. Pro ochranu před případnými mrazíky v měsíci říjnu jsme nad záhony rozprostřeli fólii upevněnou na jednoduché konstrukci. Toto opatření umožnilo dozrání i velmi pozdních rostlin nebo odnoží do 15. listopadu.

VÝSLEDKY

Při pěstování ozimého a jarního ječmene bylo dosaženo synchronizace růstu a vývoje výsevem 16. 12. 1977 do skleníku, což umožnilo jejich vzájemnou hybridizaci. Hybridní zrna jsme sklídili do 20. června. Rovněž při výsevu jarních ječmenů 27. 2. k vzájemné hybridizaci jsme sklizeň skončili do 26. června (tab. I). Jak vyplývá z tab. II, průměrné procento nasazení hybridních zrn u 12 kombinací křížení se pohybovalo v rozmezí 69 až 97 %.

V tab. III jsou uvedeny hodnoty rodičovských forem a F₁ kombinací křížení v polních podmínkách. Při výsevu F₁ generace v počtu 40 hybridních zrn bylo získáno v průměru 1,52—4,72 g na jednu rostlinu. Tuto

I. Průběh vegetace ječmene při pěstování dvou generací za rok — Course of barley vegetation at cultivation of two generations during one year

Setí	Vzcházení	Počátek odnožování	Počátek metání	Plná zralost
1. generace (skleník)				
a) 16. 12. 1977	4. 1.	27. 2.	28. 4. — 5. 5.	10. 6. — 20. 6.
b) 27. 2. 1978	10. 3.	25. 3.	30. 4. — 15. 5.	20. 6. — 26. 6.
2. generace 28. 6. 1978	3. 7.	15. 7.	2. 8. — 29. 8.	30. 9. — 15. 11.

II. Průměrné procento nasazení hybridních zrn při křížení ve skleníku — Average per cent of hybrid grain setting at hybridization in a glasshouse

Kombinace křížení	Počet kastrov- vaných a opy- lených klásků	Počet hybridních zrn	Procento nasazení
Křížení ozimé × jarní ječmeny			
1. S 6059 × Nudi	120	110	91,67
2. HVW 442 × Korál	80	75	93,75
3. HVW 442 × Q 448	100	89	89,00
4. Nudi × HVW 442	90	83	92,22
5. Nudi × B 6059	90	75	83,33
6. Korál × HVW 442	120	108	90,00
7. Korál × B 6059	150	139	92,67
8. Q 448 × B 6059	150	146	97,33
9. S 119 × HVW 442	130	120	92,31
Vzájemné křížení jarních ječmenů			
10. Colses × Nudi	100	92	92,00
11. M-1508 × Nudi	130	120	92,31
12. Minnesota × Nudi	100	98	98,00
13. Nudi × Colses	110	76	69,09

III. Analýzy výnosů a výnosových prvků rodičovských odrůd a F₁ hybridů při pěstování v letním období (výsev 28. 6. 1978) — Analyses of yields and yield components from parental cultivars and F₁ hybrids at cultivation in summer (sowing — June 28, 1978)

	Počet na rostlinu		Hmotnost	
	klasů	zrn	1000 zrn	zrna na rostlinu
Rodičovské odrůdy jarní:				
Korál	3,89	66,89	45,88	3,10
Nudi	3,20	33,90	49,35	1,67
Q 448	4,10	44,80	28,93	1,33
Colses	4,25	49,75	29,02	1,50
S 119	3,60	71,20	46,46	3,32
Minesota	3,30	58,00	60,50	3,55
$\bar{x}$	22,25	324,45	260,14	14,47
F ₁ generace	3,70	54,07	43,36	2,41
a) z křížení ozimých a jarních ječmenů				
B 6059 × Nudi	4,00	62,50	46,16	2,89
HVW 442 × Korál	3,30	39,40	53,28	2,10
HVW 442 × Q 448	3,11	43,30	40,92	2,17
Nudi × B 6059	2,70	39,00	40,89	2,70
Nudi × HVW 442	3,90	111,20	43,77	4,72
Korál × HVW 442	3,11	35,33	49,01	1,52
Korál × B 6059	4,70	59,50	46,98	2,69
Q 448 × B 6059	5,13	66,00	33,55	1,97
S 119 × HVW 442	3,27	58,82	59,87	3,48
b) z křížení jarních ječmenů				
Colses × Nudi	3,00	51,30	45,41	2,19
M 1508 × Nudi	3,70	59,10	61,80	3,55
Minesota × Nudi	3,30	51,30	60,59	3,10
Nudi × Colses	3,43	37,21	45,29	1,74
$\bar{x}$	46,65	713,96	621,52	34,82
	3,39	54,92	47,80	2,67

variabilitu je možné přičíst rozdílu v produktivitě jednotlivých genotypů použitých v hybridizačním programu, u nichž byla zjištěna variabilita v rozmezí 1,33 až 3,55 g. Z jedné hybridní rostliny bylo získáno v rámci všech hybridních kombinací v průměru 54,92 zrn o průměrné hmotnosti 1000 zrn 47,80 g. U rodičovských forem dvouřadého jarního ječmene bylo v průměru získáno 54,07 zrn na rostlinu o průměrné hmotnosti 1000 zrn 43,36 g.

IV. Výsledky pěstování jarního ječmene a ovesa při postupných termínech výsevu v létě — Results of spring barley and oat cultivation with successive sowing dates in summer

Plodina	Termín výsevu	Vzcházení	Počátek metání	Sklizeň	Délka vegetační doby	Počet zrn na rostlinu	Hmotnost 1000 zrn	Výnos zrna na rostlinu
Ječmen	5. 6.	10. 6.	20. 7.	12. 9.	99	89,90	42,94	3,88
Oves				12. 9.		106,40	35,18	3,68
Ječmen			2. 8.	18. 9.		70,70	45,75	3,24
	12. 6.	17. 6.			98			
Oves			4. 8.	18. 9.		99,60	28,76	2,76
Ječmen			14. 8.	16. 10.	115	51,90	35,88	2,12
	23. 6.	28. 6.						
Oves			14. 8.	3. 10.	102	68,11	31,43	1,94
Ječmen			15. 8.	6. 11.	130	57,57	38,06	2,20
	29. 6.	3. 7.						
Oves			16. 8.	30. 10.	123	139,80	33,35	4,42
Ječmen			30. 8.	15. 11.	133	63,49	25,20	1,60
	5. 7.	10. 7.						
Oves			25. 8.	5. 11.	123	82,00	34,13	3,06
Ječmen			18. 9.	14. 12. ⁺⁺		59,20	19,48	1,10
	11. 7.	16. 7.						
Oves			6. 9.	14. 12.		263,90	25,62	6,71
Ječmen			9. 10.	14. 12.				
	18. 7.	24. 7.						
Oves			18. 9.	14. 12.		241,50	16,81	4,10
Ječmen			12. 10.	14. 12.				
	25. 7.	31. 7.						
Oves			3. 10.	14. 12.		77,20	13,87	0,94
Ječmen			12. 10.	14. 12.				
	2. 8.	7. 8.						
Oves			1. 11.	14. 12.				

+ Sklizeno při dosažení plné zralosti

++ 14. 12. byly sklizeny všechny zralé a nezralé rostliny ke konečnému zhodnocení

V paralelně prováděném pokuse s jarním ječmenem a ovsem (tab. IV) se prokázalo, že s opožďováním výsevu se prodlužovala vegetační doba. I když při pěstování ječmene a ovesa v normálním vegetačním období má oves delší vegetační dobu než ječmen, při letním pěstování tomu

bylo naopak. Při výsevu ječmene i ovsa 5. 6. bylo dosaženo plné zralosti za 99 dní, ale při výsevu o měsíc později 5. 7. byla plná zralost u ovsa dosažena za 123 dní a u ječmene za 133 dní. Při všech dalších výsevech nebyly dosaženy u ječmene uspokojivé výsledky. Byl získán nízký výnos zrna o nízké hmotnosti 1000 zrn, z výsevů ječmene 18. 7. a dalších byly klasy sterilní.

Zcela jiná situace byla u ovsa, neboť z výsevu 11. 7. bylo dosaženo maximální produkce zrn z rostliny i výnosu zrna. Teprve z posledního výsevu 2. 8. nebylo získáno žádné zrno v důsledku sterility klasů. Průběh teplot v období červenec — listopad se neodlišoval od normálu, tj. průběhu teplot v letech 1901—1950 (obr. 1).

DISKUSE

Možnosti vypěstování dvou generací jarních obilovin během roku v přirozených podmínkách brání především nepříznivé světelné podmínky zeměpisných šířek na severní polokouli, neboť intenzita přirozeného osvětlení klesá až ke kompenzačnímu bodu, kdy už nedochází k přírůstku sušiny (Krekule a Ullmann, 1975). Zatímco během měsíců březen až červen jsou pro růst a vývoj obilovin vytvořeny optimální světelné i teplotní podmínky, jsou tyto podmínky relativně ve stejném průměru, ale v opačném pořadí v období srpen až listopad. Při pěstování obilovin v mimovegetačním období je potřeba prodlužovat den, a to dodatečným osvětlením.

Špunar (1979) popisuje technologii pěstování druhé generace jarního ječmene ve skleníku v období srpen až listopad, při níž lze vypěstovat za 90 dní na 1 m² 338 g zrna při příkonu elektrické energie 740 W m⁻² a celkové spotřebě 850 kWh m⁻² pro celou vegetaci. Při stejné technologii představuje celková spotřeba v období prosinec až březen 2000 kWh m⁻² v důsledku náhrady nižší přirozené radiace v zimním období.

Focke a Michalek (1977) pěstovali odrůdu 'Elgina' ve skleníku za trvalého osvětlení v různých vegetačních obdobích v letech 1972 až 1975. Z výsledků vyplývá, že při příkonu 0,67 kWh m⁻² trvalo pěstování od zasetí do sklizně 56 až 78 dní, což odpovídá spotřebě elektrické energie 900 až 1254 kWh m⁻². Při pěstování populací z křížení jarních ječmenů se délka vegetace prodloužila na 65 až 92 dní, což odpovídá spotřebě 1045 až 1480 kWh m⁻².

Z výsledků Moškova (1974), který používá nepřetržitého osvětlení po dobu 45 dní (1080 hod.) a příkonu 4,8 kWh m⁻², bylo vypočteno, že na produkci průměrného výnosu 600 g m⁻² je celková spotřeba 5184 kWh.

Z údajů o zařízení UVR (Ustanovka dlja vyraščivanija rastenij) (Lisovskij, Bulikov, 1973) bylo vypočteno, že při použití nepřetržitého osvětlení po dobu 60 dní (1440 hod.) a příkonu 2,5 kWh m⁻² na průměrnou udávanou produkci 600 g m⁻² je spotřeba 3600 kWh.

V našich výsledcích nebyla uvedena sklizeň z plochy, protože u hybridního materiálu to není možné ani účelné. Pro srovnání výnosu z plochy s výše citovanými autory byl proveden výpočet výnosu přepočtem průměrného výnosu jednotlivých rostlin. Takto bylo stanoveno, že při pěstování 200 rostlin ve sponu 12,5 × 3,75 cm na ploše 1 m² a prů-

měrné sklizni na rostlinu 1,33 až 3,55 g se pohyboval výnos v rozmezí 370 až 710 g m⁻². Materiálové i pracovní náklady lze hodnotit podle popisu v metodice jako velmi nízké. I když spotřeba elektrické energie na osvětlení při pěstování ve sklenících, klimatizovaných komorách a UVR je rozhodující položkou, přece jen je nutné konstatovat, že i další náklady nejsou zanedbatelné, jak vyplývá z tab. V.

V. Náklady na 100 m² osvětlovací plochy při rozmnožení dvou generací hybridů (Lisovskij 1971) — Total costs of 100 m² of illuminating area at multiplication of two hybrid generations (according to Lisovskij 1971)

Druh nákladu	Jednotka	Spotřeba	Náklady v rublech
Lampy TKS a TV — 6000	kus	200	8 400
Elektrická energie (150 dní nepřetržitého osvětlení)	kWh	900 000	22 500
Voda na ochlazení van	m ⁻²	13 000	650
Hnojivo na chemikálie	kg	250	300
Zařízení o ploše 5 m ² systémem výživy, osvětlením zařízením atd. vč. nákladů na montáž a opravy (doba používání 5 let)	kus	$\frac{20}{5}$	12 000
Hospodářské zařízení	—	—	1 100
Mzda obsluhujícího personálu (za kalendářní rok)	osoba	12	15 120
Zvýšení odměn 5,5 %	—	—	830
Režijní náklady (45 % od fondu mezd)	—	—	6 800
Celkem			67 700

Odvozeno z těchto nákladů, přemnožení jedné generace ječmene na ploše 1 m² stálo při použití UVR v r. 1971 338 rublů [3380 Kčs], přičemž náklady na elektrickou energii představovaly 112 rublů [1120 Kčs], při ceně 1 kWh 0,025 rublů [25 hal.]. Kromě toho tento způsob přemnožování je náročný na pracovní síly. Ve VŠÚO náklady na elektrickou energii při přemnožení jedné generace v období srpen až listopad představují na 1 m² (850 kWh × 0,70 Kčs) 595 Kčs. Podíl nákladů na elektrickou energii představuje na celkových nákladech 50 až 60 %, což znamená, že celkové materiálové náklady na přemnožení mezigerace ječmene na ploše 1 m² ve skleníku představují 1000 až 1200 Kčs. Toto vyjádření nákladů by mohlo být reprezentativní i pro šlechtitelské stanice, které provádí přemnožování mezigerací obilnin v běžně vyráběných typech skleníku, bez zabudování nákladné klimatizace.

Tyto údaje svědčí o velmi vysoké spotřebě elektrické energie na pěstování generací obilnin v období vegetačního klidu a proto je snaha mnoha šlechtitelů spotřebu elektrického osvětlení co nejvíce snížit nebo úplně odstranit.

Garkavyj a Linčevskij [1975] vysévají ječmen do volné půdy, kde je na nosné dřevěné konstrukci zabudováno zařízení k dodatečnému osvětlení. Při nástupu krátkého dne se na dřevěnou konstrukci

napíná fólie a v zakrytém prostoru se na 2 až 5 hodin zapíná elektrické osvětlení o příkonu 500 W m^{-2} .

Andrušenko (1976) pěstuje dvě generace jarních obilovin v její jižnější části SSSR — v Uzbekistánu bez dodatečného osvětlení. Druhá generace se pěstuje v období konec července až listopad. V prosinci vrací materiál šlechtitelům k dalšímu využití. Autor sám přiznává, že vážným problémem je zálivka, nejen z hlediska množství, ale i termínu v měsíci červenci a srpnu, kdy průměrné denní teploty přesahují 30°C . Rovněž předčasné silné mrazy v říjnu, případně listopadu, mohou nepříznivě ovlivnit sklizeň.

Persson et al. (1975) informují o tom, že švédští šlechtitelé již 10 let přemnožují zimní generaci na šlechtitelské stanici Gorbea v Chile, která leží na 10° jižní šířky a má přibližně stejné průměrné teploty a srážky během vegetačního období jako Svalöf.

Technologie popsaná v této práci naprosto nenahrazuje a nevylučuje efektivní využití skleníkových nebo jiných prostor s dostatečným osvětlením, neboť tyto jsou nutné pro přemnožení hybridů vytvořených v poli, linií získaných při běžném pěstování v poli a realizaci hybridizačních programů v období vegetačního klidu (srpen — březen). Avšak nabízí šlechtiteli možnost rychleji a efektivněji realizovat své záměry, pokud si vytvoří následující předpoklady:

1. Mít volnou půdu pod sklem nebo fólií.
2. a) Vybrat kombinace pro křížení do konce ledna, provést výsev během února, což umožní ukončit sklizeň do konce června.
b) Vybrat rostliny nebo linie, u nichž je málo osiva, ale je potřeba je rychle a efektivně rozmnožit, tj. vypěstovat dvě generace za rok. První méně rozsáhlá generace se rozmnoží ve skleníku nebo folníku v období únor — červen, druhá početnější v období červenec — říjen ve volné půdě.
3. Neuvažovat při těchto množeních provádění výběrů na produktivitu, stabilitu, adaptabilitu atd. Lze však provádět výběry na rezistenci k chorobám, výběry podle morfologických nebo bílkovinných markerů atd.
4. Mít zavlažovací zařízení pro skleník i pro pěstování ve volné půdě.
5. Sklizeň druhé generace do 15. 11. vytváří předpoklady k případnému vypěstování třetí generace hybridního materiálu ve skleníkových podmínkách v období prosinec až březen, avšak při vysokých materiálových nákladech, zvláště energetických (tepelná + elektrická energie).

Přestože byly v Kroměříži v r. 1978 získány pozitivní výsledky, je nutno uvést, že metodu pěstování dvou generací jarních obilovin bude nutno dále ověřovat než bude moci být využívána šlechtiteli v plném rozsahu, neboť technologie pěstování a výsledky mohou být jiné v letech s extrémním průběhem povětrnosti. Současná celosvětová energetická situace tento přístup zcela jednoznačně vyžaduje.

Literatura

ANDRUŠENKO, A. V.: Rozmnožení selekcionného materiala jarovych kultur na juche Uzbekistanu. Selek. Semenov., 1976, č. 2, s. 36-37.

FOCKE, R. — MICHALEK, Ch.: Verkürzung der Züchtungsdauer bei Getreide. In: Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft, 15, 1977, č. 1, 52 s.

GARKAVYJ, P. F. — LINČEVSKIJ, A. A.: Vyrasčivaniye neskolko generacij ječmenja v god. Selek. Semenov., 1974, č. 4, s. 27-30.

KREKULE, J. — ULMAN, L.: Význam světla pro rostliny a použití umělých zdrojů osvětlení při jejich pěstování. Světelná technika, 1975, č. 1, s. 9-13.

LISOVSKIJ, G. M.: Režimy i metod zimného rozmnoženija gibridov jarovoj pšenicy i jačmenja pri iskusstvennom osvěščeniji. Sibirskij vestnik sel'skochozjajstvennoj nauki, 1971, č. 5, s. 46-50.

LISOVSKIJ, G. M. — BULIKOV, V. I.: Ustanovka dlja uskorenogo rozmnoženija selekcionnogo materiala. Selek. Semenov., 1973, č. 2, s. 27-30.

MOŠKOV, B. S. — TROFIMOVSKAJA, A.: O uskoreniji processa selekciji u jačmenja. Vest. sel'choz. nauki, Moskva, 1974, č. 1, s. 109-111.

PERSSON, G. — KARLSSON, K. E. — BAER, E. von: Growing winter generation in South America for the rapid development of high lysine barley. Sver. Utsädesför. Tidskr., 85, 1975, č. 5-6, s. 251-255.

ŠPUNAR, J.: Metody urychlení šlechtitelského procesu u obilnin. Stud. Inform. ÚVTIZ, 1979, č. 2, 63 s.

Došlo dne 12. 3. 1979

ШПУНАР, Я. — ЗАВАДИЛ, М. — ДОГНАЛ, А. — ЗЕЗУЛА, К. — МАЛОВАНА, Б. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): **Выращивание двух генераций ярового ячменя и овса в год без требования электрической энергии для освещения.** Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1): 67-76.

Описывается эффективный метод выращивания двух генераций яровых зерновых культур (ярового ячменя и овса) без требования электрической энергии для освещения. Метод предполагает выращивание первой генерации в теплице в период февраль — июнь и другой генерации в полевых условиях в период июль — ноябрь. Метод является подходящим: а) для реализации программ скрещивания в теплице с последующим размножением гибридных зерен в полевых условиях; в) для размножения отборов с низким количеством семян для выращивания первой генерации в теплице с последующим размножением в полевых условиях. Не рекомендуется проводить отборы на продуктивность, стабильность и приспособляемость. Проведение уборки урожая до 15-го ноября позволяет выращивание третьей генерации в теплице, но при обеспечении искусственного освещения в период декабрь — февраль. Показаны затраты при различных системах выращивания.

яровой ячмень; овес; технология выращивания; 2 генерации/год

ŠPUNAR, J. — ZAVADIL, M. — DOHNAL, A. — ZEZULA, K. — MALOVANÁ, B. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): **Growing Two Spring Barley and Oat Generations per Year without Electric Lighting.** Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1): 67-76.

An efficient method of growing two generations of spring cereals without requirement for electric power for lighting is described. The first generation is to be grown in free soil in a glass- or plastic sheet house in the February to June period and the second generation in free soil outdoors in the period from July to November. The method is suitable a) for carrying out hybridization programmes under glass with subsequent multiplication of hybrid grains in the field; b) for multiplying a small amount of seeds of selected plants for growing the first generation under glass and multiplying the seed in the field. It is not recommended to carry out selection for productivity, stability, and adaptability. If the second generation is harvested by the 15th of November, the third generation can be grown in a glasshouse if sufficient lighting is provided in the December to February period. The costs of different systems of growing are evaluated.

spring barley; oats; technology of growing

ŠPUNAR, J. — ZAVADIL, M. — DOHNAL, A. — ZEZULA, K. — MALOVANÁ, B. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Anbau von zwei Generationen der Sommergerste und Hafer binnen eines Jahres ohne Verbrauch der elektrischen Energie zur Beleuchtung*. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980 (1): 67-76.

Es wurde die effektive Methode der Anzucht von zwei Generationen der Sommergetreidearten (Sommergerste und Hafer) ohne Bedarf des elektrischen Stroms beschrieben. Die Methode setzt den Anbau der ersten Generation in freiem Boden im Glashaus oder Foliengewächshaus im Zeitabschnitt von Februar bis Juni und der zweite Generation unter natürlichen Bedingungen im freien Boden in der Periode Juli — November voraus. Die Methode ist günstig: a) für Realisierung des Hybridisationsprogrammes im Glashaus mit folgender Vermehrung der Hybridkörner unter Feldbedingungen; b) für Vermehrung der Auslese mit kleiner Menge des Saatgutes für den Anbau der ersten Generation im Glashaus und folgende Vermehrung unter natürlichen Feldbedingungen. Die Auslese an Produktivität, Stabilität und Adaptabilität empfiehlt man nicht. Die Durchführung der Ernte bis 15ten November ermöglicht die Anbau der dritten Generation im Glashaus unter Gewährleistung der Zusatzbeleuchtung in der Periode Dezember — Februar. Die Höhe der Kosten verschiedener Systeme der Anzucht ist in der Arbeit bewertet.

Sommergerste; Hafer; Anbautechnologie

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Špunar, Miroslav Zavadil, Adolf Dohnal, Karel Zezula, Bohuslava Malovaná, Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

ODOLNOST NOVOŠLECHTĚNÍ A ODRŮD OZIMÉ PŠENICE VŮČI PUCCINIA STRIIFORMIS WESTEND

Poměrně chladné počasí v letech 1977 a 1978 během vegetace a rozšiřování jugoslávských odrůd ozimé pšenice v praxi vytvořily příznivé podmínky pro výskyt a šíření rzi plevové. V r. 1977 byl první výskyt této rzi zjištěn koncem dubna na odrůdě 'Sava', v r. 1978 začátkem druhé dekady května na americké odrůdě 'E 85' ('C.I. 10722'). Během dalších tří týdnů se v obou letech rez rozšířila do všech záhonů světové kolekce a po odkvětu pšenice dosáhla takové intenzity, že umožnila věrohodně posoudit odolnost vyšetřovaného materiálu.

MATERIÁL A METODY

Zdravotní stav odrůd a nšl. jsme sledovali u kolekce světového sortimentu ozimé pšenice na lokalitě Kroměříž v letech 1977 a 1978 a hodnotili jsme ho

stupněm napadení rzi bodovacím systémem podle klasifikátoru Bareše et al. (1969): stupeň 1–4 = odrůdy náchylné, 5–6 = odrůdy středně odolné, 7–9 =

I. Odrůdy a nšl. odolné ke rzi plevové

a) hodnocení 1977 a 1978

Almus (NDR), Bačvanka 1 (Jugoslávie), Bačvanka 3 (Jugoslávie), Cerco (Rumunsko), Cloud (USA), Disponent (NSR), Eritropermum 127 (SSSR), F 72–74 (Rumunsko), F 112–72 (Rumunsko), Feldman (NSR), Hadmersleb. 6320/67 (NDR), Hadmersleb. 37 414/71 (NDR), Hoesser 477-58-1a (NSR), Hohenth. 14 861/70 (NDR), Hohenth. 29 691/71 (NDR), Horizont (USA), Iljičovka (SSSR), Jubilar (NSR), Kiszombori 1M (Maďarsko), Langenst. 513/71 (NDR), Linos (NSR), Lovrin 24 (Rumunsko), Lovrin 29 (Rumunsko), Maris Freeman (Anglie), Maris Fundin (Anglie), Mega (NSR), MF 040 (Anglie), Mironovskaja 11 (SSSR), Nova Banatka (Jugoslávie), Olaf (USA), Purdue 45/48 (USA), Racine (USA), Severodonskaja (SSSR), Sundh. 2697/72 (NDR), Talent (Francie), TAW 9183/72 (NDR), TAW 14 798/70 (NDR), TAW 42 672 (NDR), Vojvodjanka (Jugoslávie), Zg 2396/73 (Jugoslávie), Zg 4240/73 (Jugoslávie), Zg 5189/74 (Jugoslávie).

b) hodnocení 1978

428-3 (Bulharsko), 519/76 (Bulharsko), 3006-44 (Bulharsko), 3088-36 (Bulharsko), 3357-58 (Bulharsko), 3837-5 (Bulharsko), 4133-343 (Bulharsko), 25 337/72 (NDR), Aaron (Belgie), Abritus (Bulharsko), Alcedo (NDR), Anouk (Francie), Anouska (Finsko), Barber (USA), BU 16 (ČSSR), Canuck (USA), Cardon (USA), Česká přesívka (ČSSR), Daws (USA), Erythropermum 394/74 (SSSR), Erythropermum 609/74 (SSSR), Flex (USA), Götz (NSR), G. P. 871-7 (Bulharsko), G. P. 3357-58 (Bulharsko), Hamlet (NSR), Hansel (USA), HE 527 (ČSSR), Hohenth. 2147/63 (NDR), Hohenth. 2153/62 (NDR), Chlumecká 12 (ČSSR), I. D. 502-3 (Bulharsko), Krassen (Bulharsko), Lada 888 (Bulharsko), Ljutescens 911/74 (SSSR), Ljutescens 4776 (SSSR), Ljutescens 5656 = Mironovskaja niskoroslaja (SSSR), M 23 (Bulharsko), M 215/76 (Bulharsko), M 357-1 (Bulharsko), M 5098 (NDR), M 5164 (NDR), Maris Kinsman (Anglie), Miniluna (Polsko), Nimbus (NSR), No 4347-31 (Bulharsko), NS 996 (Jugoslávie), Portola (USA), Profit 75 (USA), Pyšelka (ČSSR), Raduga (SSSR), Raeder (USA), Ricardo (Francie), S 282/72 (Polsko), SO 290/756 (ČSSR), ST 24-75 (ČSSR), Stupická Bastard (ČSSR), TAW 2265/74 (NDR), TAW 5127/72 (NDR), TAW 16 103/73 (NDR), TAW 25 337/72 (NDR), TAW 26 578/73 (NDR), Trakija (Bulharsko), Tundra (Holandsko), Tura (Finsko), Wattines (Francie), Weihenstephan 625/65 (NSR), Weihenstephan 1007/53 (NSR), Zrenjaninka (Jugoslávie).

a) hodnocení 1977 a 1978

453-602 (Bulharsko), 1195-88 (Bulharsko), Adam 1 (Rakousko), Banačanka 1 (Jugoslávie), Banačanka 2 (Jugoslávie), Banačanka niska (Jugoslávie), BU 10 (ČSSR), Burma (NSR), Černožemka (SSSR), Dněstrovská 25 (SSSR), F 48-74 (Rumunsko), F 50-74 (Rumunsko), F 51-74 (Rumunsko), F 54-70 (Rumunsko), Fruškogorka (Jugoslávie), GK 3 (Maďarsko), Grana (Polsko), HE 270/115 (ČSSR), HE 270a (ČSSR), Kavkaz (SSSR), Kenosha (USA), Langenst. 25 705/71 (NDR), Ljutescens 525 (SSSR), Luka (USA), Mironovská 25 (SSSR), Mironovská 808 (SSSR), Mironovská 808 ulučennaja (SSSR), MV 09-72 (Maďarsko), MV 10-73 (Maďarsko), Norana (USA), Partizanka (Jugoslávie), Podunavka (Jugoslávie), Polukarlikovaja 49 (SSSR), Posavka 1 (Jugoslávie), Posavka 2 (Jugoslávie), Priboj (SSSR), Priekulska 36 (SSSR), Rannaja 47 (SSSR), Slavia (ČSSR), Solaris (ČSSR), Sremica (Jugoslávie), Szegedi 6 (Maďarsko), TAW 2337/72 (NDR), TAW 25 880/71 (NDR), Tena (Jugoslávie), Tisa (Jugoslávie), UH 141-56/72 (ČSSR), Wandel (USA), Wared (USA), Zg 884/73 (Jugoslávie), Zg 2394/73 (Jugoslávie), Zg 2640/74 (Jugoslávie), Zg 4027/73 (Jugoslávie), Zg 4364/73 (Jugoslávie), Zg 4387/73 (Jugoslávie), Zg 4425/73 (Jugoslávie), Zlatna Dolina (Jugoslávie)

b) hodnocení 1978

13-A-305 (Bulharsko), 87-472 (Bulharsko), Aberdeen Triple Dwarf (USA), Acion (Francie), Beaver (USA), Borak (USA), Comtal (Francie), Čajka = Erythr. 329/74 (SSSR), Erythrospermum 433/74 (SSSR), Erythrospermum 546/72 (SSSR), Ferrug. 407/74 (SSSR), H 143-1-1-3-16 (USA), Hadmersleb. 12 432/69 (NDR), HE 132 (ČSSR), Charkovská 159 (SSSR), Charles Péguy (Francie), I. D. 506-8 (Bulharsko), Kizilca 71a (USA), Krasnovodpadska 210 (SSSR), Lena (ČSSR), Lenox (USA), Lgovská (SSSR), Lgovská 77 (SSSR), Little Tich (USA), Ljutescens 399/74 (SSSR), Ljutescens 520h329 (SSSR), M 4/74 (SSSR), M 8 (Bulharsko), M 36/74 (SSSR), M 46/74 (SSSR), M 51-112 (Bulharsko), M 67/74 (SSSR), M 90/74 (SSSR), M 381/74 (SSSR), M 567 (Bulharsko), M 2586/75 (SSSR), M 4679/74 (SSSR), M 5195/74 (SSSR), Macoun (Kanada), Mascot (Francie), MV-4 (Maďarsko), No 4194 (Bulharsko), Norchojdik (SSSR), NR 21/74 (Rakousko), NS 999 (Jugoslávie), Oděsska 75 (SSSR), Pacific Triple Dwarf (USA), Propoid (Kanada), Reco (Francie), Ród 338-71 (Polsko), S 281/72 (Polsko), Sadovo S (Bulharsko), SD 7244 YTO-174/1 PN (USA), Sojuz 50 (SSSR), Solid (Švédsko), ST 47 (Polsko), ST 1445-71 (ČSSR), TAW 4229/74 (NDR), TAW 4815/75 (NDR), Trio (Francie), UH 192/62 (ČSSR), UH 2002a (ČSSR), Veselopodoljanskaja 12 (SSSR), Vieur Ferrette (USA), Vraca (Bulharsko), Zg 2922 (Jugoslávie), Zora (ČSSR), Židlochovická osinatka (ČSSR)

= odrůdy odolné (9 = bez příznaků napadení). Odrůdy a nšl. jsou podle tohoto hodnocení zařazeny do tří skupin: náchylné, středně odolné a odolné (tab. I až III).

U přehledu je také uvedeno, jde-li o hodnocení z jednoho roku (nový materiál) nebo ze dvou let zkoušení (a, b). Přehled je doplněn průměrnou hmotností 1000 zrn (HTS) podle skupin.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnocení stupně napadení jsme dělali celkem u 388 odrůd a nšl., přičemž u 152 jde o hodnocení ze dvou let. Nejde o výsledky hodnocení po vyprovokování napadení umělými infekcemi. Ze 152 odrůd a nšl. hodnocených v letech 1977 a 1978 bylo 42 odolných s průměrnou hmotností 1000 zrn 43,9 g (100 %), 57 středně odolných s průměrnou hmotností 1000 zrn 43,4 g (snížení na 98,8 %) a zbylých 53

náchylných s průměrnou hmotností 1000 zrn 39,0 g (tj. 88,8 %).

236 odrůd a nšl. bylo hodnoceno jen v r. 1978. Je to většinou materiál nový, zařazený ke zkoušení prvním rokem. Z nich bylo 65 odolných s průměrnou hmotností 1000 zrn 44,0 g (100 %), 69 jich bylo středně odolných s průměrnou hmotností 1000 zrn 43,7 g (tj. 99,3 %) a zbyvajících 102 bylo náchylných ke rzi plevové

a) hodnocení 1977 a 1978

1353-532 (Bulharsko), 2624-153 (Bulharsko), Bongo (NSR), Centurk 21 061 (USA), Cerros (Rumunsko), Diana (Rumunsko), Dněpropetrovskaja 775 (SSSR), Drina (Jugoslávie), F 26-70 (Rumunsko), F 53-68 (Rumunsko), F 68-74 (Rumunsko), F 80-73 (Rumunsko), Ileana (Rumunsko), Jubilejná = Jubilejnaja 50 (SSSR), Julia (Rumunsko), Južanka (SSSR), Kirgizskaja 100 (SSSR), Kizsombori 2 (Maďarsko), Kragujevačka 56 (Jugoslávie), Langenst. 31 872/1 (NDR), Maris Bilbo (Anglie), Maris Halberd (Anglie), Maris Pinion (Anglie), Mutant 48 (SSSR), MV-3 (Maďarsko), MV-5 (Maďarsko), MV 13-74 (Maďarsko), MV 18-74 (Maďarsko), NE 701 136 (USA), Novosadska Crvena (Jugoslávie), Novosadska Rana 1 (Jugoslávie), Novosadska Rana 2 (Jugoslávie), Novosadska Rana 3 (Jugoslávie), Oasis (USA), Oděsskaja 66 (SSSR), Oděsskaja 75 (SSSR), Oenus (Rakousko), Rashid (USA), Rubin (Bulharsko), Saturn (NSR), Sava (Jugoslávie), Sentinel (USA), Szegedi 1 (Maďarsko), Szegedi 4 (Maďarsko), Szegedi 5 (Maďarsko), Tam Wheat (USA), Trison (USA), Uralskaja 52 (SSSR), Volna (SSSR), Zernokormovaja odrastajuščaja 38 (SSSR), Zg 2401/72 (Jugoslávie), Zg 2922/74 (Jugoslávie), Zg 5131/74 (Jugoslávie)

b) hodnocení 1978

38-1 (USA), 513/76 (Bulharsko), Agata (USA), Achtyrčanka (SSSR), Barletta (USA), Buckshin (USA), Burjatskaja 34 (SSSR), Coker 61-19 (USA), Coker 65-20 (USA), Coker 68-15 (USA), Coker 68-19 (USA), Čitinskaja 1 (SSSR), Democrat (USA), Diana I (ČSSR), Dornburger 1629/61 (NDR), Dornburger 2088/63 (NDR), Double Crop (USA), E 85 (USA), Eloi (Francie), Erythrospermum 24 (SSSR), Erythrospermum 260/74 (SSSR), Erythrospermum 385/74 = Zirka (SSSR), Erythrospermum 479/74 (SSSR), Erythrospermum 558/74 (SSSR), Erythrospermum 798/74 (SSSR), Erythrospermum 1098 (SSSR), Ferrugineum 407/74 (SSSR), Gent (USA), Heglar (USA), Hi plains (USA), Homestead (USA), Hybrid English (USA), Charkovskaja 69 (SSSR), Charkovskaja 81 (SSSR), Chersonskaja 153 (SSSR), Chrismar (Francie), Ivanovskaja 12 (SSSR), Kadiroglu (USA), Kenbe II (USA), Kent (USA), Key (USA), Kiten (Bulharsko), Kizilca 247/5 (USA), KM 4895 (SSSR), Krošenka mestnaja (SSSR), Laporte (USA), Ljutescens 745/75 (SSSR), Ljutescens 3893 (SSSR), Ljutescens 4442 (SSSR), Lofthouse (USA), Lutin (Francie), M 34/74 (SSSR), M 56/74 (SSSR), M 57/74 (SSSR), M 69 (Bulharsko), M 3561/74 (SSSR), M 3562/74 (SSSR), Majak (SSSR), Mc Dermid (USA), Mc Nair 701 (USA), Mc Nair 1587 (USA), Mc Nair 4823 (USA), MV 06-75 (Maďarsko), MV 11-75 (Maďarsko), MV 102 (Maďarsko), Nap Hal (USA), NE 69 566/Sel. 14-50-3 (USA), Oděsskaja polukarlikovaja (SSSR), Omskaja 9 (SSSR), Orenburgskaja 1 (SSSR), Orfey 891 (Bulharsko), Osage (USA), Peck (USA), Ruler (USA), S. 128/73 (Polsko), Samoej (SSSR), Satanta (USA), Sejm (SSSR), Sel. 9 (USA), Sel. 58 (USA), Sibirjačka (SSSR), Silvana (Rumunsko), Slavjanka (Bulharsko), ST 831 (Polsko), ST 933 (ČSSR), Stavropolskaja (SSSR), Stavropolskaja 35 (SSSR), Stoddard (USA), Sunbeam (USA), Super Zlatna (Jugoslávie), Suwon 85 (USA), Sv. U. 67 595 (Švédsko), T 26/67 (Rumunsko), T 53/68 (Rumunsko), TAM W 103 (USA), TAW 4232/74 (NDR), Ticodenroga (USA), Tifton 2408 (USA), Tifton 3725 (USA), Vega (Bulharsko), Wisc. 245 (USA), Zarja (SSSR)

s průměrnou hmotností 1000 zrn 36,5 g (tj. 82,9 ‰).

Šlechtitelsky nejzajímavější jsou odrůdy odolné. Jsou hodnotné pokud jde o rez plevovou, nemusí však ještě vyhovovat jinými hospodářsky důležitými vlastnostmi. S přihlédnutím k nim se jako nejlepší z odolných jeví tyto odrůdy.

'Hohenthurm 29691/71' (NDR) – velmi pozdní, středně dlouhé stéblo, středně vysoká hmotnost 1000 zrn, vyšší počet zrn na klas, slabá jakost zrna.

'M 215/76' (SSSR) *Trit. sphaerococcum* – středně pozdní linie, krátkostébelná,

vzpřímené listy, středně vysoká až nízká HTS, nízký počet zrn v klasu.

'M 5098' (NDR) (EMS 0,3) – linie středně pozdní až pozdní, dlouhé stéblo, produktivní klas, velmi vysoká HTS, vysoký počet zrn v klasu, dobře odnožuje.

'M 5164' (NDR) (EHS 0,3) – pozdní dlouhostébelná linie, produktivní klas, velmi vysoká HTS, vyšší počet zrn v klasu.

'Talent' (Francie) – středně raná odrůda, krátkostébelná, velmi dobrá odolnost k poléhání, střední zimovzdornost, náchylná k výdrolu, středně odolná k po-

růstání zrna v klasu, HTS středně vysoká až nízká, jakost zrna průměrná až slabá.

'Wattines' (Francie) — středně pozdní odrůda, středně dlouhé stéblo, vysoce produktivní, vysoká HTS, vyšší počet zrn v klasu.

'Weihenstephan 625/65' (NSR) — velmi pozdní, středně vysoká, dobře odnožující, vysoká HTS.

'Weihenstephan 1007/53' (NSR) — velmi pozdní, dlouhostébelná linie, velmi vysoká HTS.

Všechny tyto odrůdy jsou odolné vůči rzi plevové a přitom byly odolné i vůči další nebezpečné chorobě pšenice, padlí travnímu.

Ve shodě se Slovenčíkovou a Barešem (1978) vykazovaly i v Kroměříži v letech 1977 a 1978 odolnost odrůdy 'Alcedo', 'Almus', 'Ricardo', přičemž v Kroměříži ještě i 'Disponent'.

Ve skupině odrůd se střední odolností se ukazují lepšími než uvádějí autoři odrůdy 'Grana', 'Iljičovka', 'Jubilar' a zvláště pak 'Nimbus' a 'TAW 25337/72', které byly v Kroměříži zcela prosté napadení. Naopak zase odrůda 'Jubilejná' podle našich sledování je ke rzi plevové v poli citlivější, než aby byla zařazována do skupiny odrůd se střední odolností spolu s odrůdami, jako např. 'Kavkaz', 'Mironovská 808', 'Slavia'.

Při epidemii rez plevová způsobuje značné ztráty na výnosech. Objevila se v obou letech a její nástup byl poměrně brzký. Avšak průběh během vegetace pšenice už nebyl tak prudký, jaký jsme z dřívějších zkušeností očekávali. Přesto však některé zvláště náchylné odrůdy vlivem napadení nevytvořily zrna vůbec

anebo jen drobné s velmi nízkou hmotností 1000 zrn. Dynamika napadení listů a pak i klasů rzi u těchto vzorků byla na rozdíl od většiny ostatních velmi rychlá a tak intenzivní, že rostliny nedozrály a doschly. Od některých z nich se proto také nesklidilo žádné zrna. U většího počtu odrůd vlivem silného napadení byla velmi snížena hmotnost 1000 zrn. Pod 20 g ji vykazovaly odrůdy: '38-1' (USA), 'Centurk 21061' (USA), 'E 85' (USA), 'Nap Hal C.I. 13449' (7,8 g), 'Priboj X Capelle X Bezostaja 1' (SSSR), 'Ruler' (USA), 'Sel. 58' (USA) a 'TAM W 103' (USA).

Hodnotíme-li snížení hmotnosti 1000 zrn u jednotlivých skupin (odolné, středně odolné a náchylné), není příliš velkých rozdílů mezi skupinou odrůd odolných a středně odolných, zato mnohem výraznější při srovnání se skupinou odrůd náchylných. Hmotnost 1000 zrn není ovlivňována stupněm napadení rostlin jen rzi plevovou. Byly zde i jiné vlivy, především rozdílné a dosti silné napadení rostlin padlím travním, ale vcelku při poměrně větším počtu odrůd v jednotlivých skupinách s rozdílným stupněm napadení rostlin jinými chorobami a vytříbených jen podle stupně napadení rzi plevovou, je přece jen možné srovnávat. Ne zcela přesně, ale přece jen natolik, abychom mohli odvodit stupeň škodlivosti této rzi na odrůdách v obou sledovaných letech. Jestliže u několika málo odrůd dosáhla škodlivost způsobená rzi plevovou prakticky 100 %, průměr u nejpočetnější skupiny odrůd náchylných dosáhl 17 % ztrát, a i to je, jde-li o průměr mnoha desítek odrůd, dosti značná ztráta na výnosech.

Literatura

- BAREŠ, I. — VLACH, M. — ZADRAŽIL, K. — MALÝ, J.: Klasifikátor rodu *Triticum*. [Závěr. zpráva R I-1/15.] Praha, Výzk. úst. rostl. výroby 1969.
SLOVENČIKOVÁ, V. — BAREŠ, I.: Odolnost vybraných odrůd pšenice ke rzi plevové. Rostl. Výroba, 24, 1978 č. 5, s. 551-556.

Došlo dne 11. 4. 1979

Ing. Miloslav Vlach, CSc., ing. František Mráz, CSc., ing. Zdeněk Kryštof, Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

Rukopis odevzdán k tisku 1. 11. 1979 — Podepsáno k tisku 11. 1. 1980

Hlaváčková Z.: Genetický rozbor doby kvetení u máku setého . . .	1
Ohnoutka Z., Ohnoutková L., Novák F. J.: Mutagenní efekt azidu sodného na semena a izolovaná embrya ječmene . . .	9
Macháček Č.: Studium dědičnosti barvy jazykovitých květů <i>Helianthus annuus</i> L. . .	15
Hanišová A., Haniš M.: Genetické zdroje krátkostébelnosti ve šlechtitelském programu ozimé pšenice . . .	21
Pospíšilová D.: Biologická a pestovatelská charakteristika odrůd viniča pre výrobu červených vín . . .	33
Schwammenhöferová-Stránská K.: Analýza výnosových charakteristik u diallelního křížení <i>B. oleracea</i> L. (var. <i>medullosa</i> Thellg.) . .	47
Fábry A., Černý J.: Změny ve skladbě oleje po chronickém ozáření hybridů ozimé a jarní bezerukové řepky . . .	57
Špunar J., Zavadil M., Dohnal A., Zezula K., Malovaná B.: Pěstování dvou generací jarního ječmene a ovsa za rok bez potřeby elektrické energie pro osvětlení . . .	67

AKTUALITY

Vlach M., Mráz F., Kryštof Z.: Odolnost novošlechtění a odrůd ozimé pšenice vůči <i>Puccinia striiformis</i> Westend . . .	77
--	----

RECENZE

Vlk J.: Huckuck H. — Gartenbauliche Pflanzenzüchtung . . .	8
Kučera J.: Mützing A. — Triticale, Results and Problems . . .	32

СОДЕРЖАНИЕ

Главачкова З.: Генетический анализ срока цветения у посевного мака . . .	6
Огноутка З., Огноуткова Л., Новак Ф. Й.: Мутагенный эффект азид натрия по отношению к семенам и изолированным эмбрионам ячменя . . .	13
Махачек Ч.: Изучение наследуемости окраски язычковых цветков <i>Helianthus annuus</i> L. . .	18
Ганишова А., Ганиш М.: Генетические ресурсы короткостебельности в селекционной программе озимой пшеницы . . .	30
Поспишилова Д.: Биологическая и виноградарская характеристика виноградных сортов, пригодных для производства красных вин . . .	46
Швамменгоферова-Странска К.: Анализ характеристик продуктивности у диаллельного скрещивания <i>B. oleracea</i> L. (var. <i>medullosa</i> Thellg.) . .	54
Фабри А., Черны Й.: Изменения в составе масла после хронического облучения гибридов озимого и ярового безэрукового рапса . . .	65
Шпунар Й., Завадил М., Догнал А., Зезула К., Малована Б.: Выращивание двух генераций ярового ячменя и овса в год без требования электрической энергии для освещения . . .	75

CONTENTS

Hlaváčková Z.: A Genetic Analysis of the Flowering Time of Poppy . . .	6
Ohnoutka Z., Ohnoutková L., Novák F. J.: The Mutagenous Action of Sodium Azide on the Seeds and Isolated Embryos of Barley . . .	13
Macháček Č.: Study of the Inheritance of the Colour of Ligulate Flowers in <i>Helianthus annuus</i> L. . .	18
Haniš A., Haniš M.: Genetic Sources of Short Straw in the Breeding Programme of Winter Wheat . . .	30
Pospíšilová D.: Biological and Agronomic Characteristics of Vine Cultivars for the Production of Red Wines . . .	46
Schwammenhöferová-Stránská K.: Analysis of the Yield Characters of Diallel Crosses of <i>B. oleracea</i> L. (var. <i>medullosa</i> Thellg.) . .	55
Fábry A., Černý J.: Changes in Oil Composition after Chronical Irradiation of Winter and Spring Zero-erucic Rape Hybrids . . .	65
Špunar J., Zavadil M., Dohnal A., Zezula K., Malovaná B.: Growing Two Spring Barley and Oat Generations per Year without Electric Lighting . . .	75

Hlaváčková Z.: Genetische Analyse der Blütezeit beim Schlafmohn	7
Ohnoutka Z., Ohnoutková L., Novák F. J.: Mutagener Effekt des Na-Azids auf die Samen und isolierte Embryonen vom Gerste	13
Macháček Č.: Studium der Erbllichkeit der Farbe von zungenförmigen Blüten <i>Helianthus annuus</i> L.	19
Hanišová A., Haniš M.: Genetische Quelle der Kurzhalmigkeit im Zuchtprogramm des Winterweizens	31
Pospíšilová D.: Biologische und Anbaucharakteristik der Weinrebesorten für die Produktion vom Rotwein	46
Schwammenhöferová-Stránská K.: Analyse der Ertragscharakteristiken bei einer diallelen Kreuzung <i>B. oleracea</i> L. (var. <i>medullosa</i> Thellg.)	55
Fábry A., Černý J.: Veränderungen der Ölzusammensetzung nach einer chronischen Bestrahlung von Hybriden des erukasäurefreien Winter- und Sommerapses	65
Špunar J., Zavadil M., Dohnal A., Zezula K., Malovaná B.: Anbau von zwei Generationen der Sommergerste und Hafer binnen eines Jahres ohne Verbrauch der elektrischen Energie zur Beleuchtung	76