

VĚDECKÝ ČASOPIS



ROSTLINNÁ VÝROBA

OLEJNINY

ODPORNÁ KNIHA
Ministerstva zemědělství
a výživy
PRAHA 1-TEŠ
7. 1. 63

8

ROČNÍK 28 (LV)
PRAHA
SRPEN 1982
CENA 18 Kčs
785-896
ROVYAM 26 (6)
CS ISSN 0035-8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ROSTLINNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, DrSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, DrSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Jozef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., ing. Josef Kopřiva, CSc., prof. ing. Anton Kováčik, DrSc., ing. Jaroslav Lekeš, DrSc., ing. František Mráz, CSc., doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., prof. ing. Václav Rybáček, CSc., doc. ing. Vladimír Segefa, CSc., ing. Luboš Schmid, CSc., ing. Josef Slepíčka, CSc., ing. Miron Suškevič, CSc., doc. ing. Ján Švihra, CSc., ing. Juraj Uhliar, CSc., doc. ing. František Vlček, CSc., ing. Jaroslav Voškeruša, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. ing. František Hron, DrSc.

Redaktorka ing. Marie Michálková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1982

■
Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Telefon 257541-9. Celoroční předplatné Kčs 216,—.

■
Научный журнал ROSTLINNÁ VÝROBA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издает Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезка 7.

■
The scientific journal ROSTLINNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the plant production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ROSTLINNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiet der pflanzlichen Produktion. Herausgegeben von Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Praha 2, Slezská 7.

■
Le journal scientifique ROSTLINNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production végétale. Publié par l'Institut des Informations Scientifiques et Techniques pour l'agriculture. Publié chaque mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

Koncepce rozvoje výroby olejnin

Období šesté pětiletky bylo na úseku pěstování ozimé řepky — naší vedoucí olejliny — charakterizováno plánovitým přechodem na rozšíření nízkoerukových odrůd, především zahraniční provenience. Již pro sklizňový rok 1981 byla v ČSR oseta veškerá plocha odrůdami s nízkým obsahem kyseliny erukové; rovněž v SSR je současný osev ozimé řepky tvořen jen odrůdami nízkoerukovými. Jsou rozpracovány domácí novošlechtění ozimé řepky s nízkým obsahem kyseliny erukové, dosahující ve státních odrůdových pokusech výnosů i kvality na úrovni předních zahraničních odrůd. Zásady intenzivní agrotechniky ozimé řepky včetně specifických požadavků nových odrůd a agrobiologické kontroly obsažené v metodikách ÚVTIZ, jako rezultat výzkumné práce tohoto období, jsou uplatňovány v široké praxi a přispěly k výraznému zvýšení výnosů ozimé řepky. Uplatněné ekonomické stimuly se ukázaly jako plně oprávněné.

V šesté pětiletce byla plánovaná výroba ozimé řepky splněna v ČSR na 99,2 % a v SSR na 81,3 %. Plnění výrobních úkolů nebylo uspokojivé v letech 1978 a 1979 v důsledku nepříznivých klimatických podmínek zvláště v SSR. Ze subjektivních příčin jsou ještě stále rezervy v uplatňování správné agrotechniky v celém jejím profilu. Nedůsledná rajonizace zvyšuje negativní dopad nepříznivé počasí a nedostatky jsou i při úpravě a ošetření semene.

Plán výroby slunečnice byl splněn jen na 75,7 % a to v důsledku nedodržení osevních ploch, hlavně ve Východoslovenském kraji. Jeví se nedostatek účinných herbicidů a repelentů. Nedostatek vhodných sklizňových adaptérů je zdrojem vysokých ztrát při sklizni.

Plánovaná výroba semene máku i makoviny nebyla splněna. Příčinou je především nedodržení ploch, nedostatky v pěstební technologii, která není ještě plně adaptabilní pro velkovýrobní podmínky, včetně nedostatečného materiálního vybavení. Rentabilita je při současných cenách na dobré úrovni a zainteresovanost pěstitelů je řešena zpětným odprodejem. Zvýšení cen makoviny a specializační prémie podmiňují zlepšení výkupu makoviny.

V sedmé pětiletce se počítá v rámci antiimportních opatření s výrazným růstem výroby olejnin tak, aby jejich produkce vzrostla více než o jednu polovinu. Pro rok 1985 se předpokládá osev 107 000 ha ozimé řepky; 22 700 ha slunečnice; 12 500 ha máku a 6000 ha hořčice s celkovou produkcí 248 680 t řepky; 39 500 t slunečnice; 9600 t máku; 5300 t makoviny a 6970 t hořčice.

Pro zajištění těchto výrobních úkolů je třeba:

- dopracovat rajonizaci olejnin do ekologicky nejvhodnějších oblastí a jejich koncentraci ve specializovaných závodech;
- soustavně zajišťovat kvalitní osivo odrůd ozimé řepky, máku a hořčice a vysoce výkonné hybridní osivo slunečnice;
- důsledně uplatňovat soustavu pěstitelské technologie při maximálním zajištění materiálních potřeb, především herbicidů a mechanizace se zvláštním důrazem na důslednou ochranu.

U ozimé řepky je pak nutno konkrétně:

- zabezpečit pěstování odrůd s nízkým obsahem kyseliny erukové na celém území ČSSR a každoročně zajistit potřebné osivo na celou plánovanou plochu s upřednostněním odrůdových materiálů domácí provenience a vytvářet předpoklady pro urychlené zavádění odrůd ozimé řepky s tzv. dvojí kvalitou. Zabezpečit dostatek osiva řepky s obsahem do 5 % kyseliny erukové pro osev meziplodin,
- dále zpřesnit metodiku aplikace chemických přípravků na ochranu řepky zvláště proti šešulovým škůdcům, zajistit chemické přípravky k intenzivní ochraně proti chorobám, ostatním škůdcům a plevelům,
- při případném zaorání ozimé řepky po špatném přezimování je potřebné zajistit výrobu olejnatých produktů náhradními osevy olejnin — u jarní řepky jsou k dispozici odrůdové materiály s nízkým obsahem kyseliny erukové v oleji a sníženým obsahem glukosinolátů ve šrotech.

Ze strany zpracovatele dochází u ozimé řepky v současné době k objektivně podmíněným náročným požadavkům na zlepšení její kvality. Dosavadní zkušenosti

prokazují, že změna kvality se obvykle spojuje s poklesem základních hospodářských vlastností a že jejich vyrovnání alespoň na standardní úroveň si vyžádá delší usilovnou šlechtitelskou práci. Zpracovatelským průmyslem požadovaná kombinace několika kvantitativních změn ve složení mastných kyselin (snížení kyseliny erukové a linolenové, zvýšení kyseliny linolové) při výrazném snížení glukosinolátů ve šrotech a udržení resp. dalším zlepšení základních produkčních charakteristik jako výnos semene, vysoký obsah oleje, zimovzdornost, rezistence apod., je úkol velmi náročný a musí být chápán jako cílový program a řešen postupně. Všechny tyto úkoly jsou přesně konkretizovány v tematickém úkolu novošlechtění ozimé řepky do roku 2000.

V současné době lze konstatovat, že je vyřešena otázka odrůd s nízkým obsahem kyseliny erukové a pro ne příliš vzdálené období je reálné počítat s praktickým uplatněním odrůd s tzv. dvojitou kvalitou tj. s nízkým obsahem kyseliny erukové a sníženým obsahem glukosinolátů. K řešení dalších kvalitativních parametrů bude nutná součinnost a spolupráce základního výzkumu — problematika úpravy skladby C₁₈ mastných kyselin podle požadavku tukového průmyslu je totiž na rozdíl od problematiky kyseliny erukové podstatně složitější a je dlouhodobějšího charakteru. Pro urychlené dosažení daných cílů může zde jistě přispět vedle cesty biologické i cesta technologická.

U slunečnice je potřebné v klimaticky a půdně vyhovujících rajónech Západoslovenského kraje stanovit rozsah oblasti, která by zahrnovala přibližně 18 000 ha slunečnice a v pěstitelských oblastech mimo tento kraj vybrat pouze ekologicky příznivé rajóny o celkové rozloze kolem 4000 ha a příslušným podnikům poskytnout technické podmínky podobné jako v Západoslovenském kraji. Z hlediska odrůdové skladby je třeba orientovat se na pěstování hybridů ze socialistických zemí; jejich skladbu orientovat tak, aby středně rané hybridy byly používány jen v optimálních podmínkách Západoslovenského kraje, pro okrajové oblasti mimo Západoslovenský kraj zajistit osivo raných hybridů tak, aby v roce 1985 bylo oseto hybridy 10 000 ha a pro další pětiletku pak vysévat jen hybridní osivo. Pro zajištění plánované výroby slunečnice je nutné zajištění základního materiálně technického vybavení včetně výzkumného řešení některých pro naše podmínky specifických otázek.

Ve směru zajištění výroby máku a makoviny je potřebné vedle plného krytí plánovaného osevu zlepšit kvalitu osiva a to ve všech jeho parametrech a zabezpečit jeho moření. Velmi důležitým úsekem je boj proti plevelům, kde je nutné urychleně vyhledat nejvhodnější preparáty a v maximálně možné míře je aplikovat podle schválených metodik, podobně jako celý proces technologie pěstování a sklizně. Pro zajištění výroby makoviny se zdůrazňuje nutnost dobudování a zkvalitnění agrotechnické služby n. p. Slovakofarma a další rozvoj integračních vztahů mezi prvovýrobou, nákupem a zpracovatelem.

Úkoly ve výrobě olejnin z hlediska olejné produkce a zvláště kvality u ozimé řepky jsou velmi náročné a budou vyžadovat plné soustředění všech zainteresovaných odvětví.

Ing. Jaroslav Voškeruša, CSc.,
Výzkumná stanice olejnin, Opava

ODOLNOST RŮZNÝCH ORGÁNŮ A ČÁSTÍ ROSTLIN OZIMÉ ŘEPKY VŮČI MRAZU BĚHEM ZIMY

V. Segeřa, I. Prášil

SEGEŘA, V. — PRÁŠIL, I. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyň): *Odolnost různých orgánů a částí rostlin ozimé řepky vůči mrazu během zimy*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 787-793.

V průběhu dvou zimních období byla podle reakce na mrazy odstupňované intenzity určována aktuální odolnost (T_{50}) jednotlivých orgánů rostlin jedné odrůdy ozimé řepky. Již na začátku zimy jevíly jednotlivé orgány a části rostlin rozdíly v úrovni odolnosti vůči mrazu. Odolnost listů přizemní růžice se zvyšovala od nejstaršího k nejmladšímu listu. Odolnost epikotylu a hypokotylu byla v této době vyšší než odolnost kořene. Během zimy úroveň aktuální odolnosti vůči mrazu se u všech uvedených orgánů a částí rostlin měnila v závislosti na povětrnostní situaci. V předjaří byla odolnost lodyžních listů vyvinutých na prodlužujícím se stonku nižší než starších listů vyvinutých během zimy v přizemní růžici. S diferenciací vrcholové části na jaře klesala její odolnost ve srovnání s hypokotylem a kořenem. Bazální část čepele vykazovala vždy větší odolnost než část apikální.

ozimá řepka; odolnost vůči mrazu; otužování; adaptabilita

Schopnost rostlin řepky odolávat nepříznivým vlivům zimy patří mezi důležité vlastnosti zvláště při rozšířeném pěstování odrůd s nízkým obsahem kyseliny erukové (Fábry et al., 1979; Blažek, 1980).

Z celého komplexu škodlivých faktorů zimy (vymokání, ledová vrstva, vyležení a vytahování rostlin) jsou na našem území porosty řepky, podobně jako ozimých obilovin, poškozovány hlavně mrazy (Segeřa, 1968). Odolnost vůči mrazu se však u jednotlivých odrůd v průběhu zimy různě mění (Torssell, 1959; Rollier et al., 1971). Schopnost odrůd neztratit za oblev již dosaženou úroveň odolnosti nebo se rychle znovu otužit je u nás důležitější než vysoká rezistence vůči extrémně silným mrazům (Segeřa, 1968).

Při hodnocení odolnosti řepky vůči mrazu jsou užívány přímé i nepřímé metody (Torssell, 1959; Rollier et al., 1971; Segeřa, 1972; Kratochvíl, 1975; Fábry et al., 1979). Zatím však při řešení praktických aspektů nebyly užity orgány nebo části rostlin, ačkoli by mohly usnadnit nejen studium ekologické závislosti rezistence. Z hlediska anatomické a histologické stavby představují totiž poměrně jednoduchý model výzkumu jak mechanismu účinku mrazu, tak i fyziologické podstaty rezistence vůči mrazu. Naznačily to výzkumy (Kacperské — Palacz a Wciślinské [1972] u kořenů a listů ozimé řepky.

Heterogenita rostlin ozimé řepky z hlediska rezistence vůči mrazu nebyla však dosud v přirozených podmínkách podrobně hodnocena, i když rozdíly v rezistenci některých orgánů vůči mrazu ukázaly již studie Torssella (1959) a Anderssona a Olssona (1961).

Cílem této úvodní studie je zjistit dynamiku odolnosti jednotlivých orgánů a částí rostlin jednoho genotypu ozimé řepky vůči mrazu během zimy.

MATERIÁL A METODY

Osivo ozimé řepky (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* Metzg. Simsky) nízkoerukové odrůdy 'Primor' jsme obdrželi z hlavní odrůdové zkušebny pro řepku ÚKZÚZ v Brně. Semena jsme vyseli na parcely polního pokusu VÚRV Praha - Ruzyně 30. 8. 1977 pro zimní období 1977/1978 a 29. 8. 1978 pro období 1978/1979.

Od podzimu do jara jsme odebrali potřebné množství rostlin vždy v ranních hodinách. Celé rostliny jsme vyjmuli z půdy a přenesli do chladné místnosti, kde jsme odstranili ulpělou zeminu z kořenů a odstříhli listy jednotlivých inzercí (listových pater). V případě potřeby jsme rostliny nebo listy zvlášť opláchli proudem studené vody a důkladně je osušili.

Odolnost jednotlivých částí vůči mrazu jsme určili metodou přímého zmrazování. Rostliny nebo listy ve svazcích po deseti jedincích jsme vystavili čtyř až šesti odstupňovaným mrazům, které se lišily o 2 nebo 3 °C a trvaly vždy 24 hodin. Průměrná rychlost mrznutí a tání byla 1,5 a 2,5 °C za hodinu.

Po odtání jsme rozsah poškození u jednotlivých částí rostlin stanovili podle změn permeability jejich pletiv pro elektrolyty (konduktometricky) nebo také podle vizuálního hodnocení. Konduktometrie: Množství uvolněných elektrolytů jsme u jednotlivých vzorků (0,5 cm segmenty kořenů, hypokotylů, vegetačních vrcholů, řapíků nebo terčíků o průměru 0,8 cm vysekaných z čepelí listů) ponořených do redestilované vody stanovili podle metody vypracované Dexterem et al. (1932) a zpřesněné pro segmenty z rostlin Sukumaranem a Weiserem (1972). Vizuálně jsme hodnotili poškození listů podle relativní rychlosti degradace terčíků vysekaných po zásazích z listových čepelí (Segeřa, 1982). Poškození epikotylu, hypokotylu a kořene pak podle jednotné stupnice po třítydenní kultivaci intaktních rostlin ve skleníku, kam byly vysázeny po ukončení zásahů dílčích mrazů (Segeřa, 1982).

Rozsahy poruch částí rostlin vyvolané jednotlivými zásahovými teplotami a vyjádřené v relativních hodnotách jsme užili k vymezení kritické teploty T_{50} . T_{50} charakterizuje úroveň aktuální rezistence vůči mrazu teplotou (v °C), při které jsou pletiva dané části resp. orgánu rostliny z 50 % poškozena.

VÝSLEDKY

Změny aktuální rezistence čepelí listů jednotlivých inzercí vůči mrazu v průběhu dvou zim jsou zřejmé z tab. I. Protože starší listy postupně během zimy odumíraly, hodnotili jsme v pozdějších odběrech listy vyšších pater.

Ve všech odběrech se odolnost zvyšovala od nejstaršího listu k mladším listům. U všech sledovaných listů stoupala aktuální rezistence od podzimu a naopak s postupným oteplováním ke konci zimy klesala. Přitom absolutní změny v úrovni odolnosti byly u starších listů menší než u mladších, které vždy reagovaly výraznějším nárůstem nebo depresí odolnosti podle průběhu povětrnostních podmínek. To znamená, že mladší listy měly větší odolnost vůči mrazu i větší adaptabilitu.

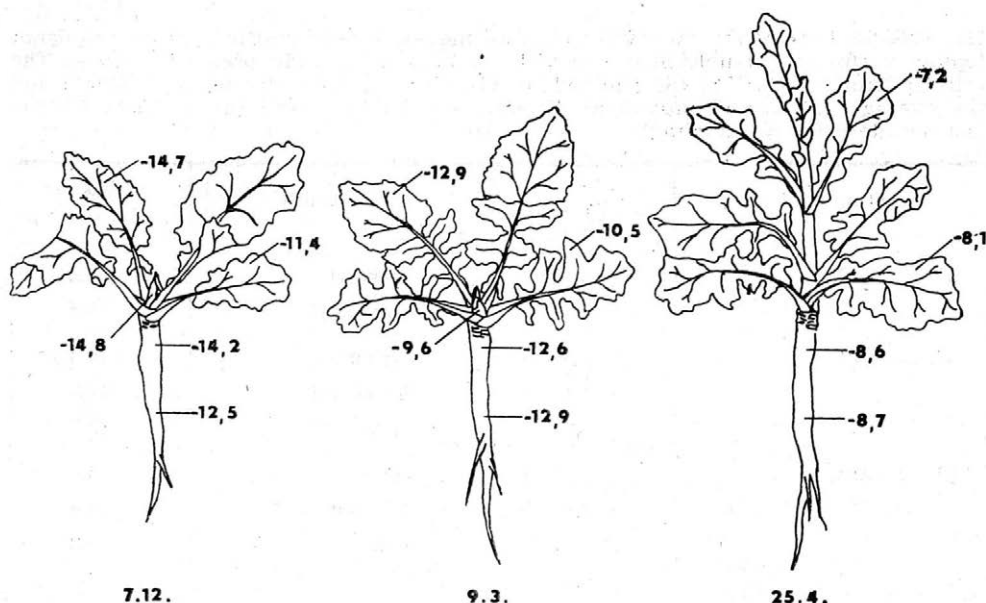
Uvedené vztahy platily pro listy tvořící v období podzimu a zimy přízemní růžici. Na jaře v době rychlého prodlužovacího růstu stonku však mladší, lodyžní listy jevíly nižší odolnost než listy starší umístěné v listové růžici. Tak například 25. 4. 1979 byla kritická teplota staršího

I. Aktuální úroveň odolnosti (T_{50}) listů řepky různé inserce odebraných v zimě 1977/1978^x a 1978/1979^{xx}. Pentádový průměr denních teplot vzduchu před odběrem (°C) — The actual resistance (T_{50}) of rape leaves at different insertion levels sampled in the 1977/1978^x and 1978/1979^{xx} winter seasons. Pentad mean of the daily air temperatures prior to sampling (°C)

Datum odběru	t (°C)	List T_{50} (°C)						
		2	3	4	5	6	7	8
28. 10. 1977	+8,3	- 6,1	- 7,1	- 7,9	- 7,9			
7. 11. 1977	+6,2	- 6,7		- 8,3				
7. 12. 1977	-1,6		-10,3	-11,8	-12,6	-14,1	-14,6	-15,7
6. 1. 1978	-0,7			-11,9		-12,9		-16,2
6. 2. 1978	-1,1			-12,3		-13,2		-13,7
27. 10. 1978	+6,5	- 7,1		- 8,8				
26. 1. 1979	-3,3			-12,3		-14,5		-14,9
12. 2. 1979	-1,9					-13,5		-15,3
9. 3. 1979	+2,8					-10,9		-13,6
6. 4. 1979	+4,3							-11,1

* T_{50} vizuální metodou

** T_{50} konduktometrickou metodou



1. Aktuální rezistence vůči mrazu T_{50} (°C) v různých částech rostlin řepky odebraných z polních parcel (stanoveno konduktometrickou metodou 7. 12. 1977, 9. 3. 1978, 25. 4. 1979) — Actual frost resistance T_{50} (°C) in different parts of rape plants sampled from field plots (determined by conductometric method on Dec. 7, 1977, March 9, 1978, April 25, 1979)

II. Úroveň aktuální odolnosti různých částí listů vůči mrazu T_{50} (°C). Stanoveno konduktometrickou metodou — The actual frost resistance levels of different parts of leaves (T_{50}) in °C. Determined by conductometric method

Datum odběru	Část čepele			Řapík
	apikální	střední	bazální	
7. 12. 1977	-13,4	-14,3	-14,6	-14,8
27. 10. 1978	- 6,7	- 7,4	- 7,8	—
6. 4. 1979	-10,7	-10,9	-11,9	-12,1

listu -8,1 °C a mladšího vyvinutého na prodlužujícím se stonku o čtyři inzerce výše pouze -7,2 °C (obr. 1).

Rozdíly v odolnosti vůči mrazu existovaly nejen mezi listy resp. čepelemi různé inzerce, ale také mezi částmi listů jedné inzerce (tab. II). Ačkoliv výsledky byly zjištěny u listů odlišné inzerce resp. v různé etapě zimy, odolnost stoupala od apikální části čepele k bazální a nejnížší kritické teploty vykazoval řapík. Diference v rezistenci mezi částmi čepele vůči mrazu byly sice zřetelné, nedosahovaly však velikost rozdílů rezistence mezi listy blízké inzerce.

Rovněž jednotlivé části stonku a kořene jeví rozdílnou odolnost vůči mrazu (tab. III a obr. 1). Jejich aktuální úroveň rezistence byla

III. Kritické teploty T_{50} (stanoveny vizuální metodou) částí rostlin a průměrné denní teploty v různých hloubkách ornice vždy za poslední dekádu před odběrem — The critical temperatures T_{50} (determined by visual method) of the parts of plants and the average daily temperatures at different depths in topsoil (in all cases for the last decade prior to sampling)

Datum odběru	t (°C)	Část rostliny	T_{50} (°C)
27. 10. 1978	+6,4 ^a	epikotyl	- 8,6
	+6,2 ^b	hypokotyl	- 8,5
27. 12. 1978	-2,3 ^a	epikotyl	-14,4
	-1,1 ^b	hypokotyl	-14,1
	-0,8 ^c	kořen	-13,7
12. 2. 1979	-1,3 ^a	epikotyl	-13,9
	-0,9 ^b	hypokotyl	-13,4
	-0,7 ^c	kořen	-12,8
	-0,3 ^d	kořen	-12,3
6. 3. 1978	+3,6 ^a	epikotyl	-11,7
	+1,2 ^b	hypokotyl	-12,3
	+0,9 ^c	kořen	-12,1

a) — na povrchu ornice, b) — 2,5 cm, c) — 5 cm, d) — 10 cm pod povrchem ornice

ovlivněna jak změnou teplot vzduchu v různém období zimy, tak existujícím rozdílem teplot mezi přízemní vrstvou vzduchu a vrchními vrstvami ornice. Změny rezistence neprobíhaly však u všech částí stejnoměrně. Na podzim byla odolnost epikotylu a hypokotylu vyšší než kořenové části nacházející se pod povrchem ornice. Když během zimy půda promrzla a rozdíl teplot v půdě byl nižší, nebyly obvykle difference v odolnosti uvedených částí výrazné (např. 27. 12. 1978, tab. III). U částí kořene byla odolnost ovlivněna také tloušťkou kořene. Mladší a slabší části kořene byly citlivější vůči působení mrazu.

Ke konci zimy nebo při kratším oteplení byla odolnost hypokotylu a kořenové části vyšší než epikotylu. Zejména odolnost vegetačního vrcholu v předjaří (obr. 1) výrazně klesala, když se za vyšších teplot vzduchu relativně rychle diferencovala a vyvíjela pletiva vzrostopného vrcholu. V té době se při vizuálním hodnocení rostlin po zásahové kultivaci projevovala velká regenerační schopnost epikotylu. Pokud byl mrazovým testem silně poškozen jen vegetační vrchol vyvíjely se nové stonky z vedlejších pupenů na epikotylu.

DISKUSE

Již dříve bylo ukázáno (Rollier et al., 1971; Segeta, 1972, 1982), že úroveň aktuální rezistence ozimé řepky vůči mrazu se zřetelně mění v průběhu zimy. Jak vyplývá z našich výsledků, změnu odolnosti řepky je možné také pozorovat u listů různé inzerce nebo dalších orgánů. Důležité je zjištění, že během zimy se měnila nejen aktuální úroveň odolnosti jednotlivých orgánů rostlin, nýbrž i rozdíly mezi nárůstem či poklesem rezistence u některých částí (např. mladší oproti starším listům, vegetační vrchol oproti kořenu). Tyto difference byly ovlivněny vnějšími (hlavně teplotními) i vnitřními faktory (ontogenetické změny).

Ve shodě s Torssellem (1959) jsme potvrdili pokles odolnosti vůči mrazu od vegetačního vrcholu přes epikotyl, hypokotyl ke kořeni během zimy. Prokázali jsme, že uvedené rozdíly v rezistenci závisí též na existenci rozdílu teplot mezi přízemním vzduchem a vrchními vrstvami ornice.

Citlivost řepky k pozdním mrazům je často vysvětlována rychlým přechodem ke generativnímu vývoji (Andersson a Olsson, 1961). Zjistili jsme, že v předjaří v době rychlé diferenciace vzrostopného vrcholu klesala výrazně zejména jeho odolnost.

Při objasnění odlišné rezistence listů různé inzerce vůči mrazu je nutné respektovat rozdíly v jejich ontogenetické resp. růstové fázi (Prášil, 1980). Posuzujeme-li odolnost jednotlivých listů, porovnáváme vlastně listy, které jsou v různé fázi jejich vývoje. Mladší listy jeví lepší schopnost přizpůsobit se změnám podmínek a vykazovaly vždy vyšší odolnost. Vzhledem k rozdílům v ontogenetickém vývoji a řadě dalších fyziologických charakteristik představuje listový aparát vhodný materiál pro podrobnější výzkum rezistence a procesu adaptace.

Naše výsledky současně prokazují, že stanovené difference v úrovni rezistence vůči mrazu mezi orgány a částmi rostlin třeba plně respektovat při studiu změn fyziologických a biochemických procesů a charakteristik během zimy nebo jejich etap. Samozřejmě nutno k nim přihlížet při snaze použít nepřímé metody určení rezistence ozimé řepky vůči mrazu.

Respektování rezistence různých částí a orgánů přezimujících rostlin může také pomoci při vysvětlení rozsahu poškození rostlin během zimy. Zvláště když jde o orgány, jež jsou rozhodující z hlediska životnosti rostlin. Proto je třeba k nim přihlížet i při návrhu pěstitelských opatření, jež mají například v předjaří přispět ke zlepšení porostů.

Další zobecnění poznatků o heterogenitě rostlin z hlediska aktuální odolnosti vůči mrazu a zvláště jejich využití pro určení geneticky podmíněných rozdílů odolnosti předpokládá ovšem další podrobný výzkum u odpovídajícího materiálu pěstovaného a otužovaného v přirozených i regulovaných podmínkách.

Poděkování

Autoři děkují spolupracovnici Haně Ludvíkové za dokonalé technické zajištění.

Literatura

- ANDERSSON, G. — OLSSON, G.: Cruciferen-Öpplanzen. In: Handbuch d. Pflanzzüchtung, 5, Parey Berlin, 1961, s. 1-66.
- BLAŽEK, F.: Výsledky státních odrůdových pokusů s ozimou řepkou. In: Intenzifikace pěstování ozimé řepky a uplatnění odrůd s minimálním obsahem kyseliny erukové. CSVTS Agroplan 1980, s. 44-49.
- DEXTER, S. T. — TOTTINGHAM, W. E. — GRABER, L. F.: Investigations of hardness of plants by measurement of electric conductivity. Pl. Physiol., 7, 1932, s. 63-78.
- FÁBRY, A. — VAŠÁK, J. — DEVERA, S.: Příspěvek k hodnocení mrazuvzdornosti kvalitativně nových odrůd ozimé řepky — biologické stanovení. Rostl. Výroba, 25, 1979, č. 5, s. 487-495.
- KACPERSKA-PALACZ, A. — WCIŚLIŃSKA, B.: The effect of CCC on nitrogen compounds content in the rape plants and their frost hardness relation to the conditions of day-length and temperature. Biol. Plant., 14, 1972, s. 39-47.
- KRATOCHVÍL, V.: Šlechtitelské metody ozimé řepky — zimovzdornost. [Závěrečná zpráva.] Opava, VÚTPL 1975.
- PRÁŠIL, I.: Heterogenita rostlin ozimé řepky z hlediska adaptace a rezistence vůči mrazu. [Kand. dis. práce.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1980.
- ROLLIER, M. — PIERRE, J. G. — MALAURIE, C.: Observations sur la résistance au froid du colza d'hiver en laboratoire. Inform. Techniques ETIOM, 25, 1971, s. 1-21.
- SEGETA, V.: Fyziologie a ekologie rezistence zemědělských plodin vůči nízkým teplotám a dalším škodlivými činitelům. Studijní informace ÚVTI, 1968.
- SEGETA, V.: Některé otázky rezistence ozimé řepky vůči mrazu a provokační metoda jejího hodnocení. Rostl. Výroba, 18, 1972, č. 6, s. 637-647.
- SEGETA, V.: Frost hardness and adaptability in winter rape plants. Sci. agron. Bohemoslovaca, 1982, (v tisku).
- SUKUMARAN, N. P. — WEISER, C. J.: Freezing injury in potato leaves. Plant Physiol., 50, 1972, s. 564-567.
- TORSSELL, B.: Hardiness and survival of winter rape and winter turnip rape. Uppsala, 1959.

Došlo dne 26. 2. 1982

СЕГЕТА, В. — ПРАШИЛ, И. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Ружыне): Устойчивость разных органов и частей растений озимого рапса к морозу в зимнее время. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 787-793.

Е течение двух зим, по реакции на морозы дифференцированной интенсивности, определялась актуальная устойчивость (T_{50}) отдельных органов растений одного сорта озимого

рапса. Уже в самом начале зимы отдельные органы и части растений проявляли различия в уровне стойкости к морозу. Устойчивость листьев наземной розетки росла от наиболее старого к наиболее молодому листочку. Устойчивость эпикотиля и гипокотиля в это время была выше, чем устойчивость корня. В зимнее время уровень актуальной устойчивости к морозу во всех приведенных органах и частях растений менялся в зависимости от погодных условий. Ранней весной устойчивость стеблевых листьев, развитых на растущем черешке, была ниже, чем у старых листьев, развитых в зимнее время в наземной розетке. С дифференцированием верхушечной части весной ее устойчивость понижалась по сравнению с гипокотилем и корнем. Основание пластинки листа всегда было более устойчивым к морозу, чем верхушечная часть.

озимый рапс; устойчивость к морозу; закалка; приспособляемость

SEGETA, V. — PRÁŠIL, I. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně): *The Frost Resistance of Different Organs and Parts of Winter Rape Plants during the Winter Season*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 787-793.

The actual resistance (T_{50}) of different plant organs of a winter rape cultivar was studied according to their reaction to exposure to frosts of different intensity during two winter seasons. It was already at the beginning of winter that the organs and parts of plants showed differences in their frost resistance. The resistance of the leaves of the ground rosette increased from the oldest to the youngest leaf. The resistance of the epicotyl and hypocotyl was higher than that of roots in that period. During the winter season the level of actual frost resistance of different plant parts and organs varied with weather. In early spring the resistance of the stalk leaves developed on elongating stalks was lower than the resistance of the leaves developed during winter in the ground rosette. The resistance of the apical part decreased with its differentiation in spring, as compared with the hypocotyl and root. The basal part of the leaf blade always had a higher resistance than the apical part.

winter rape; frost resistance; hardening; adaptability

SEGETA, V. — PRÁŠIL, I. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): *Die Frostresistenz verschiedener Organe und Teile der Winterrapspflanzen gegen den Frost im Winter*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 787-793.

In zwei Winterperioden bestimmte man die aktuelle Frostresistenz (T_{50}) der einzelnen Pflanzenteile einer Winterrapsorte nach der Reaktion auf die Fröste von gesteigerter Intensität. Bereits Anfang Winter zeigten die einzelnen Organe und Pflanzenteile bestimmte Unterschiede hinsichtlich des Grades der Widerstandsfähigkeit gegen den Frost. Die Widerstandsfähigkeit der Blätter der Rosette stieg von dem ältesten zu dem jüngsten Blatt an. Die Widerstandsfähigkeit des Epikotyls und Hypokotyls war in dieser Zeit höher als die Widerstandsfähigkeit der Wurzel. Im Winter veränderte sich das Niveau der aktuellen Widerstandsfähigkeit gegen den Frost bei allen genannten Organen und Pflanzenteilen in Abhängigkeit von dem Witterungsverlauf. Im Vorfrühling war die Widerstandsfähigkeit der Stengelblätter, die sich auf dem sich verlängernden Stengel entwickelten, niedriger als die der älteren Blätter, die im Winter in der Rosette entstanden sind. Mit der Differenzierung der Sprossspitze im Frühjahr wurde ihre Widerstandsfähigkeit im Vergleich mit dem Hypokotyl und mit der Wurzel herabgesetzt. Der basale Teil der Blattspreite wies immer eine höhere Frostresistenz als der apikale Teil auf.

Winterraps; Frostwiderstandsfähigkeit; Abhärtung; Adaptabilität

Adresa autorů:

Doc. ing. Vladimír Segeta, CSc., prom. biolog Ilja Prášil, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

ŠKODLIVÉ DRUHY KOVÁČIKOVITÝCH (COLEOPTERA, ELATERIDAE)

V. Masler

Poľnohospodárska veda, SAV Bratislava 1982, 156 s., 15,— Kčs

Práca obsahuje výsledky niekoľkoročného štúdia rozšírenia, druhového zastúpenia, taxonómie lariev a imág kováčikovitých, ktorých larvy (drôtovcy) spôsobujú značné škody na viacerých poľnohospodárskych kultúrach. Autor (ing. V. Masler, CSc.) vymedzil rozšírenie jednotlivých druhov kováčikov v rôznych oblastiach a zisťoval prevládajúce druhy v tej-ktorej oblasti. Na rozlíšenie najčastejšie sa vyskytujúcich druhov v orných pôdach autor vypracoval kľúč na určovanie lariev a imág kováčikov. Cenné sú údaje o ekológii a bionómii jednotlivých druhov, o ich populačnej dynamike v rámci osevných postupov a opakovaného pestovania kukurice. Detailnejšie je preštudovaná bionómia masovo sa vyskytujúcich druhov rodu *Agriotes*. Autor venoval značnú pozornosť metódam chemickej ochrany a aplikačným technikám v porastoch kukurice. Dielo kompletizuje doterajšie znalosti o škodlivých druhoch kováčikov. Údaje o bionómii, o osídľovaní jednotlivých honov osevného postupu umožňujú stanoviť dynamiku populačnej hustoty a s ňou súvisiacu škodlivosť, čo je využiteľné v prognóze a evidencii výskytu kováčikov. Vypracované dostupné metódy ochrany vrátane ekonomického aspektu použitia pesticídov sú priamym odporúčaním pre riadiace zložky rastlinolekárskej služby a výkonnú poľnohospodársku prax.

Publikácia je určená pre pracovníkov ochrany rastlín, agronómov, pedagógov učňovských, stredných a vysokých škôl poľnohospodárskeho a biologického smeru. Publikácia vychádza v edícii **POLNOHOSPODÁRSKA VEDA**, zabezpečovanej Slovenskou spoločnosťou pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV. Objednávku zašlite na adresu:

VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 814 30 Bratislava, Klemensová ul. 19.

VLIV TERMÍNU VÝSEVU NA UTVÁŘENÍ PRODUKČNÍCH PROCESŮ U OZIMÉ ŘEPKY

A. Fábry, J. Vašák, O. Faměra

FÁBRY, A. — VAŠÁK, J. — FAMĚRA, O. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátka): *Vliv termínu výsevu na utváření produkčních procesů u ozimé řepky*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 795-804.

V období 1977—1980 probíhaly pokusy u tří odrůd ozimé řepky s minimálním obsahem kyseliny erukové ('Quinta', 'Primor', 'Brink') a u jedné odrůdy klasického typu s vysokým obsahem kyseliny erukové ('Třebíčská'). Výsevy se uskutečnily každoročně v jednom předčasném termínu začátkem srpna, v jednom termínu v druhé dekádě srpna, který v daných pěstitelských podmínkách odpovídá optimálnímu termínu výsevu, a v jednom termínu opožděném, tj. v první dekádě září. Cílem pozorování bylo vzhledem k různé době výsevu systematickým sledováním objasnit dynamiku tvorby pokryvnosti listoví (LAI) a tvorby sušiny nadzemních orgánů. Z výsledků pozorování vyplývá, že optimální pokryvnost listoví u ozimé řepky pěstované na semeno do nástupu zimy by se měla pohybovat v rozmezí 1—2 LAI, při tvorbě sušiny 1,5—2,5 t. ha⁻¹. Analogicky v jarním období nutno zdůraznit požadovanou rychlou regeneraci listové plochy a její relativně dlouhou životnost. Pokryvnost listoví z důvodu souladu s generativním vývojem by neměla překročit 4 LAI a klesnout pod 3 LAI.

řepka ozimá; odrůdy; doba setí; pokryvnost listoví; tvorba sušiny

U ozimé řepky je doba výsevu jedním z rozhodujících pěstitelských zásad, který ovlivňuje komplex zimovzdornosti a utváření výnosové schopnosti porostu, protože podmiňuje utváření a životnost asimilačního povrchu. Současně podstatně ovlivňuje tvorbu kořenového systému a příjem živin v průběhu celého vegetačního období. Doba výsevu podmiňuje časovou diferenciaci základů generativních orgánů, která je předpokladem pro vytváření optimálního úložného prostoru ve formě velkého počtu květů, šesulí a semen, resp. rozhodujícím způsobem ovlivňuje distribuci asimilátů mezi generativní a vegetativní sféru. Zákonitě se doba výsevu u ozimé řepky uplatňuje při působení faktorů redukcujících výnosovou schopnost, jako je poškození v zimním a předjarním období, při intenzitě napadení chorobami a škůdci, při jednotnosti kvetení, dozrávání apod.

Vztah doby výsevu k růstu, vývoji, přezimování a výnosnosti u klasických odrůd ozimé řepky byl sledován v produkčních oblastech střední Evropy přibližně již od 1. poloviny minulého století (Fábry, 1965). U odrůd s minimálním obsahem kyseliny erukové první generace naše pozorování objasnilo některé zvláštnosti chování nového odrůdového materiálu (Fábry et al., 1979). V letech 1971—1975 byl vyhodnocen sou-

bor 175 porostů ozimé řepky na oborovém podniku Státních statků Tačov. Nejvyšších výnosů bylo dosaženo při seti ozimé řepky v daných podmínkách v období od 10. do 20. srpna, resp. od 16. do 21. srpna. Nejvyšší je pokles produktivity porostů při výsevu v září, kdy dochází k snížení výnosu každým dnem o 0,13 t. ha⁻¹ (O s m i k, 1978). Vedle uvedených prací zaměřených na obecné vztahy mezi výnosností a dobou výsevu zvláštní pozornost zasluhují sledování, která objasňují tyto vztahy v kontextu s utvářením výnosotvorných prvků, tvorbou asimilačních orgánů a celkové biomasy. U nejrozmanitějšího odrůdového materiálu forem ozimých i jarních byl sledován vztah mezi pokryvností listoví, počtem šesulí a semen. Např. A l l e e n a M o r g a n (1975) zjistili pozitivní korelaci mezi pokryvností listoví na začátku kvetení a utvářením hlavních výnosotvorných prvků. Přitom zvláštní pozornost zasluhuje funkce oplodí řepkového plodu — šesule, jako význačný asimilační orgán z hlediska tvorby semene (D i e p e n b r o c k a G e i s l e r, 1978).

Předkládané sdělení organicky souvisí a navazuje na výsledky zjištěné v práci zaměřené na otázky asimilačního povrchu odrůd ozimých řepok vzhledem k tvorbě výnosotvorných prvků (F á b r y et al., 1981).

MATERIÁL A METODY

Pozorování se uskutečnilo na Výzkumné stanici agronomické fakulty VŠZ v Praze v Červeném Újezdě. Pokusné pozemky jsou ve výrobním typu řepařsko-pšeničném s nadmořskou výškou 400 m, na hlubokých hlinitých půdách o pH v rozmezí 6,5 až 6,8. Z hlediska klimatického jedná se o mírně teplou oblast s průměrnou roční teplotou 7,9 °C a s průměrnou teplotou 14,2 °C za vegetační období. Průměrný roční úhrn srážek je 529 mm, s úhrnem 341 mm za vegetační období.

Pokus byl založen modifikovanou metodou znárodněných bloků, kde soubor čtyř odrůd ozimé řepky byl vyset ve třech termínech (tab. I) a ve čtyřech opakováních na parcelky se sklizňovou plochou 15 m².

K výsevu bylo použito osivo ve stupni originál; 3 odrůdy s minimálním obsahem kyseliny erukové ('Primor', 'Brink', 'Quinta') a tradiční eruková odrůda ('Třebíčská').

V průběhu vegetace vedle běžně prováděného pozorování metodou biologické kontroly byla sledována pokryvnost listoví (LAI) v intervalech po 14 dnech. Asimilační plocha byla stanovena u 10 rostlin a přepočítána na 1 m². U rostlin byla měřena plocha čepelí listů včetně řápičky na elektrickém fotoplanimetru s Fresnelovými čočkami.

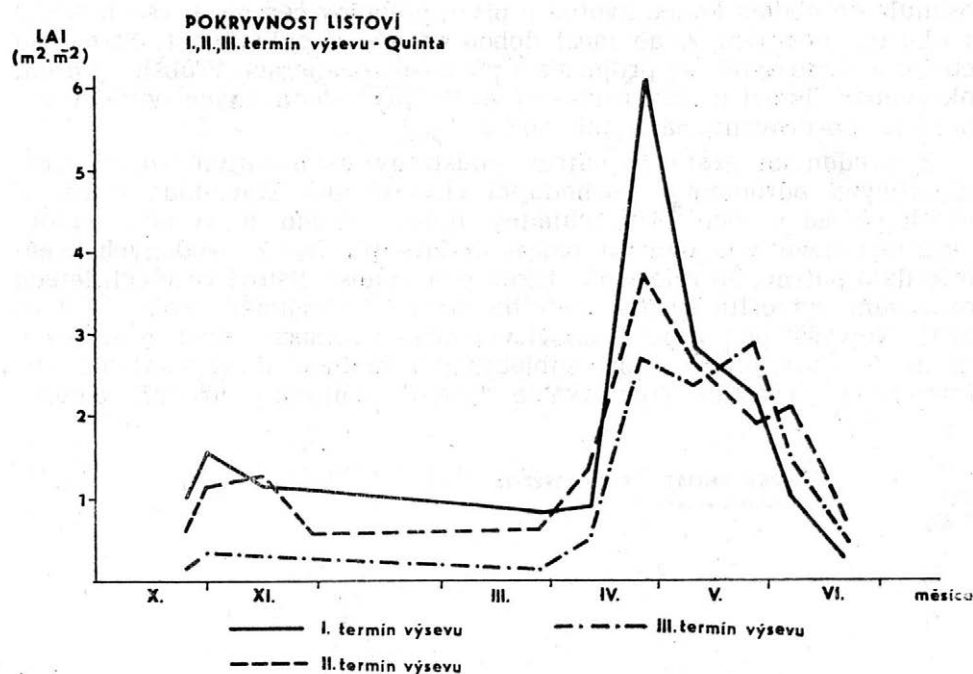
Souběžně se stanovením pokryvnosti listoví byl zjišťován výnos sušiny listů, stonků, větví a celých rostlin. Stanovení sušiny probíhalo při teplotě 90 °C do konstantní hmotnosti a bylo přepočteno na hektar.

I. Termíny výsevu v jednotlivých pokusných letech — Sowing terms in the test years

Výsev	1977/78	1978/79	1979/80
I — časný	9. 8.	3. 8.	2. 8.
II — předpokládaný optimální	25. 8.	21. 8.	21. 8.
III — pozdní	6. 9.	19. 9.	19. 9.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průběh pokryvnosti listoví (LAI) u ozimé řepky je charakterizován v podzimním období nárůstem LAI až do určitého maxima. Později u některých, hlavně raně setých variant probíhá redukce opadem spodních listů. U pozdějších termínů výsevů k obdobné redukci v podzimním období nedochází. Prudká redukce listové plochy probíhá v zimním období a tato je zpravidla úměrná mohutnosti listového aparátu. Dynamiku utváření pokryvnosti listoví v závislosti na době výsevu na příkladu odrůdy 'Quinta' v roce 1977/1979 znázorňuje obr. 1.



I. Pokryvnost listoví (I., II., III. termín výsevu — 'Quinta') — Leaf area (sowing terms I, II, III — 'Quinta')

II. Porovnání maximálních hodnot pokryvnosti listoví (LAI ; $m^2 \cdot m^{-2}$) na podzim ($P \max$) a na jaře ($J \max$) u jednotlivých odrůd a termínů výsevu — Comparison of the maximum LAI values ($m^2 \cdot m^{-2}$) in autumn ($P \max$) and spring ($J \max$) for different cultivars and sowing terms

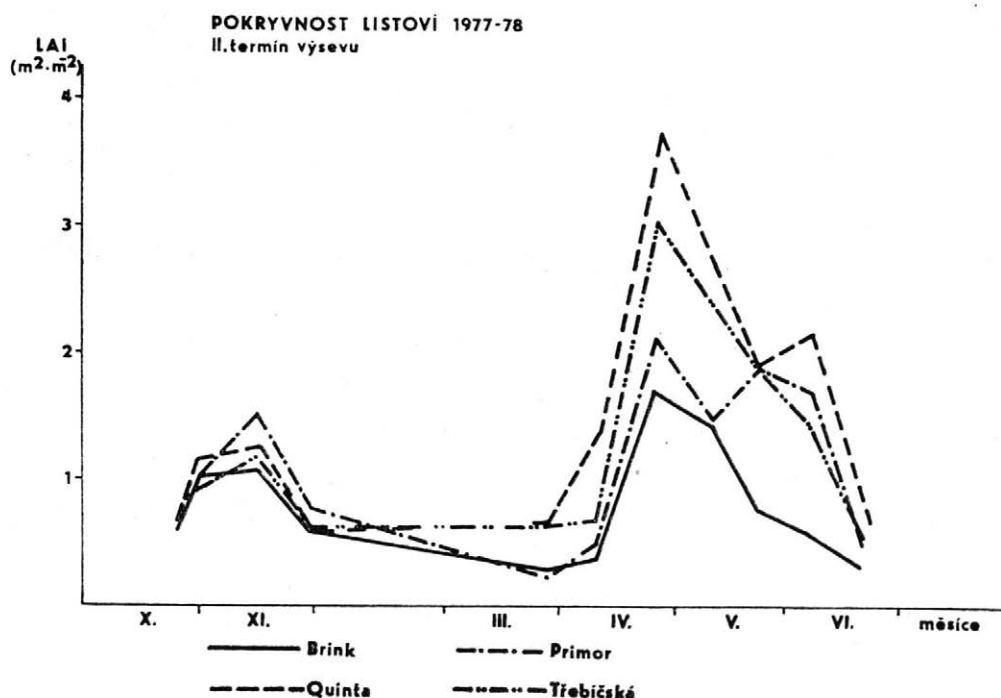
Termín výsevu	Odrůda							
	Brink		Quinta		Primor		Třebíčská	
	$P \max$	$J \max$	$P \max$	$J \max$	$P \max$	$J \max$	$P \max$	$J \max$
I.	2,3	4	4,5	6,1	3,5	6,4	3,5	5,4
II.	1,5	2,8	1,9	4,6	2,1	4,2	1,6	3,9
III.	0,6	2,4	0,3	2,8	0,3	2,8	0,4	3,3

Průběh pokryvnosti listoví, jak vyplývá z uvedeného grafu, vytváří typickou dvouvrcholovou křivku s maximem v jarním období. Tento průběh je typický pro všechny odrůdy řepky jak klasického typu, tak i pro kvalitativně nové odrůdy. Tento poznatek je v souladu s našimi staršími výsledky zjištěnými u jiného souboru odrůd (Fábry et al., 1981).

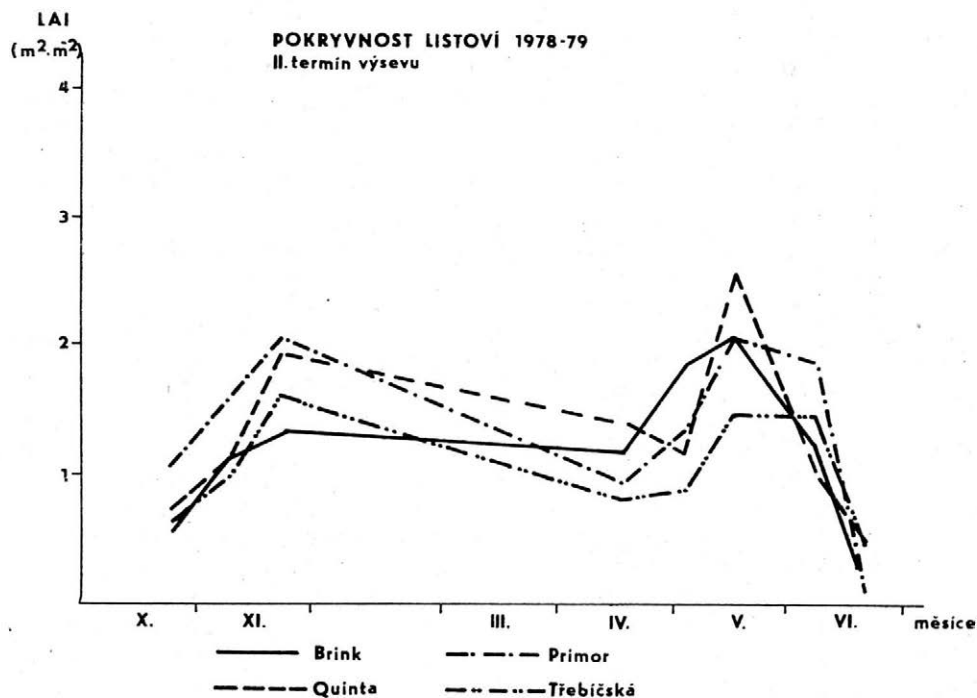
V průběhu sledování v období let 1977–1980 byly zjištěny značné rozdíly, jak uvádí tab. II, v utváření pokryvnosti listoví mezi jednotlivými odrůdami, termíny výsevu a pokusnými roky.

Nejintenzivnější rozvoj listové plochy zjara probíhal u I. a II. termínu setí v dubnu; u III. termínu výsevu se tvorba maximálních hodnot posunula do období konce května a první poloviny června. U všech odrůd se ukazuje pozitivní vztah mezi dobou výsevu a pokryvností listoví na podzim a tento vztah se projevuje i po jarní regeneraci. Průběh utváření pokryvnosti listoví u II. termínu výsevu u čtyř sledovaných odrůd v období 3 let pozorování znázorňuje obr. 2, 3 a 4.

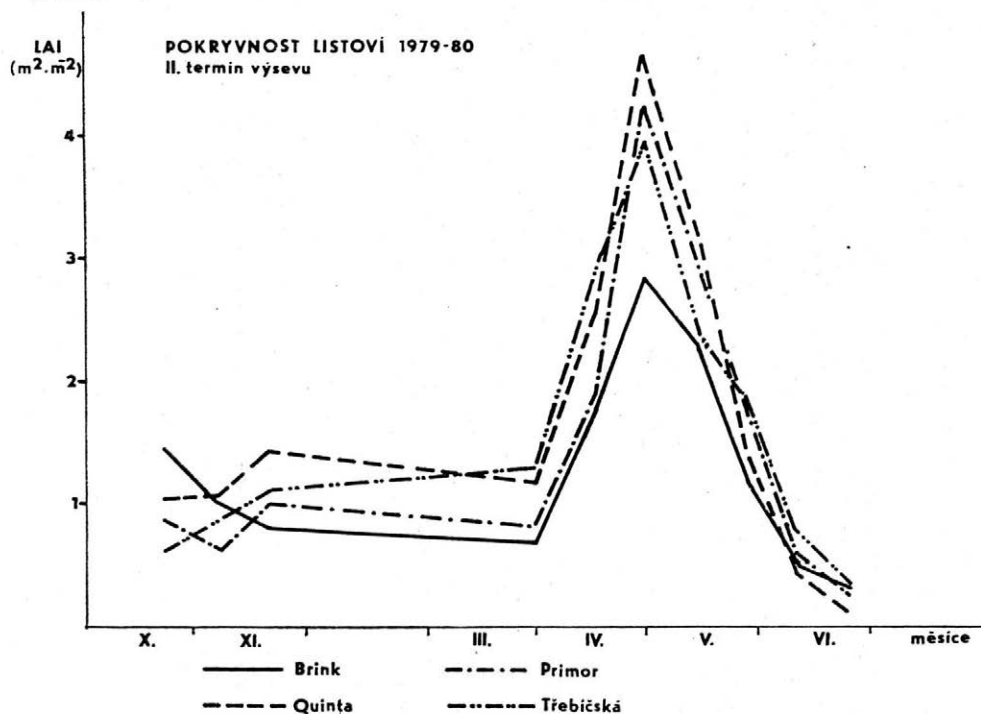
Z uvedených grafů je patrný podstatný kvantitativní rozdíl mezi jednotlivými odrůdami a rozhodující vliv ročníků. Například extrémní průběh počasí v roce 1979 (chladný duben, sucho a vysoké teploty v květnu) negativně ovlivnil tvorbu listové plochy. Z uvedených orgánů je dále patrné, že relativně nízkou pokryvnost listoví ve všech letech pozorování vytvořila švédská odrůda 'Brink' (s výjimkou roku 1978 až 1979). Nejvyšší pokryvnost listoví vytvořila ve všech letech pozorování odrůda 'Quinta', která i při subjektivním hodnocení připomínala tzv. „krmný typ“. Odrůda 'Třebíčská' a 'Primor' zaujímaly střední hodnoty.



2. Pokryvnost listoví (1977–1978; II. termín výsevu) — Leaf area (1977–1978; sowing term II)



3. Pokryvnost listoví (1978—1979; II. termín výsevu) — Leaf area (1978—1979; sowing term II)



4. Pokryvnost listoví (1979—1980; II. termín výsevu) — Leaf area (1979—1980; sowing term II)

III. Hmotnost sušiny nadzemních orgánů u odrůdy 'Quinta' v závislosti na době výsevu ($t \cdot ha^{-1}$; 1977—1980) — The dry weight of the aerial organs of the 'Quinta' cultivar in dependence on sowing time (t/ha ; 1977—1980)

Termín výsevu Rok pozorování	Hmotnost sušiny celkem				Hmotnost sušiny osní části				Hmotnost sušiny listů				Hmotnost sušiny větví			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
I.																
1977/78	4,28	3,78	10,36	10,83	0,38	0,94	5,94	5,00	3,90	2,82	1,42	0,13	0,00	0,02	3,00	5,70
1978/79	6,18	1,64	14,40	12,04	0,76	0,58	6,50	4,04	5,42	0,98	2,90	0,76	0,00	0,08	5,00	7,24
1979/80	4,68	6,84	16,76	—	0,76	2,80	10,20	—	3,40	3,92	2,80	—	0,00	0,12	3,76	—
II.																
1977/78	4,10	2,24	6,38	11,15	0,41	0,36	4,38	4,20	3,69	1,88	1,18	0,45	0,00	0,00	0,82	6,50
1978/79	3,30	1,59	4,73	9,13	0,46	0,33	3,50	4,10	2,84	1,26	1,10	0,36	0,00	0,00	1,30	4,67
1979/80	3,68	3,88	12,40	—	0,16	1,92	7,60	—	3,52	1,92	2,04	—	0,00	0,04	2,76	—
III.																
1977/78	2,00	1,13	5,74	13,99	0,20	0,25	3,48	5,40	1,80	0,88	1,76	0,29	0,00	0,00	0,50	8,30
1978/79	0,11	0,08	2,10	6,24	0,01	0,03	0,80	1,64	0,10	0,05	0,70	0,40	0,00	0,00	0,60	4,20
1979/80	0,40	0,08	1,48	—	0,40	0,08	0,72	—	0,00	0,00	0,48	—	0,00	0,00	0,28	—

Poznámka: A — konec podzimní vegetace
 B — období jarní vegetace
 C — období plného květu
 D — období zelené zralosti

(—) — pozorování nebylo provedeno

Ve vegetačním roce 1979/80 — pozorování v zelené zralosti se neuskutečnilo

S utvářením pokryvnosti listoví úzce souvisí utváření sušiny nadzemních orgánů. Tab. III uvádí dynamiku tvorby sušiny celkem i jednotlivých částí nadzemní hmoty u odrůdy 'Quinta'. Z uvedených číselných údajů vyplývá poměrně těsná souvislost mezi utvářením asimilační plochy a sušiny jednotlivých orgánů.

Hmotnost sušiny rostlin se na podzim zvyšovala u všech odrůd a termínů výsevu až do konce podzimního vegetačního období. Číselné údaje z období začátku jara poukazují na redukci hmotnosti sušiny v zimě a v předjaří. Od začátku jarní vegetace byl zaznamenán rychlý nárůst sušiny s klesající intenzitou po odkvětu u předčasného I. a včasného II. termínu výsevu. Naopak u III. termínu výsevu až do zelené zralosti (konec června) tento klesající trend zaznamenán nebyl. Hmotnost sušiny osní části podstatně narůstá až zjara a nejvýrazněji po přechodu do generativní fáze s mírným poklesem po odkvětu a v zelené zralosti. Hmotnost sušiny listů přímo koresponduje s pokryvností listoví. V průběhu podzimní vegetace se výrazně zvyšuje, v průběhu zimy nastává prudká redukce, od začátku kvetení (konec dubna) sušina listů prudce klesá a v době zelené zralosti dosahuje koncem června minima. U pozdního III. termínu výsevu tyto hodnoty byly úměrně posunuté — s maximem do druhé poloviny května. Analogické závislosti byly zjištěny i při tvorbě sušiny větví.

Z hlediska pěstitelského zvláštní pozornost zasluhují výsledky, které se týkají vztahu doby výsevu k změnám hmotnosti sušiny některých orgánů rostlin. Obecně lze konstatovat, že hmotnost sušiny nadzemních orgánů narůstá do nástupu zimy s včasnějším termínem výsevu. Tento vztah platí pro celou vegetační dobu, i když byly zjištěny odchylky podmíněné ročníkem např. u odrůdy 'Quinta' u hmotnosti sušiny, kdy varianty III. výsevu vykazovaly vyšší hodnoty na závěr vegetace než z I. a II. termínu výsevu. Mezi pozorovanými odrůdami existují určité difference v dynamice narůstání hmotnosti sušiny. Nejvyšší produkci sušiny celkem vyvářely odrůdy 'Quinta' a 'Třebíčská', dále 'Primor' a nejméně 'Brink'. Pořadí odrůd v narůstání hmotnosti sušiny stonků a listů bylo přibližně stejné. Určité odlišnosti byly zjištěny při utváření sušiny větví v tom směru, že odrůdy s minimálním obsahem kyseliny erukové vytvářely více větví a vyšší hmotnost sušiny než klasická odrůda 'Třebíčská'.

U ozimé řepky z hlediska utváření listové plochy je typická dvouvrcholová křivka s jedním maximem na podzim a zjara před květem. V době narůstání maximální tvorby semen fotosyntéza probíhá jen u malých lodyžních lístků horního patra, u lodyh a u šesulí. Při sledování tvorby, transportu a ukládání asimilátů C^{14} bylo zjištěno, že spodní listy a spodní osní části byly primárními zdroji asimilátů transportovanými do kořenů. Naopak asimiláty z horních částí stonků a listů byly především translokovány do šesulí a semen. V období úplné redukce listové plochy maximální hodnoty pokryvnosti šesulí (PAI — pod area index) dosahují 4—6 (Tayo a Morgan, 1975; Diepenbrock a Geisler, 1978; Inanaga et al., 1979). Významným šlechtitelským cílem by bylo vytvořit takové formy řepky, které by snášely pozdější setí a jejich pěstování z hlediska pěstitelského by bylo snadnější. Jedná se o takové formy, u nichž doba výsevu by nebyla vázána na určitý a úzký termín a které by pozdější výsev o 7 až 14 dní snášely bez snižování hodnot výnosotvorných prvků a jistoty přezimování.

Podobný šlechtitelský cíl vytýčil Nicolaisen (1973) a Hoppe (1960). Výsledky poukazují na to, že jeden z nejdůležitějších pěstitelských zásahů, který rozhoduje o stabilitě utváření výnosotvorných prvků, je výsev v optimální lhůtě a tomuto požadavku mají být podřízena všechna dílčí agrotechnická opatření, jako je zařazení do osevního postupu, systém hnojení a zpracování půdy. Optimální doba výsevu se uplatňuje jen v tom případě, když příprava půdy byla tak kvalitní a včas provedená, že i v suchých podmínkách vlhkost půdy byla dostačující pro jednotné a rychlé klíčení a zakořeňování. A to vlastně byly případy, kdy termín výsevu byl po odečtení potřebného počtu dní pro klíčení shodný s termínem vzcházení. Tato zásada platí jak pro odrůdy tradiční, tak i pro odrůdy kvalitativně nové se sníženým obsahem kyseliny erukové.

V této souvislosti se u ozimé řepky objevují dva protichůdné požadavky. Vyžaduje se do nástupu zimy dostatečná tvorba nadzemní i podzemní biomasy. S tím souvisí mohutné zakořeňování, silný kořenový krček a schopnost do nástupu zimy nashromáždit velké množství asimilátů. V závislosti na odrůdě, klimatických podmínkách a výživě porostu se jedná o včasné výsevy vzešlé již v první dekádě srpna, které vytvářejí velkou pokryvnost listoví (*LAI*) nad 4–5. Silně olistěné porosty ozimé řepky mají velký sklon k tvorbě porostů s vytáhlou osní částí. Současně tento bujný růst vegetační hmoty zvyšuje nebezpečí uhynutí pod dlouho ležící sněhovou pokrývkou, druhotný výskyt houbových chorob a vyzimování v letech, kdy průběh počasí v zimě lze charakterizovat jako mírný a vlhký.

Z uvedeného důvodu ideální typ ozimé řepky vytvořený šlechtěním nebo agrotechnikou by měl být ten, který vytvoří do zimy silný kořenový systém, poměrně skromnější asimilační plochu s pokryvností listoví okolo 2 *LAI* a z hlediska vývoje typ s mírně diferencovanými generativními orgány v V. až VI. etapě organogeneze do nástupu zimy (Fábry, 1965).

V průběhu jara z hlediska tvorby výnosu je žádoucí u ozimé řepky rychlá regenerace listové plochy a relativně dlouhá životnost lodyžních lístků. Extrémně mohutná listová plocha v jarním období se nepovažuje za optimální stav z důvodu vzájemného zastínění listů a z důvodů odčerpání velké části živin pro tvorbu vegetativní hmoty na úkor tvořících se větví, pupenů a květů. Optimální pokryvnost listoví by se měla pohybovat v období duben – květen u semenných porostů ozimé řepky mezi 3–4 *LAI*.

Literatura

- ALLEEN, E. J. — MORGAN, D. C.: A quantitative comparison of the growth, development and yield of different varieties of oilseed rape. *J. Agric. Sci. Camb.*, 85, 1975, s. 159–174.
- DIEPENBROCK, W. A. — GEISLER, G.: Untersuchungen zur Bedeutung der Fruchtwald der Rapsschote als Organ der Assimilatbildung und als Stickstoffreservoir für Samen. *Z. Acker-u.Pfl.-Bau*, 146, 1978, s. 54–67.
- FÁBRY, A.: Vliv doby výsevu na přezimování ozimé řepky a ozimé řepice. In: *Sborník VŠZ Praha*, 1965, s. 341–352.
- FÁBRY, A. — SAZIMOVÁ, E. — ZUKALOVÁ, H.: Studium vybraného sortimentu odrůd ozimé řepky s nízkým obsahem kyseliny erukové. *Rostl. Výroba*, 25, 1979, č. 5, s. 467–480.

FÁBRY, A. — VAŠÁK, J. — MIKOLÁŠ, J.: Produkční procesy při tvorbě asimilačního povrchu u ozimé řepky. (Rostl. Výroba — v tisku.)
 HOPPE, W.: Zur Züchtung ertragreicher Winterrapsformen mit relativer Spätsaatverträglichkeit. Deutsche Landw., 11, 1960, s. 321-333.
 INANAGA, S. — KUMURA, A. — MURATA, Y.: Studies on matter production of rape plant (*Brassica napus* L.). II. Photosynthesis and matter production of pods. Jap. Jour. Crop. Sci., 48, 1979, č. 2, s. 260-264.
 NICOLAISEN, W.: Züchtung von Raps. Z. Pfl. Zücht., A 25, 1973, s. 362-379.
 OSMIK, A.: Zkušenosti s uplatňováním koncentrace na okrese Tachov. Intenzifikace pěstování ozimé řepky. Tachov 1978.
 TAYO, T. O. — MORGAN, D. G.: Quantitative analysis of the growth development and distribution of flowers and pods in oil seed rape (*Brassica napus* L.). J. Agric. Sci. Camb., 1975, s. 85-110.

Došlo dne 26. 2. 1982

ФАБРЫ, А. — ВАШАК, Я. — ФАМЕРА, О. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Влияние срока высева на формирование продуктивных процессов у озимого рапса. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 795-804.

В 1977—1980 гг. проводились опыты с тремя сортами озимого рапса с минимальным содержанием эруковой кислоты ('Квинта', 'Примор', 'Бринк') и с одним сортом классического типа с высоким содержанием эруковой кислоты ('Тржебицка'). Сорта ежегодно высевались, во-первых, преждевременно в начале августа, во-вторых, во второй декаде августа, что в данных агротехнических условиях отвечает оптимальному сроку высева, в-третьих, с опозданием, т.е. в первой декаде сентября. Цель наблюдения заключалась — учитывая разный срок высева — в систематическом объяснении динамики образования покровности листьев и формирования сухого вещества надземных органов. Из результатов сравнения вытекает, что оптимальная покровность листьев у озимого рапса, выращиваемого на семена, до наступления зимы должна была бы находиться в пределах 1—2 LAI, при формировании сухого вещества 1,5—2,5 т/га. Аналогично весной необходимо отметить требуемую быструю регенерацию листовой площади и ее относительно длинную жизнеспособность. Покровность листьев, из-за соответствия с генеративным развитием, не должна была бы превышать 4 LAI и опуститься ниже 3 LAI.

озимый рапс; сорта; срок сева; покровность листьев, формирование сухого вещества

FÁBRY, A. — VAŠÁK, J. — FAMEŘA, O. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): The Effect of Sowing Term on the Formation of Production Processes in Winter Rape. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 795-804.

In 1977—1980, trials were conducted in three winter rape cultivars with a minimum content of erucic acid ('Quinta', 'Primor', 'Brink') and in one cultivar of traditional type with a high content of this acid ('Třebíčská'). Every year the seeds were sown at one premature term at the beginning of August, at one sowing term in the second August decade (optimum term under the given farming conditions), and at one delayed term in the first decade of September. The study, consisting in systematic observation, was aimed at explaining the dynamics of the formation of leaf area (LAI) and production of above-ground dry matter, with respect to different sowing time. The results of the observations indicate that the optimum leaf area index of winter rape grown for seed prior to the onset of winter should range from 1 to 2 LAI, the rate of dry matter production being 1.5 to 2.5 t/ha. Analogically, in the spring season emphasis should be laid on the required rapid regeneration of leaf area and on its relatively long endurance. Leaf area should not be larger than 4 LAI and not smaller than 3 LAI if it is to be in keeping with generative development.

winter rape; cultivars; sowing time; leaf area; dry matter production

FÁBRY, A. — VAŠÁK, J. — FAMĚRA, O. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol): *Der Einfluß des Aussaattermines auf die Gestaltung der Produktionsprozesse beim Winterraps*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 795-804.

Im Zeitraum 1977—1980 verliefen die Versuche bei drei Winterrapsorten mit einem sehr niedrigen Erukasäuregehalt ('Quinta', 'Primor', 'Brink') und bei einer klassischen Sorte mit einem hohen Gehalt an Erukasäure ('Třebíčská'). Die Aussaat erfolgte alljährlich zu einem vorzeitigen Termin Anfang August, zu einem Termin in der zweiten Augustdekade, der unter gegebenen Anbaubedingungen dem optimalen Aussaattermin entspricht und zu einem verspäteten Termin, d. h. in der ersten Septemberdekade. Ziel der Untersuchung war, mit Rücksicht auf verschiedene Aussaattermine anhand einer systematischen Untersuchung die Dynamik der Bildung des Blattflächenindex (*LAI*) und der Bildung der Trockenmasse der oberirdischen Pflanzenorgane zu erklären. Aus den Ergebnissen der Untersuchung folgt, daß der optimale Blattflächenindex beim Winterraps zur Saatgutgewinnung bis Anfang Winter im Bereich 1—2 *LAI*, bei der Bildung der Trockenmasse im Bereich von 1,5—2,5 t·ha⁻¹ schwanken sollte. Ähnlich ist in der Frühjahrsperiode die erwünschte rasche Regeneration der Blattfläche und ihre relativ lange Lebensdauer zu betonen. Der Blattflächenindex sollte wegen der Übereinstimmung mit der generativen Entwicklung einen Wert von 4 *LAI* nicht überschreiten und nicht kleiner als 3 *LAI* sein.

Winterraps; Sorten; Aussaattermin; Blattflächenindex; Trockenmassebildung

Adresa autorů:

Prof. ing. Andrej Fábry, DrSc., ing. Jan Vašák, CSc., ing. Oldřich Faměra, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

VLIV ORGANIZACE POROSTU OZIMÉ ŘEPKY NA AUTOREGULACI POČTU ROSTLIN

J. Voškeruša

VOŠKERUŠA, J. (Výzkumná stanice olejin, Opava): *Vliv organizace porostu ozimé řepky na autoregulaci počtu rostlin*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 805-810. V polních podmínkách na lokalitě Opava byla v tříletém zkoušení sledována schopnost porostu ozimé řepky přirozenou konkurencí regulovat počet rostlin na jednotce plochy při stupňovaných výsevcích a různé mezířádkové vzdálenosti. K snižování počtu rostlin dochází během celého sledovaného období vegetace; největší intenzity dosahuje v období po vysetí během měsíce září a v období zimy. Intenzitu výpadku rostlin ovlivňují faktory ročníku i oba sledované agrotechnické faktory. I z hlediska autoregulace počtu rostlin na jednotce plochy je při současné úrovni agrotechniky potvrzena optimalizace počtu rostlin ozimé řepky na jednotce plochy nízkým výsevem a užší řádkovou roztečí.

ozimá řepka; výsevek; řádková vzdálenost; autoregulace počtu rostlin na jednotce plochy

Studium organizace porostu ozimé řepky je stálou součástí řešení pěstitelských otázek ozimé řepky všude tam, kde řepka zaujímá významné národohospodářské postavení. Pracovní postup vychází v podstatě z optimalizace výsevku a řádkové rozteče pro zajištění nejvhodnějšího počtu rostlin řepky a jejich rozmístění na plošné jednotce k dosažení maximální produkce semene a jeho kvality (Kondra, 1975; Sims, 1976; Bengtsson, 1978; Bîlteanu et al., 1978; Clarke a Simpson, 1978; Reuter a Makowski, 1978; Wicke a Haase, 1979). Intenzívně je sledováno v této souvislosti vyzimování, tj. výpadek rostlin řepky během zimního a předjarního období (Ackmann, 1978; Gruszcinski, 1979; Horodyski et al., 1979; Songin a Grzeskowiak, 1979). U ozimé řepky nebyly sledovány změny ve skladbě porostu v období podzimní a jarní vegetace vyvolané konkurenčním působením komplexu biologických faktorů místa a času mezi rostlinami řepky.

Předložená práce je příspěvkem k poznání konkurenčních vztahů vyjádřených dynamikou počtu rostlin v podzimní a jarní vegetaci, tj. autoregulací počtu rostlin v porostu v závislosti na základních agrotechnických faktorech, kterými regulujeme organizaci porostu ozimé řepky.

MATERIÁL A METODY

Pro sledování autoregulace porostu řepky byly v letech 1976/1977, 1978/1979 a 1979/1980 na lokalitě Opava na polních pokusech s diferencovanou normou výsevku ($6 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, $12 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ a $18 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) s diferencovanou řádkovou roztečí

(12,5 cm, 25 cm, 37,5 cm) během vegetace prováděny dvakrát opakované odpočty rostlin na stálém místě v šesti, dále uvedených kalendářních termínech:

- 1/10 — první dekáda října
- 3/10 — třetí dekáda října
- 1/11 — první dekáda listopadu
- 3/11 — třetí dekáda listopadu
- 2/3 — druhá dekáda března
- 1/4 — první dekáda dubna
- 3/4 — třetí dekáda dubna

Výsev prováděn přesně upraveným secím strojem Saxonia s výsevným ústrojím pro drobná semena. Sledování provedeno u odrůdy 'Primor'.

Pro zhodnocení jsou hodnoty o počtu rostlin na jednotce plochy (m^2) zjištěné v uvedených časových termínech uspořádány jak v celkovém průměru, tak i v hodnotách charakterizujících jednotlivé pokusné varianty do dvou souborů:

- A. průměr všech tří pokusných let
- B. průměr let 1976/1977 a 1978/1979

Stejně jsou uspořádány i relativní hodnoty ($\%$) poklesu rostlin v časových obdobích ohraničených termíny odpočtu, jako hlavní charakteristika autoregulace počtu rostlin v porostu.

VÝSLEDKY

Vycházíme-li ze skutečného počtu vysetých klíčivých semen určených propočtem z klíčivosti (98 %) a hmotnosti tisíce semen (4,5 g) v jednotlivých variantách, pak lze konstatovat, že v období do první dekády října dochází k výraznému snížení počtu jedinců na jednotce plochy (tab. I). Toto snížení je ovlivněno nejen normou výsevu v tom smyslu, že při vyšších výsevcích vzrůstá, ale i řádkovou roztečí, zvláště v interakci s výsevkem, kdy při větší řádkové rozteči, s vyšším soustředěním semen je výpadek výrazně vyšší. U řádkové rozteče 12,5 cm s výjimkou výsevu 12 $kg \cdot ha^{-1}$ je v tříletém průměru výpadek do první dekády října nízký (9 až 11 %), u řádků širokých 25 cm je při výsevu 6 $kg \cdot ha^{-1}$ na nízké úrovni a prudce se zvyšuje při výsevcích 12 a 18 $kg \cdot ha^{-1}$; u řádků 37,5 cm pak dosahuje hodnot 30 až 40 % při všech třech zkoušených výsevcích. Analogicky tomu odpovídají i hodnoty polní vzešlosti (%), které dosahují nejprůběžnějších hodnot při nízkém výsevu a menší řádkové rozteči (tab. I).

I. Pokles počtu rostlin ($\%$) a polní vzešlost ($\%$) v období od vysetí do první dekády října v závislosti na výsevu a řádkové vzdálenosti — Decrease in the number of plants ($\%$) and field emergence rate ($\%$) in the period from sowing to the first October decade, as depending on sowing rate and row spacing

Soubor	Výsev (kg ha^{-1})	6			12			18		
	Šířka řádků cm	12,5	25	37,5	12,5	25	37,5	12,5	25	37,5
	Počet vysetých semen/ m^2	130			261			392		
A	Pokles %	9,2	6,1	31,5	26,8	27,9	41,8	11,3	30,9	37,8
	Polní vzešlost %	90,8	93,9	68,5	73,2	72,1	58,2	88,7	69,1	62,2
B	Pokles %	4,7	6,2	30,8	34,9	38,0	42,2	7,7	32,4	31,9
	Polní vzešlost %	95,3	93,8	69,2	65,1	62,0	57,8	92,3	67,6	68,1

II. Průměrné hodnoty počtu rostlin (m²) v jednotlivých časových termínech — The average values of the numbers of plants (m²) at different terms

Termín odpočtu	Celkový průměr	Řádková vzdálenost (cm)			Výsev (kg . ha ⁻¹)		
		12,5	25	37,5	6	12	18
1/10	190	218	183	169	112	161	298
3/10	181	209	174	160	110	156	287
1/11	175	205	168	152	108	149	267
3/11	168	197	162	147	106	148	251
2/3	144	167	144	122	99	128	205
1/4	136	157	133	120	94	125	192
2/4	134	155	133	115	94	122	187

Během podzimní vegetace dochází ke stálému poklesu počtu rostlin na jednotce plochy, který lze vyjádřit pro období mezi první a třetí dekádu října v průměru celého zkoušení hodnotou 4,8 %, v období mezi třetí dekádu října a první dekádu listopadu hodnotou 3,4 % a v období mezi první a třetí dekádu listopadu hodnotou 4 % (tab. II a III). Mezi variantami zkoušených řádkových vzdáleností je v dílčích úsecích podzimního období pokles počtu rostlin v rozmezí 2 až 5,4 % s mírnou tendencí k poklesu u širší řádkové rozteče (tab. III). Závislost výpadku rostlin během podzimní vegetace na normě výsevu lze stanovit v tom smyslu, že ve všech jeho sledovaných časových intervalech s vyšší normou výsevu, výpadek rostlin vzrůstá; tento pokles však nedosahuje tak výrazných hodnot jako v období od vysetí do první resp. třetí dekády října. V hodnotách interakce řádků s výsevkem však tato přímá závislost zaniká.

Pokles počtu rostlin během zimního období, o jehož hodnotě nerozhodují tak vlivy konkurenční, jako vlivy klimatické, dosahuje v průměru

III. Průměrné hodnoty poklesu počtu rostlin v jednotlivých obdobích (‰) — The average values of the decrease in the number of plants in different periods (‰)

Období od do		Celkový průměr	Řádková vzdálenost (cm)			Výsev (kg . ha ⁻¹)		
			12,5	25	37,5	6	12	18
1/10	3/10	4,8	4,2	5,0	5,4	1,8	3,2	3,7
3/10	1/11	3,4	2,0	3,5	5,0	1,9	4,5	7,0
1/11	3/11	4,0	4,0	3,6	3,3	1,9	0,7	6,0
3/11	2/3	14,3	15,3	11,2	17,1	6,7	13,6	18,4
3/11	1/4	19,1	20,4	18,0	18,4	11,4	15,6	23,6
2/3	1/4	5,6	6,0	7,7	1,7	5,1	2,4	6,4
1/4	2/4	1,5	1,3	0,0	4,2	0,0	2,4	2,7
1/10	3/11	11,6	9,7	11,5	13,1	5,4	8,1	15,8

zkoušek v uvedených letech hodnot 14 resp. 19 % (tab. III). Pro toto období je charakteristické, že značnou diferenciací zde podmiňují normy výsevků; při zvýšených výsevcích výpad rostlin během zimního období vzrůstá téměř úměrně s jeho výší a to při všech sledovaných řádkových vzdálenostech. Zvláště výrazně se pak uplatňuje vliv jednotlivých ročníků (tab. IV).

IV. Průměrné hodnoty poklesu počtu rostlin v jednotlivých letech (‰) — The average values of the decrease in the number of plants in different years (‰)

Období		1976/77	1978/79	1979/80
od	do			
3/8 (výsev)	3/11	37,2	33,8	26,4
1/10	3/11	15,5	6,0	1,6
3/11	1/4	31,8	6,4	8,4

V období jarní vegetace do druhé dekády dubna dochází k dalšímu poklesu počtu rostlin na jednotce plochy. V období mezi druhou dekadou března a první dekadou dubna dosahuje pokles průměrné hodnoty 5,6 % a v období do první poloviny dubna pak činí 1,5 % (tab. III). Tendenci k vyššímu a trvalejšímu poklesu rostlin lze pozorovat i v tomto období u vyšších výsevků. V souladu s řadou výsledků dřívějších pokusů bylo dosaženo nejen nejvyšší produkce semene, ale i nejvyššího obsahu oleje v sušině semene u nejnižšího výsevku a nejužší varianty řádkové rozteče (tab. V).

V. Průměrné údaje o produkci semene ($t \cdot ha^{-1}$) a obsahu oleje v sušině semene (‰) — The average data on seed production (t/ha) and oil content in the dry matter of seed (‰)

	Výsevek			Řádky		
	6	12	18	12,5	25	37,5
Výnos semene	2,91	2,66	2,22	2,98	2,22	2,29
Procento tuku	42,04	41,38	41,78	41,26	40,89	41,14

DISKUSE

Předložené výsledky potvrzují schopnost porostu ozimé řepky, z hlediska jednotlivých rostlin, heterogenního komplexu, regulovat svoji strukturu ve směru své optimalizace. I když charakteristika poklesu (výpadku) rostlin v jednotlivých vegetačních obdobích v relativním vyjádření (%) má svoje úskalí — je totiž do určité míry závislá na výši výchozí hodnoty počtu rostlin, která je právě u záměrně sledovaných variant výsevků různá — prokazují tyto údaje dostatečným způsobem

skutečnost, že během celé vegetace dochází k výpadku rostlin v porostu ozimé řepky. Jako růstové období s nejvyšším výpadkem je stanoveno první období od vysetí do první dekády října, kde se zvláště výrazným způsobem uplatňuje konkurenční schopnost mladých klíčenců i rostlinek v závislosti na jejich množství na jednotce plochy i plošném uspořádání v řádcích. Vyšší výsevky v širších řádkových roztečích vedou k vyššímu nahloučení rostlin na malém prostoru a k vyššímu výpadku v prvním období růstu, ale zřejmě i k slabšímu vývoji rostlin, které méně odolávají nepříznivým vlivům dalších vegetačních fází, zvláště období zimy. Rozbor získaných výsledků plně potvrzuje při uplatňování současné úrovně agrotechniky v celém jejím komplexu oprávněnost nízkým výsvkem optimalizovaného počtu rostlin na jednotce plochy a jejich pravidelnějšího rozmístění v užších řádcích, jak je zakotveno v zásadách současné pěstitelské technologie ozimé řepky.

Literatura

- ACKMANN, A.: Untersuchungen zur Standorteignung für die Rapsproduktion in der DDR. Tag.-Ber. Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin, 167, 1978, s. 39-46.
- BENGTSSON, A.: Radavståndets inflytande i höstrapsen. Svensk frötidning, 47, 1978, č. 7-8, s. 93-96.
- BILTEANU, CH. — OLTEANU, A.: Cercetarifitotehnica la rapită pe solurile fluvio-lacustră din lunca Dunării. Prod. veg., Cereale Pl. tech., 30, 1978, č. 7, s. 27-31.
- CLARKE, J. M. — SIMPSON, G. M.: Effects of method and date of seeding on yield of *Brassica napus*. Canad. J. Plant. Sci., Ottawa, 58, 1978, č. 2, s. 549-550.
- GRUSZCZYNSKI, S.: Reakcija rzepaku ozimego na rozstawe rzędow i gestosć wysiewu. Zesc. probl. post. nauk rol., 229, 1979, s. 43-50.
- HORODYSKI, A. — DEMBIŃSKI, H. — ORLOWSKA, T.: Wplyw rozstawy rzędow i gestosci siewu na rozwój i plony rzepaku ozimego Janpol. Wyniki badań nad rzepakiem ozimym lata 1977—1978, Radzikow k/Warszawy 1979, IHAR.
- KONDRA, Z. P.: Effects of row spacing and seeding rate on rapessed. Canad. J. Plant. Sci., Ottawa, 55, 1975, č. 1, s. 339-341.
- REUTER, G. — MAKOWSKI, N.: Erste Ergebnisse zur Untersuchung der Standweitenproblematik bei Winterraps. Tag.-Ber. Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin, 167, 1978, s. 302-307.
- SIMS, E. R.: Effects of planting pattern and sowing method on the seed yield of safflower, oilseed rape and lupine. N. Z. J. exp. Agric., 4, 1976, č. 2, s. 185-189.
- SONGIN, W. — GRZESKOWIAK, B.: Wplyw ilosci wysiewu i rozstawy rzędow na plon rzepaku ozimego w wojwodstwie Szczecynskim. Zes. Probl. Post. Nauk roln., Warszawa, 229, 1979, s. 35-42.
- WICKE, J. H. — HAASE, D.: Pflanzenbauliche Untersuchungen zur Aussaat und Pflege von Winteraus. Arch. Acker-u-Pfl.Bau u. Bodenkde, Berlin, 23, 1979, č. 7, s. 447-454.

Došlo dne 26. 2. 1982

ВОШКЕРУША, Я. (Научно-исследовательская станция масличных, Опава): Влияние организации посева озимого рапса на авторегуляцию числа растений. Rostl. Výroba, 28, 1982, (8) : 805-810.

В полевых условиях около Опавы в трехлетнем опыте изучалась способность посева озимого рапса путем естественной конкуренции регулировать число растений на единице площади при дифференцированных нормах высева и разном междурядии. Во время всего вегетационного периода имеет место понижение числа растений; больше всего растений теряется в период сразу после высева, т. е. в течение сентября, и в зимний период. На интенсивность уменьшения числа растений влияют факторы года высева и оба изучаемые агротехнические факторы. Также с точки зрения авторегуляции числа растений на единице площади — при современном уровне агротехники — подтверждена оптимализация числа растений озимого рапса на единице площади ввиду низкой нормы высева и более тесного междурядия.

озимый рапс; норма высева; междурядие; авторегуляция числа растений на единице площади

VOŠKERUŠA, J. (Research Station for Oil-Bearing Plants, Opava): *The Effect of Stand Organization in Winter Rape on the Auto-Regulation of the Number of Plants*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 805-810.

Under field conditions of the Opava locality a three-year trial was conducted to study the ability of the winter rape stand to control the number of plants per unit area through natural competition at graduated sowing rates and at different spacings. The number of plants decreases throughout the whole growing season and this decrease is most intensive in the period after sowing in September and in winter. The rate of the loss of plants is influenced by the factors of the year and both studied agrotechnical factors. The number of winter rape plants per unit area is best optimized by a low sowing rate and narrower inter-row spacing at the existing level of cultural practices, as also demonstrated by the auto-regulation of the number of plants.

winter rape; sowing rate; row spacing; auto-regulation of plant number per unit area

VOŠKERUŠA, J. (Forschungsstation für Ölfrüchte, Opava): *Der Einfluß der Organisation des Winterrapsbestandes auf die Autoregulation der Pflanzenanzahl*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 805-810.

Unter den Feldbedingungen wurde in einer dreijährigen Prüfung auf der Lokalität in Opava die Fähigkeit des Bestandes untersucht, auf natürlichem Wege der Konkurrenz die Anzahl der Winterrapspflanzen auf der Flächeneinheit bei gesteigerten Aussaatmengen und bei einem verschiedenen Reihenabstand zu regulieren. Zu einer Senkung der Pflanzenanzahl kommt es während der gesamten untersuchten Etappe der Vegetation; die höchste Intensität erreicht die Verminderung im Zeitabschnitt nach der Aussaat im September und in der Winterperiode. Die Intensität des Ausfalls der Pflanzen wird durch die Faktoren des Jahrganges und auch durch die beiden untersuchten anbautechnischen Faktoren beeinflusst. Auch vom Gesichtspunkt der Autoregulation der Pflanzenanzahl je Flächeneinheit aus wird die Optimierung der Anzahl der Winterrapspflanzen je Flächeneinheit durch niedrige Aussaatmenge und durch einen engeren Reihenabstand bestätigt.

Winterraps; Aussaatmenge; Reihenabstand; Autoregulation der Pflanzenanzahl je Flächeneinheit

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Voškeruša, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin — Výzkumná stanice olejnín, Purkyňova 6, 746 01 Opava

ZASTOUPENÍ VYBRANÝCH MASTNÝCH KYSELIN V OLEJI NÍZKOERUKOVÝCH ODRŮD OZIMÉ ŘEPKY V PRŮBĚHU ZRÁNÍ

J. Vincenc, J. Vrzalová

VINCENC, J. — VRZALOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Zastoupení vybraných mastných kyselin v oleji nízkoerukových odrůd ozimé řepky v průběhu zrání*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 811-824.

V práci jsou uvedeny tříleté výsledky období 1977—1979 u odrůdy 'Primor', která byla první dva roky pěstována bez prostorové izolace spolu s erukovými odrůdami a v posledním roce v prostorové izolaci pouze s odrůdami nízkoerukovými. Bez prostorové izolace se procento kyseliny erukové zvýšilo nad 10 %, v prostorové izolaci u žádné z odrůd nepřekročilo od první technické do plné zralosti povolenou hranici 5 %. Pozornost byla zaměřena na rok 1979, kdy při analýze mastných kyselin byla v průběhu zrání zjištěna u všech sledovaných odrůd přítomnost dvou mastných kyselin, které nebyly blíže identifikovány. Tyto kyseliny se objevily v odběrech maximálně do první technické zralosti.

nízkoerukové řepky; mastné kyseliny; dynamika v průběhu zrání; odrůdové rozdíly

V souladu se světovými trendy přehodnocování kvality olejnin byla sledována v oleji tři odrůd ozimé řepky s nízkým obsahem kyseliny erukové v průběhu zrání skladba triglyceridů, které jsou nejpočetnější složkou lipidické frakce a podílejí se na ní z 95 až 98 %. Triglyceridy charakterizují celkové složení mastných kyselin v řepkovém oleji. U nízkoerukové odrůdy 'Třebíčská' sledovali průběh biosyntézy mastných kyselin v průběhu zrání Zeman, Kratochvíl [1967]. Dynamikou tvorby mastných kyselin se zabývali McKillican [1966] a Fowler a Dawney [1970] a to jak u klasických odrůd, tak bezerukových. Hlavní aspekty dynamiky tvorby mastných kyselin uvádí Appelquist [1974]. Na jejich skladbě se podílí přibližně dvacet mastných kyselin. Ze šesti hlavních, které je třeba brát v úvahu při posuzování kvality oleje (Prugar et al., 1977), jsou dvě nasycené — palmitová (C 16:0) a stearová (C 18:0) a čtyři nenasycené — olejová (C 18:1), linolová (C 18:2), linolenová (C 18:3) a eruková (C 22:1). Vlastní tvorba mastných kyselin probíhá podle známého schématu (Fábry et al., 1975) ve dvou oddělených cestách z kyseliny olejové. Vznik kyseliny linolové je z hlediska kvality oleje žádoucí, ale druhý krok biogeneze — tvorba kyseliny linolenové — je nežádoucí (Röbelen, Leitzke, 1970). Kyselina linolenová způsobuje svým vysokým oxidačním potenciálem zhoršení chuti a vůně skladovaného řepkového oleje. Naopak procento kyseliny linolové je žádoucí v oleji zvy-

šovat, protože se považuje za antagonistu cholesterolu a předstupěň životně důležitých prostaglandinů (Fábry et al., 1974). Boldingh (1969) ji hodnotí jako nepostradatelnou kyselinu, významnou z hlediska cévních chorob a funkce srdce.

Kyselina eruková, jako součást jedlých olejů, se v poslední době stala středem pozornosti hygieniků z hlediska lidského zdraví. Røbbelen a Leitzke (1970), Krämer (1973) uvádějí, že tato kyselina má negativní účinky na lidský organismus. V poslední době byly názory na škodlivost kyseliny erukové revidovány. Jak uvádí Fábry et al. (1975), nepodařilo se dosud prokázat, že řepkový olej s vysokým podílem kyseliny erukové poškozuje lidské zdraví. I když nelze výzkum v tomto směru považovat za ukončený, přínosem nesporně bylo, že byly vyšlechtěny odrůdy řepky s nízkým obsahem kyseliny erukové a s vyšším procentem kyseliny linolové. Kvalita oleje z těchto řepok je z hlediska dietetického lepší, než erukových. Tyto nové odrůdy se i po stránce množství tuku a výnosu již vyrovnávají erukovým odrůdám nebo je dokonce předčí.

Cílem sledovaného výzkumu byl detailnější pohled na tvorbu mastných kyselin v průběhu dozrávání u dovezených odrůd, pěstovaných v našich podmínkách, aby v dalších letech bylo možno získané výsledky srovnávat s našimi novošlechtěnými.

MATERIÁL A METODY

Ve sklizňovém roce 1977 a 1978 byla odrůda 'Primor' pěstována bez prostorové izolace spolu s erukovými odrůdami 'Třebíčská' a 'Brilland'. V pokusném roce 1979 byla tato odrůda pěstována v prostorové izolaci spolu s odrůdami s nízkým obsahem kyseliny erukové 'Quinta' a 'Jet Neuf'. Rozborový materiál byl odebrán z porostů vybraných odrůd ozimých řepok, které byly součástí státních odrůdových zkoušek na stanici ÚKZÚZ Svitavy - Hradec. Odrůdové pokusy byly založeny podle platné metodiky pro odrůdové zkoušky.

Odběry byly prováděny od zelené do plné zralosti v 3 až 4denních intervalech. Fáze zralosti byly posuzovány dle fenologické stupnice Fábry et al. (1976). Vzorky 10 rostlin byly při každém odběru brány z vnitřních částí ochranných pásů u každé parcely ve čtyřech opakováních tak, aby reprezentovaly současný stav porostu. Šešule byly ihned vysušeny při teplotě 50 °C do konstantní hmotnosti. Po ukončení pokusu bylo vylušeno semeno ze všech rostlin, připraven průměrný vzorek k rozboru z každého odběru u každé odrůdy.

Bylo zjišťováno 11 mastných kyselin (C 16:0 palmitová, C 16:1 hydrokarpová, C 18:0 stearová, C 18:1 olejová, C 18:2 linolová, C 18:3 linolenová, C 20:0 arachová, C 20:1 eikosenová, C 20:2 eikosandienová, C 22:0 behenová, C 22:1 eruková).

Mastné kyseliny byly stanoveny ve formě metylesterů pomocí plynové chromatografie v laboratoři Tukového průmyslu, koncernového podniku MILO Olomouc.

PŘÍPRAVA VZORKU

Vzorek semen o hmotnosti ca 2 g se semele, smíchá s petroléterem, zfiltruje a odpaří se rozpustidlo ve vodní lázni. Ke zbylému oleji se přidá 20 ml 0,5% roztoku KOH v metanolu a zmýdlnuje se pod zpětným chladičem. Po zmýdlnění se okyslí asi 1 ml koncentrované H₂SO₄ (na metyloranž) a rozštěpí se na vodní lázni pod zpětným chladičem, ochladí, přidá se 100 ml destilované vody. Metylestery se z vodního roztoku vytřepají etyléterem (2X). Spojené éterické roztoky se vytřepají destilovanou vodou do neutrální reakce na metyloranž. Potom se zfiltrují přes bezvodý síran sodný a éter se odpaří ve vodní lázni. Tímto postupem jsou získány metylestery mastných kyselin.

I. Procentický obsah jednotlivých mastných kyselin v oleji (rok 1977, odrůda 'Primor') — Percentages of fatty acids in oil, 1977, cv. Primor

Zralost	Počet dnů od odkvětu do odběru	Datum odběru	C 16 : 0	C 16 : 1	C 18 : 0	C 18 : 1	C 18 : 2	C 20 : 2	C 18 : 3	C 20 : 2 20 : 1	C 22 : 0	C 22 : 1
Zelená	11	16. 6.	6,2	0,4	1,8	48,5	22,2	1,3	15,7	1,6	0,4	1,9
	15	20. 6.	6,0	0,4	1,7	50,2	20,5	1,6	15,7	0,9	0,4	2,6
	19	24. 6.	5,8	0,4	1,3	49,2	22,1	1,5	15,6	0,4	0,3	3,4
	27	27. 6.	4,7	0,2	0,9	53,3	21,1	1,3	14,4	0,4	0,3	3,4
	31	1. 7.	4,8	0,2	1,0	51,6	22,4	1,2	14,3	0,5	0,4	3,6
	35	5. 7.	5,1	0,3	1,4	46,4	21,5	1,3	17,3	0,7	0,4	5,7
	38	8. 7.	5,4	0,4	1,7	49,6	19,2	1,2	17,1	0,5	0,3	4,6
I. technická	41	11. 7.	5,2	0,4	1,3	46,6	19,2	1,3	17,4	0,5	0,4	7,7
	45	15. 7.	5,0	0,3	1,2	45,5	19,0	1,3	17,8	0,5	0,3	9,1
II. technická	49	19. 7.	4,8	0,2	1,1	44,0	19,2	1,3	18,0	0,5	0,3	10,6
Plná	52	22. 7.	4,1	0,2	1,2	45,0	20,1	1,4	17,2	0,5	0,3	10,0

II. Procentický obsah jednotlivých mastných kyselin v oleji (rok 1978, odrůda 'Primor') — Percentages of fatty acids in oil, 1978, cv. Primor

Zralost	Počet dnů od odkvětu do odběru	Datum odběru	C 16 : 0	C 16 : 1	C 18 : 0	C 18 : 1	C 18 : 2	C 20 : 0	C 18 : 3 20 : 1	C 20 : 2	C 22 : 0	C 22 : 1
Zelená	10	4. 7.	7,5	0,5	3,2	50,3	20,6	1,6	11,9	1,7	0,7	2,0
	13	7. 7.	6,9	0,5	2,1	55,4	20,4	1,7	10,0	1,2	0,7	1,1
	17	11. 7.	6,0	0,5	2,0	54,1	19,5	1,4	12,4	0,4	0,7	3,0
	20	14. 7.	5,4	0,4	1,8	49,3	20,0	1,5	15,6	0,7	0,5	4,8
	23	17. 7.	5,6	0,4	1,5	49,0	20,0	1,4	14,5	1,2	0,6	5,8
	26	20. 7.	5,0	0,3	1,4	47,9	19,5	1,3	15,1	0,9	0,5	8,1
I. technická	32	26. 7.	4,3	0,3	1,4	46,7	19,0	1,2	15,7	0,6	0,5	10,3
	35	29. 7.	4,3	0,2	1,2	46,1	18,6	1,2	17,1	0,6	0,4	10,3
II. technická	39	2. 8.	4,3	0,2	1,0	45,5	18,3	1,1	18,4	0,6	0,3	10,3
Plná	41	4. 8.	4,5	0,3	1,0	45,5	18,2	1,3	18,3	0,5	0,3	10,1

Vlastní stanovení bylo prováděno na CHROM-4, kolona skleněná, délka kolony 250 cm, průměr 5/3 mm, náplň Chromaton N-AW, zrnění nosičů 0,125 až 0,160 mm + 15% etylenglykoladipát. Teplota kolony 195 °C, teplota odpařovače a detektoru 245 °C. Nosný plyn dusík. Před nástřikem byly ředěny metylestery malým množstvím etyléru. Vzorky byly rozborovány vždy duplicitně, rozdíly, převyšující normu, byly rozborovány opakovaně.

Přesnost: největší dovolená odchylka od průměru pro jedno stanovení v jedné laboratoři je u kyselin s obsahem 0 až 10 % $\pm$ 5 %, u kyselin s obsahem nad 10 % $\pm$ 3 % průměrné hodnoty výsledku.

Shodnost: největší dovolená odchylka od průměru mezi dvěma laboratořemi je u kyselin s obsahem 0 až 10 % $\pm$ 15 %, u kyselin s obsahem nad 10 % $\pm$ 5 % průměrné hodnoty výsledku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Dynamika mastných kyselin u nízkoerukové odrůdy ozimé řepky 'Primor', pěstované v pokusných letech 1977 a 1978 bez prostorové izolace je uvedena v tab. I a II.

Zevrubnější pozornost byla věnována roku 1979, kdy tato odrůda byla pěstována v prostorové izolaci pouze s nízkoerukovými odrůdami, z nichž byly detailněji sledovány odrůdy 'Jet Neuf' a 'Quinta'. Základní údaje charakterizující sledované odrůdy v tomto pokusném roce jsou uvedeny v tab. III. Výsledky z postupných odběrů a stanovení mastných kyselin u odrůdy 'Primor' jsou uvedeny v tab. IV, u odrůdy 'Quinta' v tab. V, u odrůdy 'Jet Neuf' v tab. VI.

III. Údaje o odrůdách v pokusném roce 1978/1979 — Data on the cultivars in the experimental year 1978/1979

Znak	Odrůda		
	Primor	Quinta	Jet Neuf
Výsevek (kg . ha ⁻¹)	7	7	7
Procento kyseliny erukové v osivu	1,40	0,22	1,94
Vzcházení	7. 9. 78	6. 9. 78	7. 9. 78
Počet rostlin na 1 m ² — 7. 11. 1978	94	74	76
Počet rostlin na 1 m ² — 11. 4. 1979	59	40	52
Přezimování (%)	63	54	68
Kvetení — počátek	20. 5. 79	22. 5. 79	20. 5. 79
— odkvět	3. 6. 79	2. 6. 79	31. 5. 79
— délka kvetení (dny)	15	12	12
Zralost I. technická	17. 7. 79	24. 7. 79	17. 7. 79
II. technická	2. 8. 79	2. 8. 79	2. 8. 79
plná	6. 8. 79	9. 8. 79	6. 8. 79
Výnos semene (t . ha ⁻¹)	2,21	2,04	2,40

IV. Procentický obsah jednotlivých mastných kyselin v oleji (rok 1979, odrůda 'Primor') — Percentages of fatty acids in oil, 1979, cv. Primor

Zralost	Počet dnů od odkvětu do odběru	Datum odběru	C 16:0	C 16:1	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 20:1	x_1	C 20:2	C 22:0	C 22:1	x_2
Zelená	10	12. 6.	20,8	2,1	9,9	26,1	2,8	0,2	3,2	2,0	26,9	0,8	1,4	2,5	1,3
	13	15. 6.	19,8	1,2	5,7	34,7	1,9	0,4	2,6	1,3	25,1	1,6	0,9	0,7	4,9
	17	19. 6.	17,9	1,1	8,4	51,7	4,2	0,7	5,2	1,8	4,6	0,6	0,9	1,4	1,5
	20	22. 6.	10,2	0,3	4,1	50,6	16,0	6,9	2,5	2,1	5,0	0,6	0,8	0,3	0,6
	24	26. 6.	8,7	0,3	2,7	51,3	13,9	4,9	1,8	2,1	8,6	1,1	1,0	1,0	2,6
	27	29. 6.	7,2	0,6	3,7	52,4	19,6	7,2	1,7	2,1	3,2	0,4	1,0	0,9	—
	31	3. 7.	8,5	0,5	3,3	50,0	14,1	7,1	3,6	2,3	7,1	0,9	1,2	1,4	—
	34	6. 7.	8,0	0,2	3,5	50,3	19,7	9,0	2,2	3,4	1,0	0,2	0,7	1,7	—
	38	10. 7.	8,9	0,4	3,1	53,6	18,4	6,4	1,7	2,0	2,2	1,1	0,9	1,3	—
	41	13. 7.	5,6	0,3	2,1	51,8	21,6	10,2	1,3	4,3	—	0,6	0,6	1,6	—
I. technická	46	17. 7.	5,8	0,2	1,8	52,7	22,2	10,8	1,3	2,1	—	0,3	0,7	1,1	—
	49	20. 7.	5,4	0,3	1,6	54,7	22,7	11,2	1,3	1,9	—	0,1	0,2	0,6	—
	55	26. 7.	6,1	0,3	1,6	52,7	22,6	11,0	1,3	2,3	—	0,2	0,9	1,0	—
	59	30. 7.	7,7	0,4	3,7	49,3	22,4	11,6	1,6	1,8	—	0,1	0,5	0,9	—
II. technická	62	2. 8.	6,9	0,4	3,2	52,7	20,4	10,1	1,8	2,5	—	0,3	0,7	1,0	—
Plná	67	6. 8.	5,9	0,3	2,8	57,7	19,3	8,5	1,5	2,2	—	0,4	0,6	0,8	—
	70	9. 8.	6,1	0,3	2,5	56,6	20,0	9,2	0,9	2,7	—	0,3	0,6	0,8	—

V. Procentický obsah jednotlivých mastných kyselin v oleji (rok 1979, odrůda 'Quinta') — Percentages of fatty acids in oil, 1979, cv. Quinta

Zralost	Počet dnů od odkvětu do odběru	Datum odběru	C 16 : 0	C 16 : 1	C 18 : 0	C 18 : 1	C 18 : 2	C 18 : 3	C 20 : 0	C 20 : 1	x_1	C 20 : 2	C 22 : 0	C 22 : 1	x_2
Zelená	10	12. 6.	10,6	0,6	4,1	43,5	13,8	5,7	2,5	4,0	7,7	1,1	1,7	3,2	1,5
	13	15. 6.	12,2	0,7	4,7	44,7	16,9	4,3	2,2	2,8	5,6	0,7	1,1	3,0	1,1
	17	19. 6.	10,1	1,3	6,8	43,4	17,6	6,1	4,9	2,4	3,3	0,4	1,4	1,5	0,8
	20	22. 6.	8,0	0,5	2,3	49,4	18,5	7,4	1,8	3,9	3,7	0,3	1,1	2,9	0,2
	24	26. 6.	7,7	0,5	2,7	49,7	16,9	8,6	2,2	2,5	5,6	0,7	1,1	0,5	1,3
	27	29. 6.	6,8	0,5	2,1	44,1	22,9	12,0	3,0	3,7	2,1	0,6	0,5	1,7	—
	31	3. 7.	8,3	0,7	2,5	42,0	21,1	10,6	2,2	3,2	3,7	0,4	1,0	2,8	1,5
	34	6. 7.	6,2	0,5	1,5	43,8	20,8	11,9	1,3	4,3	2,9	0,4	0,7	5,2	0,5
	38	10. 7.	6,0	1,1	1,6	47,5	21,0	10,9	1,8	3,0	1,6	0,3	0,9	4,3	—
	41	13. 7.	5,2	0,4	1,3	48,8	19,1	10,2	1,7	4,8	2,6	0,4	0,6	4,9	—
	46	17. 7.	5,7	0,4	1,7	50,5	20,0	10,4	1,4	4,0	1,1	0,5	0,5	3,8	—
	49	20. 7.	5,9	0,2	1,3	55,1	20,9	10,9	1,3	2,5	—	0,3	0,6	1,0	—
I. technická	55	26. 7.	9,4	0,7	4,2	53,2	18,0	6,1	2,2	3,1	—	0,3	1,0	1,8	—
II. technická	59	30. 7.	8,2	0,5	3,9	55,5	18,1	7,2	1,6	2,4	—	0,3	1,1	1,2	—
	62	2. 8.	6,5	0,4	2,7	60,0	17,6	7,8	1,6	2,1	—	0,2	0,7	0,4	—
	67	6. 8.	7,4	0,5	2,4	59,5	17,5	6,9	1,4	2,3	—	0,4	1,0	0,7	—
Plná	70	9. 8.	7,6	0,5	2,7	57,3	14,6	5,5	1,5	5,0	—	0,2	0,9	4,2	—

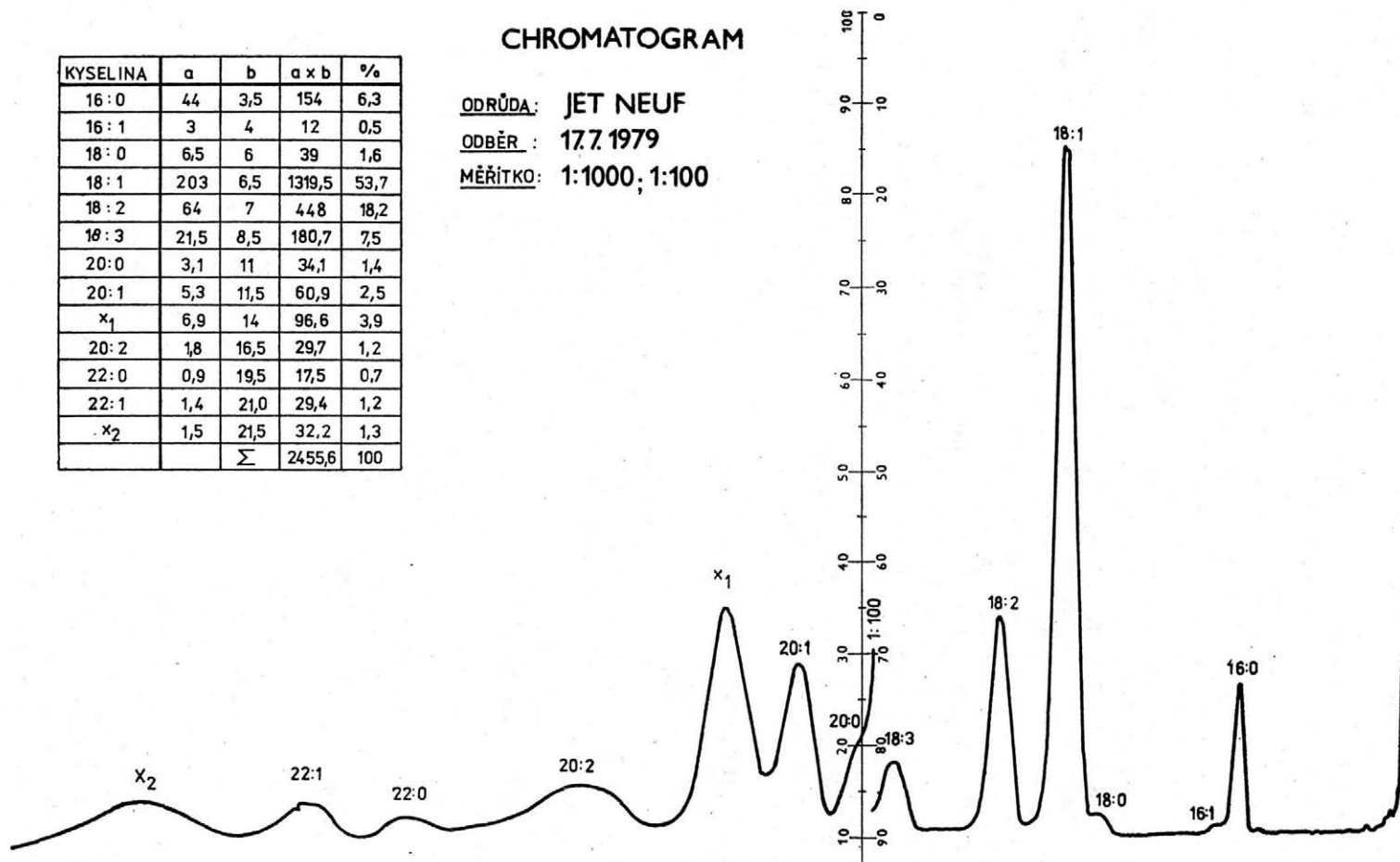
VI. Procentický obsah jednotlivých mastných kyselin v oleji (rok 1979, odrůda 'Jet Neuf') — Percentages of fatty acids in oil, 1979, cv. Jet Neuf

Zralost	Počet dnů od odkvětu do odběru	Datum odběru	C 16:0	C 16:1	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 20:1	x_1	C 20:2	C 22:0	C 22:1	x_2
Zelená	10	12. 6.	10,7	1,2	7,1	45,1	15,0	5,2	2,7	2,0	7,1	0,8	0,8	1,1	1,2
	13	15. 6.	10,4	1,0	4,1	50,7	15,1	4,7	2,3	1,9	6,4	0,7	0,8	0,9	1,0
	17	19. 6.	13,3	1,0	4,5	46,8	14,8	4,2	2,4	2,4	8,0	1,4	1,2	0,6	0,4
	20	22. 6.	9,2	0,7	4,7	50,2	17,6	5,5	2,4	2,8	3,9	0,3	1,0	1,7	—
	24	26. 6.	8,4	0,8	3,2	54,9	18,8	5,8	2,3	2,1	1,7	0,2	0,8	0,6	0,4
	27	29. 6.	6,7	0,7	3,2	52,3	17,1	5,6	2,2	3,5	3,2	0,8	1,0	2,4	1,3
	31	3. 7.	7,2	0,5	2,3	51,2	19,3	8,3	1,9	2,4	2,5	1,0	0,8	1,1	1,5
	34	6. 7.	6,8	0,5	2,1	53,6	20,0	8,1	1,6	2,4	2,6	0,6	0,8	0,9	—
	38	10. 7.	7,3	0,5	2,1	45,6	21,1	8,4	1,5	4,2	3,9	0,4	0,9	3,4	0,7
	41	13. 7.	7,2	0,5	2,0	52,0	21,4	8,7	1,3	3,2	0,8	0,2	0,6	2,1	—
I. technická	46	17. 7.	6,3	0,5	1,6	53,7	18,2	7,5	1,4	2,5	3,9	1,2	0,7	1,2	1,3
	49	20. 7.	8,5	0,6	2,5	54,2	19,5	6,9	2,0	3,3	—	0,4	1,1	1,0	—
	55	26. 7.	8,1	0,7	2,5	45,9	23,6	10,0	1,5	4,4	—	0,2	0,7	2,4	—
	59	30. 7.	7,0	0,5	2,2	43,0	22,7	10,0	1,6	6,9	—	0,5	0,6	5,0	—
II. technická	62	2. 8.	6,8	0,5	2,1	50,5	22,2	8,7	1,5	4,2	—	0,4	0,7	2,4	—
Plná	67	6. 8.	7,8	0,6	2,6	50,4	20,9	6,8	1,5	5,8	—	0,4	0,9	2,3	—
	70	9. 8.	6,8	0,5	2,5	51,6	21,3	8,3	1,8	3,7	—	0,5	1,1	1,9	—

CHROMATOGRAM

KYSELINA	a	b	a x b	%
16:0	44	3,5	154	6,3
16:1	3	4	12	0,5
18:0	6,5	6	39	1,6
18:1	203	6,5	1319,5	53,7
18:2	64	7	448	18,2
18:3	21,5	8,5	180,7	7,5
20:0	3,1	11	34,1	1,4
20:1	5,3	11,5	60,9	2,5
x ₁	6,9	14	96,6	3,9
20:2	1,8	16,5	29,7	1,2
22:0	0,9	19,5	17,5	0,7
22:1	1,4	21,0	29,4	1,2
x ₂	1,5	21,5	32,2	1,3
		Σ	2455,6	100

ODRŮDA: JET NEUF
 ODBĚR: 17.7.1979
 MĚŘÍTKO: 1:1000; 1:100



1. Chromatogram (17. 7. 1979, odrůda 'Jet Neuf') — Chromatogram (July 17, 1979, 'Jet Neuf' cultivar)

U kyseliny palmitové (16:0) je její výrazný pokles do pátého odběru (během 14 dnů o 12,1 %). Zajímavé jsou i její vysoké počáteční hodnoty, ve srovnání s ostatními sledovanými odrůdami. Vysoké hodnoty v počátečních odběrech u kyseliny palmitové (16:0) a stearové (18:0) mohly být příčinou, proč u prvních dvou odběrů je nižší hodnota kyseliny olejové (18:1) — pouze 26,1 a 34,7. Teprve až u třetího odběru se dostává 'Primor' na hodnotu 51,7 %, která je srovnatelná s našimi dřívějšími výsledky (Vincenc, 1980). Velice nízké jsou u prvních tří odběrů hodnoty kyseliny linolové (18:2). Od čtvrtého odběru (22. 6.) sice stoupá, ale mezi jednotlivými odběry až do první technické zralosti je patrné kolísání. Teprve od 17. 7. se hodnota kyseliny linolové ustálila na 22 až 23 %. Od druhé technické zralosti do plné zralosti nastává mírný pokles. Kyselina linolenová (18:3) měla od zelené do první technické zralosti výrazný vzestupný nárůst z 0,2 % až na 10,8 %. Mezi první a druhou technickou zralostí se její hodnota pohybovala okolo 11 % a ke konci II. technické zralosti mírně klesala. Trend kyseliny erukové (22:1) se podstatně liší od erukových odrůd. V prvních třech odběrech byla její průměrná hodnota 1,53 % (v osivu bylo této kyseliny 1,40 %). Kromě prvního odběru (2,5 %) se její procentický obsah udržoval od 1,4 % do 1,7 % a dokonce u posledních odběrů se pohybuje kolem 1 %.

ODRŮDA 'JET NEUF'

Kyseliny palmitové (16:0) obsahuje tato odrůda ve srovnání s odrůdou 'Primor' (20,8 %) již od prvního odběru méně (10,7 %), ale pokles v průběhu zrání je pozvolnější, a v první a druhé technické zralosti se hodnoty u obou odrůd vyrovnávají (průměr 6,5 %). Kyseliny hydrokarpové (16:1) mají obě odrůdy přibližně shodně a také mírný pokles v průběhu zrání má u obou odrůd stejný trend. Stejně je tomu i u kyseliny stearové (18:0). Od prvního odběru můžeme pozorovat poměrně vysoké procento kyseliny olejové (18:1) a také v průběhu zrání se tato kyselina pohybuje kolem 52 %. Tvoří tedy více než polovinu všech mastných kyselin. V tom se 'Primor' a 'Jet Neuf' shodují a zároveň liší od odrůd s vysokým obsahem kyseliny erukové. Fiby (1972) udává ze čtyřletých průměrů u odrůdy 'Třebíčská' 13,2 % (Pruget et al., 1977), u erukových odrůd 14 %. Také esenciální kyseliny linolové (18:2) má odrůda 'Jet Neuf' od prvního odběru více než 'Primor' a v průběhu dozrání se procento této žádoucí kyseliny zvyšuje. V druhé technické zralosti již obsahuje 22,2 %, 'Primor' 20,4 %. Kyseliny linolenové (18:3) mají obě odrůdy přibližně shodně v průběhu zrání. V druhé technické zralosti má 'Jet Neuf' 8,7 % a 'Primor' 10,1 %. Z výše uvedeného vyplývá, že příznivější skladba mezi kyselinou linolovou a linolenovou v druhé technické zralosti je u odrůdy 'Jet Neuf' než u odrůdy 'Primor'. Jsme si vědomi omezené platnosti tohoto závěru z jednoho roku. Naše výsledky však korespondují i s údaji Vašáka (1975), který u kyseliny linolové udává 20 %, u kyseliny linolenové 8,9 %. Kyseliny arachové (20:0), eikosenové (20:1), eikosandienové (20:2) a behenové (22:0) obsahují odrůdy 'Jet Neuf' a 'Primor' menší množství

a jejich průběh v době dozrávání je také téměř shodný a nevyžaduje komentování. Kyseliny erukové (22:1) měla v osivu odrůda 'Jet Neuf' 1,94 % (tab. III) a také vyšší procento se projevovalo u této odrůdy již od prvního odběru a rovněž v průběhu celého dozrávání.

ODRŮDA 'QUINTA'

Kyselina palmitová (16:0) má u této odrůdy shodné počáteční i konečné hodnoty a rovněž shodný průběh s odrůdou 'Jet Neuf'. Totéž je možno konstatovat u kyseliny hydrokarpové (16:1) a stearové (18:0). Hodnoty kyseliny olejové (18:1) jsou po celou dobu zelené zralosti nižší, než u 'Jet Neuf' a 'Primor' a dosahují kromě dvou výjimek (22. 6. a 26. 6.) 43 až 44 %. Teprve kolem první technické zralosti se hodnoty téměř rovnají odrůdám 'Primor' a 'Jet Neuf' (50 až 55 %). Nápadný je růst této kyseliny v druhé technické a plné zralosti, kdy se přibližuje 60 %. Esenciální kyseliny linolové (18:2) obsahuje tato odrůda méně, než předchozí dvě odrůdy. Srovnatelné hodnoty jsou pouze ve střední části (od 29. 6. do 20. 7.). Protože u této odrůdy se nejintenzivněji projevilo druhé kvetení (květy bylo možno pozorovat do II. technické zralosti), je pravděpodobné, že nižší hodnoty této kyseliny zjištěné od 26. 7. byly ovlivněny nezralými semeny. Obsah kyseliny linolenové (18:3) je srovnatelný s odrůdou 'Jet Neuf', stejně tak i kyseliny arachové (20:0) a eikosandienové (20:2). Přesto, že tato odrůda měla nejméně kyseliny erukové v osivu (0,22 % — tab. III) ze všech tří zkoušených odrůd v tomto pokusném roce, zejména ve střední části dozrávání se její obsah nejvíce zvětšil (6. 7. na 5,2 %) a další čtyři odběry se pohyboval mezi 4 až 5 %.

Při analýze mastných kyselin (MK) na plynovém chromatografu byla v průběhu sledování dynamiky MK při dozrávání v roce 1979 zjištěna u všech sledovaných odrůd přítomnost dvou mastných kyselin, které nebyly blíže identifikovány. Tyto MK se objevily pouze v roce 1979, i když pokusy byly tříleté. Byly označeny v tabulkách x_1 a x_2 . Mastná kyselina, označená x_1 byla identifikována mezi MK 20:1 a 20:2 a MK, označená x_2 po MK 22:1. Jejich poloha je zřejmá z chromatogramu. Tyto MK se objevily v odběrech maximálně do I. technické zralosti (zejména MK, označená x_1); jedná se pravděpodobně o metabolity, vznikající od odkvětu do zelené zralosti. Největší hodnoty byly u MK označené x_1 zjištěny u odrůdy 'Primor' (26,9 % a 25,1 %) u prvního a druhého odběru a potom nastal silný pokles. U odrůdy 'Jet Neuf' a 'Quinta' byly počáteční hodnoty kolem 7 %. Méně výrazně se projevovala MK označená x_2 — okolo 2 %.

Vzhledem k tomu, že přítomnost těchto MK byla zjištěna u všech sledovaných odrůd, bylo ověřováno, zda se nejedná o nečistoty z použitých chemikálií. Můžeme konstatovat, že přítomnost těchto MK je dána fází zralosti. Vliv použitého postupu přípravy vzorků a vlastní analýzy lze vyloučit.

V dostupné literatuře nebyla přítomnost těchto mastných kyselin uvedena, což pravděpodobně souvisí s tím, že byla věnována pozornost studiu až u zralých semen. Protože se jedná vesměs o nové odrůdy, může to být i jejich specifikum, které u dřívějších odrůd nebylo zjištěno.

Identifikace a význam těchto MK (zejména x1) by vyžadoval podrobnější studium.

Z dosažených výsledků vyplynulo, že procento kyseliny olejové, která tvoří více než 50 % mastných kyselin, u nízkoerukových odrůd pěstovaných v prostorové izolaci se zvyšuje u všech odrůd v průběhu zrání. Toto je v souladu s výsledky, které uvádí Fowler a Dawney (1970) s tím, že v našich výsledcích jsou počáteční hodnoty vyšší a nárůst je v průběhu zrání pozvolnější. Maxima dosahuje v období první technické zralosti u odrůdy 'Primor' a 'Jet Neuf'. U odrůdy 'Quinta' se její obsah zvyšuje až do druhé technické zralosti a její celkový obsah je u této odrůdy nejvyšší. Obsah kyseliny linolové je nejvyšší u odrůdy 'Jet Neuf' ve druhé technické zralosti a překonává odrůdu 'Primor' o více než 2 %. Dynamika její tvorby je u obou odrůd obdobná. Odrůda 'Quinta', která reagovala nejsilněji na extrémní podmínky v době kvetení a znovu regenerovala, dosáhla srovnatelných hodnot s odrůdou 'Primor' a 'Jet Neuf' již před první technickou zralostí. Odrůda 'Quinta' vytváří rychleji kyselinu linolenovou a dosahuje maximálního obsahu již 24. den po odkvětu. Obsah této kyseliny u odrůdy 'Jet Neuf' je nižší o 1 %, než u odrůdy 'Primor'. Maximálních hodnot obě odrůdy dosahují až do první technické zralosti (ca 49. den po odkvětu). Fowler a Dawney (1970) uvádějí, že u této kyseliny nastává u odrůdy 'Zero' v průběhu zrání pokles ze 47,6 % na 20 %. Naše výsledky se v tomto liší. Konečné hodnoty se však u druhé technické zralosti shodují. U kyseliny linolenové hodnoty v průběhu zrání mírně stoupají, k poklesu dochází mezi koncem druhé technické zralosti a plnou zralostí. Z hlediska kvality oleje (snížení nežádoucí kyseliny linolenové) by měla sklizeň probíhat ke konci druhé technické zralosti. Procento kyseliny erukové nepřekročilo v průběhu dozrávání povolenou hranici 5 % u žádné ze zkoušených odrůd, pěstovaných v prostorové izolaci, zatímco u odrůdy 'Primor' pěstované spolu s erukovými odrůdami se v obou pokusných letech její procento zvýšilo nad 10 %.

Poděkování

Autoři děkují za provedení analýz plynovou chromatografií ing. D. Hronové a ing. I. Helekalové z chemické laboratoře Tukového průmyslu, koncernového podniku MILO Olomouc.

Literatura

- APPELQUIST, L. A.: Biochemical and Structural Aspects of Storage and Membrane Lipids in Developing Oil Seeds. 1974.
BOLDINGH, J.: Essentielle Fettsäuren, Artherosklerose und Prostaglandine. Fette, Seifen, Anstrichmittel, 71, 1969, s. 1-10.
FÁBRY, A. — HANNICH, K. — ČERNÝ, J.: Šlechtění ozimé řepky na změnu kvality oleje a pokrutin. Úroda, XXII, 1974, č. 9, s. 337-339.
FÁBRY, A. — HANNICH, K. — ČERNÝ, J.: K otázce zlepšení kvality tuků u ozimé řepky. Úroda, XXIII, 1975, č. 23, s. 454-457.
FÁBRY, A. — KOHOUT, V. — TABORSKÝ, V.: Biologická kontrola v agrotechnice ozimé řepky. Metodiky ÚVTI, 1976, č. 13.
FIBY, J.: Průzkum kvality oleje řepkového semene. Rostl. Výroba, 18, 1972, č. 6, s. 579-591.

FOWLER, D. B. — DAWNEY, R. K.: Lipid and morphological changes in developing rapeseed, *Brassica napus*. Can. K. Plant. Sci., 50, 1970, č. 3, s. 233-247.
 KRÄMER, M.: Untersuchungen über die biologischen Wirkungen des Rapsöls. Nahrung, 1973, č. 17, s. 643-651.
 KILLICAN, M. E. Mc: J. Am. Oil Chem. Soc., 43, 1966, s. 461-465.
 PRUGAR, L. a kol.: Kvalita rostlinných produktů. Praha, SZN 1977.
 RÖBBELEN, G. — LEITZKE, B.: Weshalb Rüböl nicht vollwertig und Züchtung auf Ölqualität beim Winterraps notwendig ist. Saatgutwirtschaft — Safa, 22, 1970, č. 17 a 18.
 VASÁK, J.: Možnosti využití *Brassica carinata* (Braun) v československé zemědělské velkovýrobě. [Kandidátská práce.] Praha, VŠZ 1975.
 VINCENC, J.: Studium zrání u vybraných odrůd ozimé řepky. [Kandidátská disertační práce.] Brno, VŠZ 1980.
 VOŠKERUŠA, J. a kol.: Metodika provozního pěstování ozimé řepky s minimálním obsahem kyseliny erukové v roce 1978/79. Praha, MZVŽ ČSR 1978.
 ZEMAN, J. — KRATOCHVÍL, V.: Změny složení oleje ozimé řepky při dozrávání semen. Biol. Plant., č. 9, s. 1-14.
 CSN 56 0059 „Stanovení kyseliny linolové a linolenové“. Praha, ÚNM 1971.

Došlo dne 26. 2. 1982

ВИНЦЕНЦ, Я. — ВРЗАЛОВА, Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Замещение выбранных жирных кислот в масле низкоэруковых сортов озимого рапса в период спелости. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 811-824.

В данной статье приведены трехлетние результаты (1977—1978 гг.) с сортом 'Примор', который первые два года выращивался без пространственной изоляции вместе с эруковыми сортами и в последнем году в пространственной изоляции только с низкоэруковыми сортами. Без пространственной изоляции процент эруковой кислоты повысился до 10 % (и выше), в пространственной изоляции ни у одного из сортов он не превысил — от первой технической до полной спелости — допустимой границы 5 %. Внимание было обращено на 1979 г., когда при анализе жирных кислот во время спелости у всех изучаемых сортов было установлено присутствие двух жирных кислот, более подробно неопределенных. Эти кислоты появились в пробах максимально до первой технической спелости.

низкоэруковые рапсы; жирные кислоты; динамика во время спелости; сортовые различия

VINCENC, J. — VRZALOVÁ, J. (University of Agriculture, Brno): *The Proportions of Selected Fatty Acids in the Oil of Low-Erucic Winter Rape Cultivars during Ripening*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 811-824.

The three-year results from the period 1977—1979 with the 'Primor' cultivar are presented. The cultivar was grown without stand isolation together with cultivars containing erucic acid in the first two years, whereas in the last year it was isolated to be grown only with low-erucic cultivars. Without isolation the percentage of erucic acid increased above 10 % whereas in the isolated stands the erucic acid content from the first technical ripeness to full ripeness did not exceed the tolerated level of 5 %. Special attention was paid to the year 1979 when the analysis of fatty acids led to the detection of two unidentified fatty acids in all the studied cultivars during ripening. These acids were present in samples taken maximally up to the first technical ripeness.

low-erucic rape cultivars; fatty acids; dynamics during ripening; varietal differences

VINCENC, J. — VRZALOVÁ, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno): *Die Vertretung der ausgewählten Fettsäuren im Öl der Winterrapssorten mit niedrigem Erukasäuregehalt während des Reifestadiums*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 811-824.

In der Arbeit werden die dreijährigen Ergebnisse (für den Zeitraum 1977—1979) für die Rapsorte 'Primor' angegeben, die die ersten zwei Jahre ohne räumliche Isolation gemeinsam mit den Sorten mit Erukasäure und im letzten Jahr in der

Isolation nur mit den Sorten mit einem niedrigen Erukasäuregehalt angebaut wurde. Ohne die räumliche Isolation erhöhte sich das Prozent der Erukasäure auf über 10 %, in der Isolation überschritt es im Zeitabschnitt von der technischen bis zur Vollreife bei keiner der Sorten die zugelassene Grenze von 5 %. Die Aufmerksamkeit wurde den Ergebnissen des Jahres 1979 gewidmet, da bei der Analyse der Fettsäuren im Verlaufe des Reifestadiums das Vorkommen von zwei Fettsäuren bei allen untersuchten Sorten festgestellt wurde. Diese Fettsäuren wurden näher nicht identifiziert. Sie kamen maximal bis zu der ersten technischen Reife in den Proben vor.

Rapssorten mit niedrigem Erukasäuregehalt; Fettsäuren; Dynamik im Reifestadium; sortenspezifische Unterschiede

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Vincenc, CSc., doc. ing. Jiřina Vrzalová, CSc., Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, Zemědělská 1, 662 65 Brno

DYNAMICKÉ ŘÍZENÍ VÝŽIVY OZIMÉ ŘEPKY POMOCÍ KONTROLNÍCH STANOVIŠŤ

J. Janovec

JANOVEC, J. (Státní statky, Tachov): *Dynamické řízení výživy ozimé řepky pomocí kontrolních stanovišť*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 825-834.

Pro dobrou výživu ozimé řepky se ukázalo jako nezbytné zabezpečit v půdě pohotovou zásobu živin: nad 35 mg fosforu na kg půdy, nad 125 mg draslíku na kg půdy a pH nad 5,8. Korekce stavu výživy při racionálních systémech je nejlépe realizována s využitím anorganických rozborů rostlin. V současné době je nejefektivnější využití kontrolních stanovišť, když odběry jsou prováděny během vegetace a stav výživy je hodnocen podle koncentračních křivek. Pro korigování stavu výživy se využívá synergismu dusíku. Pro snížení rizikovitosti pěstování ozimé řepky a k dosažení vysoké efektivnosti N-hnojení je účelné předsevovou dávku dusíku omezit až vypustit a N-hnojení v jarním období, podle stavu výživy, dělit na dvě až tři dávky.

ozimá řepka; pohotová zásoba živin; synergismus dusíku

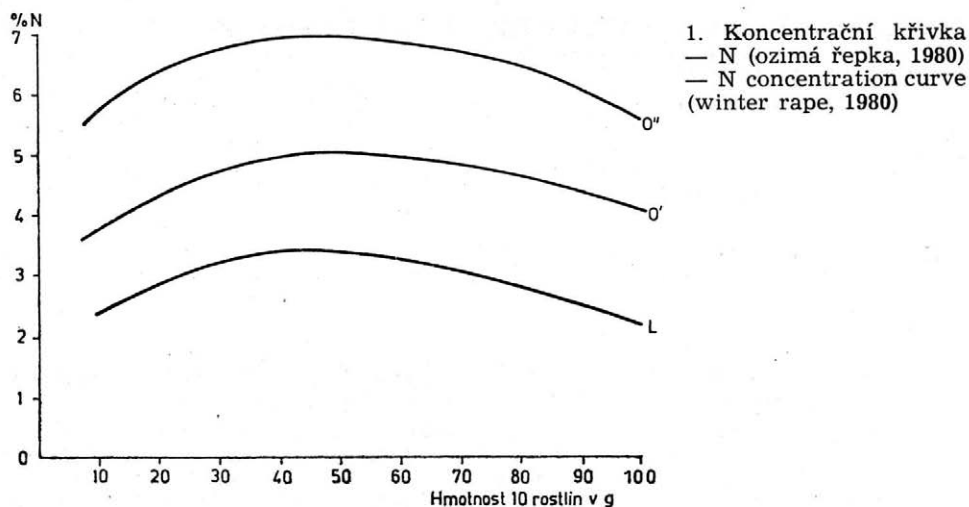
V intenzifikaci ozimé řepky zůstává trvale důležité místo pro uplatnění optimalizace výživného stavu. V moderních soustavách hnojení a výživy rostlin [Baier et al., 1972] se vychází z dosycení půd na ekologickou výrobní hladinu, která odpovídá průměrné výnosové úrovni v podniku. Pro racionalizaci pracovních procesů je prováděno dosycení půd v osevním sledu, nejčastěji při organickém hnojení.

Pro optimalizaci N-hnojení se přešlo na využívání anorganických rozborů rostlin, které stanovují výživný stav v jedné fázi růstu „bodové analýzy“ [Janovec, Baier, 1977]. Uplatnění bodové analýzy velice zpřesnilo možnosti optimalizace N-hnojení, nicméně zde zůstala jedna nevýhoda a to, že se změnou podmínek příjmu živin nebyla možná následná korekce výživy. Proto se přešlo, podobně jako u ozimé pšenice [Baier, 1981], k ověřování dynamického řízení výživy ozimé řepky. Tyto metody stále více objektivizují možnosti řízené výživy.

MATERIÁL A METODY

Pro dynamické řízení výživy ozimé řepky se využívají anorganické rozborů rostlin průběžně ve vegetaci. První odběry jsou prováděny při tvorbě dvou až tří párů pravých lístků, další odběry se provádějí v podzimním období, až do skončení vegetace. Na ně navazují první jarní odběry po probuzení vegetace se sledováním až do počátku květu, s následnou analýzou sklizně.

Při hodnocení stavu výživy jsou sledovány koncentrační křivky jednotlivých živin, spolu s hmotností sušiny 10 rostlin. Podle průběhu stavu koncentrace živin u ozimých řepok s vysokými výnosy jsou ověřovány koncentrační křivky optimál-



ního stavu výživy, když se vymezuje křivka O' a O''. Koncentrační křivka O' vyjadřuje minimální stav koncentrace živiny, ze které ozimá řepka dosahuje ještě vysoký výnos, zatímco křivka O'' je taková koncentrace živiny, která ještě nevede k toxické koncentraci hodnocené živiny. Spolu s tím je dále vyhodnocena limitní křivka (L), která vyjadřuje v podstatě prahovou koncentraci hodnocené živiny. Pro názornost je na obr. 1 ověřována koncentrační křivka pro výživu ozimé řepky dusíkem.

Podle skutečného stavu koncentrace živiny se hodnotí výživa u příslušného porostu a je přijato hnojařské nebo jiné doporučení pro potřebnou korekci stavu výživy. Pro dynamické sledování stavu výživy se na vybraných porostech ozimé řepky zakládají kontrolní stanoviště (KS). Výsledky hodnocení stavu výživy v letech 1977 a 1978, dle KS a dle bodové analýzy, ukázaly vysokou shodu výsledků. V roce 1977 byla dle 3 KS při výměře 3613 ha ozimé řepky a v roce 1978 dle 4 KS při výměře 4000 ha, stanovena dávka průměru jen o 2 až 3 kg rozdílná, než byl výpočet podle rozborů rostlin ve fázi dvou až čtyřech párů lístků. To jednoznačně prokázalo racionálnost ve využívání metod dynamického hodnocení stavu výživy.

V dalším období byla práce zaměřena ve směru reakce nových odrůd ozimých řepok, možnosti korekce výživy v jednotlivých fázích růstu a možnost využití KS rovněž pro řízení výživy stopovými prvky. Spolu s tím byl hodnocen i vztah nutné zásoby živin v půdě pro dosažení příznivého výživného stavu.

VÝSLEDKY

Podmínkou optimálního stavu výživy ozimé řepky je dostatečná zásoba živin v půdě. Vztah mezi hodnocenou zásobou přijatelných živin v půdě a koncentrací živiny v rostlině uvádí tab. I až III (analyzováno 7 tis. ha). V hodnoceném souboru byl příznivý stav výživy ozimé řepky fosforem zabezpečen při zásobě alespoň 35 mg P na kg půdy, draslíkem při zásobě nad 125 kg K na kg půdy, vápníkem při pH nad 5,8.

Mimořádná role ve výživě ozimé řepky náleží trvale dusíku. Zde je k řešení otázka předsetové dávky dusíku a zejména pak korekce výživy ozimé řepky během jarní vegetace. V přesných pokusech byla účinnost předsetové dávky dusíku hodnocena podle odrůd na pokusné stanici VÚRV v Pernolci. Dosažené výsledky uvádí tab. IV (předplodina ozimý ječmen) a tab. V (předplodina píceňina).

Z hodnocených pokusů je zřejmé, že význam předsetové dávky dusíku u ozimé řepky byl obecně přeceňován. V podzimech podobných

I. Výživný stav ozimé řepky fosforem v závislosti na zásobě přijatelného fosforu v půdě — The phosphorus nutritional state of winter rape as depending on the reserve of available phosphorus in the soil

Zásoba fosforu v půdě (mg na kg půdy)	Koncentrace P v rostlině (3–4 páry lístků)
24	0,40
26–33	0,45
28–35	0,50
30–38	0,55

II. Výživný stav ozimé řepky draslíkem v závislosti na zásobě přijatelného draslíku v půdě — The potassium nutritional state of winter rape as depending on the reserve of available potassium in the soil

Zásoba draslíku v půdě (mg na kg půdy)	Koncentrace K v rostlině (3–4 páry lístků)
80	3,40
100	3,80
120	4,10
140	4,40
150	4,55

III. Výživný stav vápníkem v závislosti na pH půdy — The calcium nutritional state as depending on soil pH

pH půdy	Koncentrace Ca v rostlině (3–4 páry lístků)
5,5	1,69
6,0	1,75
6,5	1,90
7,0	2,13

roku 1981, vede předseťová dávka dusíku k nepříznivému přerůstání ozimé řepky s dopadem na zvýšené vyzimování. To dokládají i výsledky provozních hodnocení roku 1976, kde podzim 1975 byl pro přerůstání ozimé řepky příznivý. Souhrnně to vyjadřuje tab. VI (hodnoceno 3829 ha ploch).

Výsledky přesných pokusů a provozních hodnocení dokládají, že menším agrotechnickým přestupkem je vynechání předseťové dávky dusíku. Obecně platí, že příznivější přezimování je u porostů v podzimu střídme dusíkem živěným a hrubým přestupkem v agrotechnice ozimé řepky je střední až vysoká dávka dusíku. Korekce výživného stavu ozimé řepky během vegetace, s cílem dosáhnout stav výživy mezi koncentrac-

IV. Výnos ozimé řepky v závislosti na podzimní dodávce dusíku (1980—1981) — The yield of winter rape in dependence on the autumn supply of nitrogen (1980—1981)

Podzimní dávka N kg	Výnos ozimé řepky podle odrůd (t.ha ⁻¹)			
	1980		1981	
	Brilland	Quinta	Quinta	Jet Neuf
0	4,82	4,63	3,99	4,67
10	4,96	4,55	3,99	4,96
20	5,04	4,52	3,89	5,06
30	5,04	4,52	3,71	4,97
40	4,95	4,50	3,44	4,69

V. Vliv podzimní dávky dusíku na výnos ozimé řepky (1979) — The effect of the autumn supply of nitrogen on the yield of winter rape (1979)

Varianta hnojení	Výnos ozimé řepky podle odrůd (t.ha ⁻¹)			
	Brilland	Bring	Quinta	průměr
Bez N	2,41	3,02	2,84	2,76
30 kg N podzim + jaro ARR	3,88	3,52	4,21	3,87
45 kg N podzim + jaro dle ARR	3,72	3,61	4,30	3,88
0 kg N podzim + jaro dle ARR	4,44	3,13	3,89	3,82

VI. Vliv podzimní dávky dusíku na přezimování ozimé řepky (Tachov, 1976) — The effect of the autumn supply of nitrogen on the wintering of winter rape (Tachov, 1976)

Odstěpný závod	Předsetová dávka N kg	Procento zaorávek ozimých řepok	Výnosový index
Bor	—	6	0,98
Planá	45	32	0,74
Stříbro	—	0	0,95
Tachov	—	15	1,11
OP celkem	×	10	1,00

ní křivkou O' a O'' , je pro dosažení vysokých výnosů nezbytnou podmínkou.

To dokládají výsledky stavu výživy ozimé řepky na KS (tab. VII) a účinnost dělené dávky N ve vegetaci (tab. VIII až XI).

Při vysoké shodě výsledků stavu výživy na provozních honech s výsledky stavu výživy na KS, byla v hodnocených letech potvrzena i sho-

VII. Hodnocení stavu výživy ozimé řepky (Tachov, 1981) — An evaluation of the nutritional state of winter rape (Tachov, 1981)

Období	Výška ozimé řepky cm	Počet listů	Hmotnost 10 rostlin g	Výživný stav na 0' %				
				N	P	K	Ca	Mg
Podzim 1980	17,0	5,5	17,5	104	116	81	120	131
23. 3.	13,2	5,2	17,8	131	141	88	74	84
30. 3.	12,3	7,5	21,0	149	138	102	106	118
6. 4.	17,4	9,3	31,8	131	128	97	120	113
14. 4.	32,5	11,6	57,4	94	90	89	110	93
4. 5.	54,7	—	129,0	104	98	132	113	181
11. 5.	92,4	—	150,0	118	83	148	137	125

VIII. Vliv první jarní dávky dusíku na výnos ozimé řepky (1980—1981) — The effect of the first spring nitrogen application rate on the yield of winter rape (1980—1981)

Dávka N v kg na ha ⁻¹	Výnosy podle odrůd (t.ha ⁻¹)			
	1980		1981	
	Brilland	Quinta	Quinta	Jet Neuf
0	4,31	3,59	4,12	5,01
30	4,66	4,02	3,92	5,02
60	4,95	4,40	3,82	5,02
90	5,15	4,75	3,81	4,99
120	5,27	5,04	3,91	4,94
150	5,30	5,28	4,11	4,87

IX. Vliv druhé jarní dávky dusíku na výnos ozimé řepky (1980—1981) — The effect of the second spring application rate of nitrogen on winter rape yield (1980—1981)

Dávka N v kg na ha ⁻¹	Výnosy podle odrůd (t.ha ⁻¹)			
	1980		1981	
	Brilland	Quinta	Quinta	Jet Neuf
0	4,10	4,12	3,47	4,72
20	4,59	4,37	3,83	5,00
40	4,99	4,55	3,97	5,09
60	5,25	4,65	3,88	4,99
80	5,36	4,67	3,56	4,70
100	5,38	4,59	3,02	4,22

X. Vliv dávky dusíku počátkem květu na výnos ozimé řepky (1980—1981) — The effect of nitrogen application at the beginning of anthesis on the yield of winter rape (1980—1981)

Dávka N v kg na ha ⁻¹	Výnosy podle odrůd (t.ha ⁻¹)			
	1980		1981	
	Brilland	Quinta	Quinta	Jet Neuf
0	5,06	4,11	3,63	5,11
10	5,04	4,49	3,70	4,99
20	5,01	4,62	3,84	4,95
30	4,97	4,52	4,04	4,99
40	4,90	4,17	4,32	5,12

XI. Vliv dávky dusíku koncem květu na výnos ozimé řepky (1980—1981) — The effect of nitrogen application at the end of anthesis on the yield of winter rape (1980—1981)

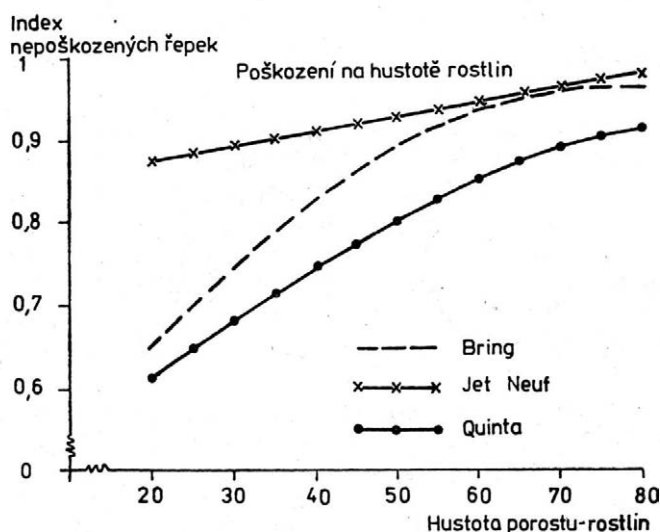
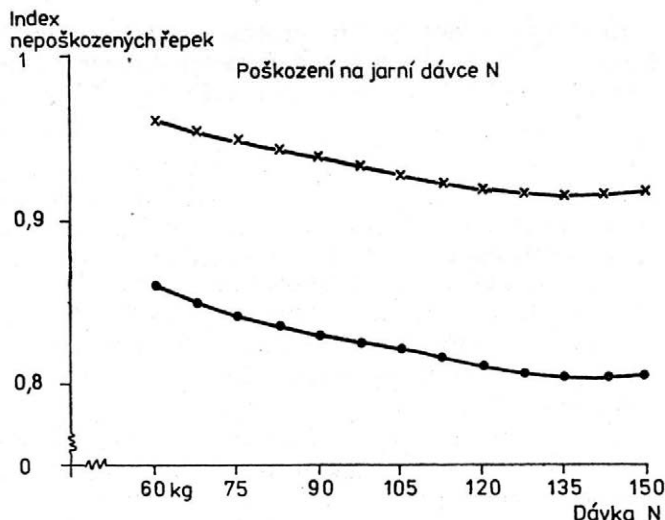
Dávka N v kg na ha ⁻¹	Výnosy podle odrůd (t.ha ⁻¹)			
	1980		1981	
	Brilland	Quinta	Quinta	Jet Neuf
0	4,99	4,10	4,02	4,45
10	5,00	4,44	3,92	4,89
20	5,00	4,62	3,84	5,09
30	5,01	4,65	3,82	5,02
40	5,03	4,52	3,83	4,71

da stavu výživy i na přesných pokusech. Stav výživy je ovlivňován především průběhem povětrnosti sledovaného ročníku a při uniformitě agrotechniky jsou nepodstatné rozdíly na jednotlivých stanovištích. To dokumentují výsledky z hodnocení již v letech 1977—1978 (Janovec, 1978). Zhodnocení prokázalo, že pro vymezení stavu výživy v roce 1981 na 4000 ha bylo postačující podrobné sledování 10 KS.

Stav výživy byl charakterizován:

- výživa dusíkem se podařila ve vegetaci udržet nad O' s jedinou výjimkou a to okolo poloviny dubna. Za této situace byl předpoklad vysokého efektu přihnojení ozimých řepok ve fázi kvetení;
- výživný stav vápníkem a hořčíkem byl příznivý rovněž po celé období vegetace s výjimkou stavu výživy po zimě u Mg v polovině dubna. Synergismus dusíku pozitivně zlepšil příjem živin;
- výživný stav draslíkem z podzimu a předjaří signalizoval na nezbuřelé spíše v růstu opožděné porosty. Po přechodném zlepšení stavu

2. Poškození ozimé řepky dubnovými mrazy (Pernolec, 1981) — Damage to winter rape from April frosts (Pernolec, 1981)



výživy se v podmínkách zhoršeného příjmu živin (ve shodě s průběhem povětrnosti roku 1981) opakovaně stav výživy draslíkem zhoršil, až do realizace N-hnojení v květu, kdy synergismem dusíku došlo k výraznému zlepšení stavu;

- výživný stav fosforem zůstal příznivý v počátku vegetace podzimní i jarní, se zhoršením stavu v polovině dubna, s mírným zlepšením po přihnojení dusíkem počátkem květu a s dalším zhoršením počátkem II. dekády května.

Dosavadní poznatky v možnosti korekce výživy ozimých řepok hnojením ukázaly na předpoklad:

- vysokého efektu s přihnojením ozimých řepok v květu (nízkoerukové odrůdy),
- dobrý efekt v přihnojení ozimých řepok v jarní vegetaci.

Dosažený efekt byl hodnocen podle výsledků přesných pokusů na Pokusné stanici v Pernolci. Rozbor je proveden regresní analýzou s využitím kvadratických křivek. Poznatky lze shrnout:

- negativní vliv I. jarní dávky dusíku v roce 1981 při předpokladu dobré účinnosti dle stavu výživy. Vysvětlení této neobvyklé reakce ozimé řepky na včasné přihnojení dusíkem znázorňuje obr. 2. (Index poškození 1 = nepoškozená rostlina). Dubnové mrazy až -13°C poškodily nejvíce rostliny silně a více dusíkem v jarním období hnojené. Se zvýšeným poškozením ozimé řepky klesal i výnos, když fyziologické rozprasky byly vstupní branou pro houbové choroby a vedly k nepevnosti stonku až k polehnutí porostu;
- dobrý efekt II. jarní dávky dusíku ve shodě s předpokladem stanoveným na KS;
- dobrý efekt přihnojení dusíkem v květu s tím, že odrůda 'Quinta' reagovala lépe na dávku počátkem květu a odrůda 'Jet Neuf' na dávku koncem květu.

DISKUSE

Reakce ozimé řepky na podzimní dávku dusíku při stoupající úrovni agrotechniky bude jednoznačně nepříznivá. Je to jedna z příčin přerůstání ozimých řepok v podzimu a vede k zvýšení rizika přezimování.

Dělení jarní dávky dusíku se stává nutným předpokladem vysokých výnosů. I. jarní vysoká dávka dusíku v některých ročníchích může přinést vysoký nárůst výnosů, pro snížení rizika pěstování v důsledku mrazových škod před květem je výhodnější jarní dávku dělit.

Přihnojení v květu pak uplatnit podle stavu výživy hodnocené na KS.

V porovnání s dosavadním modelem hnojení podle normativů, kdy se dává přednost vysoké předseťové a jednorázové jarní dávce, je dynamické řízení výživy metodou objektivní, která odráží zvláštnosti ročníku a podmínky stanoviště. Místo paušálního vyměření dávky dusíku zde nastupuje stanovení dávky šité na „míru“. Důsledné uplatnění metody umožňuje dosahovat vysoké výnosy ozimé řepky bez významných výkyvů v letech s optimální spotřebou živin.

Literatura

BAIER, J.: Teoretické základy diagnostiky výživy rostlin. Komise výživy rostlin Československé akademie zemědělské. Hradec Králové. ČSVTS FMZVž Praha 1981, s. III/1, III/39.

BAIER, J. — JANOVEC, J. — JELÍNEK, K. — KRÍŠTAN, F. — PETERKA, V. — STRNAD, P.: Principy progresivní soustavy hnojení. Agrochémia, 12, 1972, s. 129-132.

FÁBRY, A.: Uplatnění nových vědeckých a technických poznatků při pěstování ozimé řepky. Tachov, Socialistická akademie ČSR — Okresní výbor 1978, s. 3-24.

JANOVEC, J.: Nové směry ve výživě ozimé řepky a využití kontrolních stanovišť. Tachov, Socialistická akademie ČSR — Okresní výbor 1978, s. 71-101.

JANOVEC, J. — BAIER, J.: Opyt s ispolzovanijem neorganičeskich analizov rastenij u ozimovo rapsa. Říčky, Praha - Ruzyně VÚRV, 1977, s. 1-12.

JANOVEC, J. — NEJEDLÁ, L. — KOTRBA, L.: Zhodnocení sklizňových výsledků u ozimé řepky v roce 1981. Tachov, ČVTS při OP Tachov, Státní statky v Tachově, OP zaří 1981, s. 1-30.

KOVÁČIK, A. — JANOVEC, J. — ŠKALOUD, V.: A "Blueprint" for Maximising Yields of Oil Crops. Varšava, International Potash Institute 1981, s. 211-226.

Došlo dne 26. 2. 1982

ЯНОВЕЦ, Й. (Госхоз, Тахов): Динамическое управление питанием озимого рапса при помощи контрольных мест произрастаний. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 825-834.

Для хорошего питания озимого рапса оказалось необходимым обеспечить почву моментальным запасом питательных веществ: свыше 35 мг/кг Р, свыше 125 мг/кг К и pH свыше 5,8. Коррекция состояния питания при рациональных системах лучше всего проводится с использованием неорганических анализов растений. В настоящее время наиболее эффективным является использование контрольных мест произрастания, когда взятия проб проводятся во время вегетации и состояние питания определяется по кривым концентраций. При корригировании состояния питания используется синергизм азота. Для уменьшения риска возделывания озимого рапса и для достижения высокой эффективности азотного удобрения целесообразно дозу азота ограничить или даже вообще не вносить перед высевом рапса, весной же азотное удобрение, согласно состоянию питания, желательно разделить на две — три дозы.

озимый рапс; моментальный запас питательных веществ; синергизм азота

JANOVEC, J. (State Farms, Tachov): *Dynamic Control of the Nutrition of Winter Rape by means of Control Sites*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 825-834.

It was found advantageous for good nutrition of winter rape to supply the soil with an available reserve of nutrients; above 35 mg phosphorus per kg of soil, above 125 mg potassium per kg of soil, and pH above 5.8. In rational systems, nutrition is best corrected on the basis of inorganic plant analyses. At present the control sites are utilized most effectively when the samples are taken during the growing season and nutritional status is evaluated from the concentration curves. Nitrogen synergism is used for correcting the state of nutrition. It is advisable to reduce the risks involved in the growing of winter rape and to secure high effectiveness of nitrogen fertilization by restricting or leaving out the pre-seeding application of nitrogen and by dividing the spring application of nitrogen into two to three doses.

winter rape; available nutrient reserve; nitrogen synergism

JANOVEC, J. (Volkseigene Güter, Tachov): *Die dynamische Leitung der Ernährung der Winterrapsbestände anhand der Kontrollstandorte*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 825-834.

Für einen guten Ernährungszustand des Winterrapses erwies sich als notwendig, einen verfügbaren Nährstoffvorrat im Boden zu sichern: über 35 mg Phosphor je kg Boden, über 125 mg Kalium je kg Boden und pH-Wert über 5,8. Die Korrektur des Ernährungszustandes wird bei den rationellen Systemen am besten mit der Ausnutzung der anorganischen Pflanzenanalysen realisiert. In der Gegenwart stellt das effektivste Verfahren die Ausnutzung der Kontrollstandorte dar; die Probenahme erfolgt während der Vegetation und der Ernährungszustand wird nach den Kurven der Konzentration bewertet. Für die Korrektur des Ernährungszustandes wird der Stickstoff-Synergismus ausgenutzt. Für die Senkung der Risikogefahr beim

Winterrapsanbau und zur Erzielung einer hohen Effektivität der N-Düngung ist es zweckmäßig, die N-Gabe vor der Aussaat zu begrenzen, oder auf sie zu verzichten und die N-Düngung im Frühjahr je nach dem Ernährungszustand in zwei bis drei Gaben zu applizieren.

Winterraps; verfügbarer Nährstoffvorrat; N-Synergismus

Adresa autora:

Ing. Jiří Janovec, Státní statky v Tachově, o. p., Pivovarská 1371, 347 27 Tachov

VLIV PLOŠNÉ KONCENTRACE OZIMÉ ŘEPKY NA EFEKTIVNOST VKLADŮ DO VÝROBY

F. Svatoň

SVATOŇ, F. (Výzkumná stanice olejnin, Opava): *Vliv plošné koncentrace ozimé řepky na efektivnost vkladů do výroby*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 835-840.

Byla sledována účinnost přímých nákladů na práci ruční a mechanizovanou, na osiva, hnojiva a chemické přípravky. V úvahu byl brán též faktor času. Při vyšších plošných koncentracích byla nejprůkaznější účinnost vkladů na hnojiva a na práci mechanizovanou. Stupňování vkladů ostatních činitelů se ukázalo ve skupinách s menší koncentrací řepky méně efektivní (např. u nákladů na práci ruční a na osivo).

koncentrace; ozimá řepka; efektivnost; přímé náklady

V současnosti se v celém našem národním hospodářství dostává do popředí kromě požadavku zabezpečení dostatku výrobků i efektivnost jejich výroby. Zvyšování ekonomické efektivnosti v celém čs. zemědělství, v každém odvětví, v každém závodě je prvořadým úkolem 7. PLP, na jehož splnění závisí další rozvoj výroby a zvyšování soběstačnosti u rozhodujících výrobků. Růst efektivnosti předpokládá zvyšování výsledků výroby při neustálém snižování podílu společenské práce na jednotku výrobku. Na snižování vkladů na jednotku výroby má v zemědělství vliv řada činitelů. Jedním z nich je i plošná koncentrace výroby, jejíž vliv na efektivnost vkladů do výroby byl sledován u ozimé řepky.

MATERIÁL A METODY

Předpokládané výsledky byly získány analýzou údajů ze souboru vybraných zemědělských podniků sledujících vlastní náklady na výrobu jednotlivých plodin pro potřeby MZVŽ v letech 1972—1979 a ze zemědělských podniků, jejichž výsledky dosažené ve výrobě ozimé řepky jsou nad celostátním průměrem. Analýze bylo podrobeno celkem 892 zemědělských podniků ve třech výrobních oblastech (tab. I). Účinnost částí přímých nákladů (nezávisle proměnných) ve skupinách JZD s rozličnou koncentrací pěstování ozimé řepky byla posuzována:

1. porovnáním výsledků těchto skupin podle hodnot regresního koeficientu,
2. porovnáním výsledků těchto skupin podle hodnot korelačního indexu.

K výpočtu mnohonásobné lineární regrese, korelačních indexů a regresních koeficientů na samočinném počítači (VÚEZVŽ Praha) bylo použito základních údajů (hodnot závisle i nezávisle proměnných) v absolutních číslech za celý podnik. Takto vypočtené výsledky jsou přesnější.

Nezávisle proměnné:

- x_1 — náklady na ruční práci
- x_2 — náklady na mechanizovanou práci
- x_3 — náklady na osivo

Skupiny JZD	Výrobní oblasti			
	řepařská	bramborářská	bramborářsko- -ovesná	celkem
do 10,0 ha řepky	41	72	27	140
od 10,1 do 30,0	110	170	22	302
od 30,1 do 50,0	58	106	8	172
nad 50,0 ha řepky	51	124	3	178
Celkem	360	472	60	892

x_4 — náklady na hnojiva

x_5 — náklady na chemické a ostatní přípravky

x_6 — faktor času

Závisle proměnná:

y — produkce ozimé řepky (t)

Rovnice mnohonásobné lineární regrese použitá pro tyto výpočty:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6.$$

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky výpočtů na samočinném počítači EC 1040 podle jednotlivých skupin koncentrace sklizňových ploch ozimé řepky jsou uvedeny v tab. II (řepařská výrobní oblast), v tab. III (bramborářská výrobní oblast) a v tab. IV (bramborářsko-ovesná výrobní oblast).

Z analýzy hodnot párových regresních koeficientů vyplývá, že zvyšující se koncentrace ovlivňuje kladně účinnost jen některých nezávisle proměnných. Nejmenší účinnost vkladů byla zjištěna u nákladů na ruční práci. Zde se vyskytují i záporné hodnoty regresních koeficientů. Např. v řepařské výrobní oblasti ve skupinách do 10 ha, od 10 ha do 30 ha a nad 50 ha, v bramborářsko-ovesné výrobní oblasti ve skupinách do 10 ha a od 10 do 30 ha. Ve výrobní oblasti bramborářské jsou všechny hodnoty regresního koeficientu u ruční práce kladné; nejvyšší je ve skupině nad 50 ha, kde dosahuje hodnoty 0,0367. To znamená zvýšení produkce 3,67 kg ozimé řepky při zvýšení vkladu na ruční práci o 1 Kčs.

Vyšší účinnost vkladů do práce mechanizované se projevuje ve vyšších koncentracích řepky a to hlavně ve výrobní oblasti řepařské. Účinnost vyšších nákladů na osivo se již tak neprojevuje. I zde se vyskytují záporné hodnoty regresních koeficientů, což naznačuje nevyrovnanost působení této proměnné, která byla způsobena zaváděním bezerukových řep v některých krajích ČSR.

Stejně nevýrazná je účinnost nákladů na průmyslová hnojiva. Vliv vyšších nákladů na chemické a ostatní přídatky je pozitivnější v menších koncentracích. Ve prospěch vyšších koncentrací jasně hovoří faktor času. Např. v bramborářské výrobní oblasti ve skupině s výměrou řepky do 10 ha ubývá ročně 0,30 t produkce v každém zemědělském závodě

Skupina	Nezávisle proměnná	Regresní koeficient	Směrodatná odchylka		
Do 10 ha 41 JZD	x_1	— 0,0056	0,0119	Celk. směr. odchylka	76,7121
	x_2	0,0038	0,0029	Reziduální odchylka	70,6363
	x_3	— 0,0050	0,0108	Korelační index	0,5284
	x_4	0,0041	0,0025		
	x_5	0,0057	0,0044	Absolutní člen	135,5012
	x_6	— 8,5598	5,2533		
	y				
Od 10 ha do 30 ha 110 JZD	x_1	— 0,0067	0,0052	Celk. směr. odchylka	200,0534
	x_2	0,0025	0,0029	Reziduální odchylka	141,0031
	x_3	0,0133	0,0065	Korelační index	0,7283
	x_4	0,0064	0,0008		
	x_5	0,0095	0,0021	Absolutní člen	207,4773
	x_6	— 10,1056	7,7220		
	y				
Od 30 do 50 ha 58 JZD	x_1	0,0381	0,0115	Celk. směr. odchylka	304,6066
	x_2	0,0111	0,0054	Reziduální odchylka	256,1272
	x_3	— 0,0076	0,0116	Korelační index	0,6060
	x_4	0,0031	0,0012		
	x_5	— 0,0006	0,0024	Absolutní člen	176,0402
	x_6	85,6671	19,8470		
	y				
Nad 50 ha 51 JZD	x_1	— 0,0009	0,0164	Celk. směr. odchylka	949,0421
	x_2	0,0428	0,0102	Reziduální odchylka	598,8677
	x_3	0,0079	0,0038	Korelační index	0,8059
	x_4	0,0046	0,0014		
	x_5	0,0014	0,0038	Absolutní člen	358,1340
	x_6	50,0974	47,0660		
	y				

dané skupiny, zatímco u skupiny s výměrou řepky nad 50 ha přibývá 8,47 t produkce v každém závodě skupiny. Podobný trend vývoje je i ve výrobní oblasti řepářské a bramborářsko-ovesné, který dokresluje průběh koncentrace výroby řepky. Těsnost závislosti na výnosu řepky byla měřena pomocí korelačních indexů (tab. V).

Jejich hodnoty mají vzestupný trend k vyšším koncentracím ozimé řepky. Zde se přibližují číslu jedna ve skupinách s koncentrací řepky nad 50 ha. V bramborářsko-ovesné výrobní oblasti nebyl pro nízký počet opakování ve skupině nad 50 ha výpočet prováděn. Výsledky této struč-

III. Hodnoty mnohonásobné lineární regrese — bramborářská výrobní oblast —
The values of multiple linear regression — potato-growing region

Skupina	Nezávisle proměnná	Regresní koeficient	Směrodatná odchylka	
Do 10 ha 72 JZD	x_1	0,0045	0,0083	Celk. směr. odchylka 64,9659
	x_2	0,0071	0,0036	Reziduální odchylka 61,4827
	x_3	0,0013	0,0054	Korelační index 0,4243
	x_4	0,0003	0,0010	
	x_5	0,0060	0,0030	Absolutní člen 103,5345
	x_6	— 3,0021	5,2411	
	y			
Od 10 do 30 ha 170 JZD	x_1	0,0028	0,0045	Celk. směr. odchylka 170,3386
	x_2	0,0031	0,0041	Reziduální odchylka 150,3013
	x_3	0,0067	0,0083	Korelační index 0,4889
	x_4	0,0003	0,0008	
	x_5	0,0062	0,0014	Absolutní člen 232,3850
	x_6	22,6920	7,2739	
	y			
Od 30 do 50 ha 106 JZD	x_1	0,0026	0,0051	Celk. směr. odchylka 267,1732
	x_2	0,0062	0,0047	Reziduální odchylka 239,1502
	x_3	— 0,0069	0,0085	Korelační index 0,4945
	x_4	0,0014	0,0011	
	x_5	0,0034	0,0017	Absolutní člen 482,9190
	x_6	38,6949	12,1137	
	y			
Nad 50 ha 124 JZD	x_1	0,0367	0,0072	Celk. směr. odchylka 1632,3994
	x_2	0,0068	0,0052	Reziduální odchylka 557,5274
	x_3	0,0014	0,0070	Korelační index 0,9428
	x_4	0,0081	0,0005	
	x_5	0,0027	0,0015	Absolutní člen 155,9047
	x_6	84,7072	33,0214	
	y			

né analýzy dokazují, že ne vždy vyšší koncentrace ozimé řepky má kladný vliv na efektivnost vkladů do výrobního procesu. Účinnost jednotlivých sledovaných nezávisle proměnných činitelů, to je vliv stupňovaných přímých nákladů na přírůstek produkce řepky, není zcela průkazný. Z rozboru vyplývá, že tvorba produkce ozimé řepky je více ovlivňována náklady na mechanizovanou práci a průmyslová hnojiva, než vklady na práci ruční a na osiva. Z celkového rozboru a posouzení tendencí vykazovaných hodnotami regresního koeficientu však vyplývá, že stupeň účinnosti jednotlivých faktorů v procesu výroby ozimé řepky je

IV. Hodnoty mnohonásobné lineární regrese — bramborářsko-ovesná výrobní oblast
— The values of multiple linear regression — potato-oats growing region

Skupina	Nezávisle proměnná	Regresní koeficient	Směrodatná odchylka		
Do 10 ha 27 JZD	x_1	— 0,0013	0,0077	Celk. směr. odchylka	64,2684
	x_2	0,0090	0,0105	Reziduální odchylka	67,1438
	x_3	0,0102	0,0215	Korelační index	0,4004
	x_4	0,0025	0,0025		
	x_5	— 0,0049	9,0073	Absolutní člen	104,5462
	x_6	— 8,5929	10,8528		
	y				
Od 10 do 30 ha 22 JZD	x_1	— 0,0356	0,0594	Celk. směr. odchylka	230,3852
	x_2	0,0056	0,0070	Reziduální odchylka	117,5166
	x_3	— 0,0727	0,0390	Korelační index	0,7589
	x_4	0,0107	0,0034		
	x_5	0,0150	0,0100	Absolutní člen	— 78,1335
	x_6	67,8003	26,2270		
	y				
Od 30 do 50 ha 8 JZD	x_1	0,0048	0,0422	Celk. směr. odchylka	198,9183
	x_2	— 0,0585	0,0584	Reziduální odchylka	177,0595
	x_3	— 0,0181	0,0346	Korelační index	0,9417
	x_4	0,0043	0,0026		
	x_5	0,0038	0,0053	Absolutní člen	608,7136
	x_6	60,6207	61,9631		
	y				

u jednotlivých skupin sledovaných zemědělských podniků značně nevyrovnaný. Jednoznačný závěr o jejich účinnosti — stupeň efektivnosti, lze proto vyvodit až po provedení dalších následných detailních vzájemných vazeb jednotlivých produkčních faktorů uvnitř výrobního procesu ozimé řepky. Výsledky dosažené aplikací zvolené metody ukazují,

V. Přehled korelačních indexů — A survey of correlation indices

Skupina JZD	Výrobní oblasti		
	řepařská	bramborářská	bramborářsko- -ovesná
Do 10 ha řepky	0,528	0,424	0,400
Od 10 do 30 ha	0,728	0,488	0,759
Od 30 do 50 ha	0,606	0,494	0,941
Nad 50 ha	0,806	0,942	—

že půjde o analýzu značně složitou, neboť bude nutno analyzovat širší soubor nezávisle proměnných, než který byl zvažován v tomto konkrétním případě. Pomocí zvolené metody bylo možno pouze z části poukázat na složitost vnitřních vazeb některých faktorů, v našem případě vkladů do ruční a mechanizované práce, osiva a hnojiv.

Literatura

- FÁBRY, A.: Nástin pěstitelských soustav u ozimé řepky. Řízení VTR v zemědělství, 1977, č. 5, s. 20-33.
KOČÍ, J.: Jak dál v koncentraci a specializaci zemědělské výroby. Ekonomika poľnohospodárstva, 1978, č. 3, s. 97-100.
NOVÁK, J.: Využívání vlastních nákladů v zemědělských podnicích. Ekonomika poľnohospodárstva, 1978, č. 2, s. 70-74.
SEIFERT, M. — MAKOVSKI, M.: Zur konzentration und Spezialisierung des Anbaues von Raps. Getreidewirtschaft, 1972, č. 5, s. 104-105.
STANĚK, P.: Možnosti zjišťování ekonomické efektivity použitých průmyslových hnojiv v ČSSR. [Závěrečná zpráva.] Praha, VÚEZVŽ 1980.
SVATON, F.: Vliv některých faktorů na výnosy řepky Primor v okrese Opava. Úroda, XXVI, 1979, č. 1, s. 29-30.

Došlo dne 26. 2. 1982

СВАТОНЬ, Ф. (Научно-исследовательская станция масличных, Опава): Влияние концентрации площадей под озимым рапсом на эффективность вложений в производство. Растл. Выгода, 28, 1982 (8) : 835-840.

Изучалась эффективность прямых затрат на ручной и механизированный труд, на семенной материал, удобрения и химические средства. Также учитывался фактор времени. При повышенных концентрациях площадей наиболее достоверной оказалась эффективность вложений в удобрения и в механизированный труд. Дифференцирование вложений остальных факторов в группах с меньшей концентрацией площадей под рапсом оказалось менее эффективным (например, у затрат на ручной труд и на приобретения семенного материала).

концентрация; озимый рапс; эффективность; прямые затраты

SVATON, F. (Research Station for Oil-Bearing Plants, Opava): *The Effect of the Areal Concentration of Winter Rape on the Effectiveness of Production Inputs*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 835-840.

The effectiveness of the direct costs of manual and mechanical work, seeds, fertilizers and chemicals was studied. The time factor was also taken into account. At higher areal concentrations, the highest effectiveness was obtained in the costs of fertilizers and mechanical work. Gradation of the inputs of other factors appeared to be less effective in groups with a lower concentration of rape (e. g. in costs of manual work and seed).

concentration; winter rape; effectiveness; direct costs

SVATON, F. (Forschungsstation für Ölfrüchte): *Der Einfluß der Flächenkonzentration von Winterraps auf die Effektivität der Produktionskosten*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 835-840.

Man untersuchte die Wirksamkeit der direkten Kosten für die Handarbeit und mechanisierte Arbeit, für Saatgut, Düngemittel und chemische Präparate. Es wurde auch auf den Zeitfaktor die Rücksicht genommen. Bei den größeren Flächenkonzentrationen wurde die Wirksamkeit der Düngemittelkosten und der Kosten für die mechanisierte Arbeit am meisten signifikant. Die Steigerung der Kosten für andere Faktoren zeigte sich in den Gruppen mit einer niedrigeren Rapskonzentration als weniger effektiv als bei den Kosten für Saatgut und Handarbeit.

Konzentration; Winterraps; Effektivität; direkte Kosten

Adresa autora:

Ing. František Svatoň, Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin — Výzkumná stanice olejin, Purkyňova 6, 746 01 Opava

J. Voškeruša

VOŠKERUŠA, J. (Výzkumná stanice olejnin, Opava): *Dynamika nárůstu a kvalita nadzemní biomasy máku*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 841-850.

Přehled o změnách v kvantitě a kvalitě produkce nadzemní biomasy máku v závislosti na odrůdě, termínu setí a termínu sklizně. Restringovaná odrůda máku 'Dubský stříbrošedý' je potencionálně vhodným produkčním materiálem „zeleného máku“ pro farmaceutické využití. Stanovena tolerance opožděných výsevů máku pro produkci nadzemní biomasy a optimální termín její sklizně z hlediska obsahu morfinu. Byl potvrzen vliv ekologických faktorů na produkci nadzemní biomasy máku a její kvalitu. Je diskutováno praktické využití nadzemní biomasy máku pro účely farmaceutické, která vyžaduje zásadní řešení ekonomické a dopracování některých otázek technologických na úseku prvovýroby i zpracovatele.

mák; produkce biomasy; obsah morfinu; využití

Problematika máku jako zdroje suroviny pro získání alkaloidů k výrobě léčiv je velmi aktuální a zpracování suchých tobolek po sklizni semenného máku je běžnou praxí. Z těchto důvodů je tedy nepřetržitě studována nejen základní biosyntéza alkaloidů máku, ale i z praktického hlediska významný obsah alkaloidů během ontogeneze v jednotlivých orgánech máku (Kuzmińska, 1969; Malinina, 1974; Felklová, Láváková, 1976), dále vliv ekologických faktorů a agrotechnických zásahů (Toporova, Ljakin, 1977; Felklová, 1967, 1968, 1976; Penka, 1968; Krzymański, Przyluska, 1967; Naumova, Šeberstov, 1972; Nyman, Hansson, 1978). Hodnocení obsahu morfinu v makovině se stalo součástí všech výzkumných prací, zabývajících se v ČSSR mákem i studií genetických.

V této souvislosti se prověřují i možnosti produkce tzv. zeleného máku a jeho využití na výrobu alkaloidů. Na tuto možnost upozornil již Heeger v roce 1957.

Náplní předkládané práce je studium průběhu nárůstu nadzemní biomasy máku a změn její kvality.

MATERIÁL A METODY

K řešení dané otázky byly v letech 1970—1977 na lokalitě Opava zakládány časově diferencované polní výsevy máku. Během vegetace byl prováděn odběr hmoty nadzemní části rostlin (nadzemní biomasa), která po usušení byla analyzována na obsah morfinu.

Data výsevu v jednotlivých letech uspořádaná dle časové posloupnosti:

Výsev	1970	1971	1972	1973	1974
I	30/4	6/5	4/5	3/5	3/5
II	8/5	14/5	13/5	10/5	12/5
III	15/5	20/5	19/5	17/5	17/5
IV	22/5	27/5	25/5	24/5	24/5
V	29/5	3/6	1/6	31/5	31/5

Termíny výsevu mezistaničních zkoušek máku na lokalitě Opava:

20/4	17/4	20/3	30/3	20/3
------	------	------	------	------

Sklizeň nadzemní biomasy byla každoročně provedena v těchto růstových a vývojových fázích:

- 1 — nasazení poupát
- 2 — začátek květu
- 3 — konec květu
- 4 — zelená zralost

Sledované odrůdy:

- 'Dubský stříbrošedý' ('D. s.')
- 'Blankyt' ('B')

Základní sledované hodnoty:

- délka vegetační doby — udává počet vegetačních dní mezi výsevem a sklizní nadzemní biomasy,
- produkce čerstvé nadzemní biomasy z jednotky plochy ($t \cdot ha^{-1}$),
- produkce na vzduchu suché biomasy z jednotky plochy ($t \cdot ha^{-1}$),
- podíl sušiny v čerstvé hmotě biomasy ($\%$),
- produkce sušiny z jednotky plochy ($t \cdot ha^{-1}$),
- obsah morfinu v nadzemní biomase — zjišťován v průměrném vzorku celkové nadzemní biomasy polarograficky,
- produkce morfinu z jednotky plochy ($kg \cdot ha^{-1}$).

VÝSLEDKY

DÉLKA VEGETAČNÍ DOBY

Odrůda 'Dubský stříbrošedý' ('D.s.') vykazuje pozdější nástup všech sledovaných vegetačních a vývojových fází. Při postupném zpoždování výsevů (až do první dekády května) se délka vegetační doby zkracuje; u výsevů v období první dekády května až první dekády června zůstává stálá. Statistické zhodnocení (tab. II) prokazuje, že do fáze 1 se proměnlivosti délky vegetační doby uplatňují průkazným způsobem pouze termín výsevu, v dalších sledovaných fázích se pak vysoce průkazně projevují vlivy jednotlivých ročníků, odrůd i výsevů a interakce odrůd v rocích a odrůd při výsevech.

PRODUKCE ČERSTVÉ NADZEMNÍ BIOMASY MÁKU

U obou sledovaných odrůd je dosahováno maximální produkce čerstvé zelené hmoty v období počátku květu. Během květu dochází k mírnému poklesu produkce; do fáze zralosti pak produkce nadzemní

I. Průměrná délka vegetační doby (počet dní) — The average length of the growing season (number of days)

Odrůda	Fáze			
	1	2	3	4
D. s.	64,7	75,4	85,8	116,9
B.	61,8	69,4	77,2	106,6

II. Statistické hodnocení proměnlivosti délky vegetační doby — průkaznost hodnoty F — Statistical evaluation of the variability of the length of the growing season — significance of the F value

Zdroj proměnlivosti	Fáze			
	1	2	3	4
Odrůdy	3,4	100 ⁺⁺	63 ⁺⁺	266 ⁺⁺
Roky	1,0	19 ⁺⁺	7 ⁺⁺	91 ⁺⁺
Výsev	3,0 ⁺	9 ⁺	3 ⁺	15 ⁺⁺
Odrůdy × roky	2,2	9 ⁺⁺	2	24 ⁺⁺
Odrůdy × výsev	0,3	6 ⁺⁺	2	29 ⁺⁺
Roky × výsev	0,4	2	2	4 ⁺

III. Produkce čerstvé nadzemní biomasy máku ($t \cdot ha^{-1}$) — The output of the fresh above-ground biomass of poppy (t/ha)

Odrůda	Fáze			
	1	2	3	4
D. s.	28,38	36,67	29,72	9,71
B.	26,89	36,55	31,76	7,56

IV. Produkce nadzemní biomasy na vzduchu suché ($t \cdot ha^{-1}$) — The output of poppy air-dry above-ground biomass (t/ha)

Odrůda	Fáze			
	1	2	3	4
D. s.	2,47	4,05	4,27	3,16
B.	2,24	3,15	3,51	2,98

hmoty klesá zhruba na čtvrtinu svého maxima. Odrůda 'D.s.' vykazuje vyšší produkci čerstvé nadzemní biomasy ve fázi 1 a 4. Produkce čerstvé biomasy máku je silně závislá na podmínkách ročníku (tab. VII). Posta víme-li produkci zelené hmoty ve fázi nasazení poupat jako základ (100), pak její zvýšení do fáze počátku květu je u odrůdy 'D.s.' stálější (rozmezí 15 až 49 %) než u odrůdy 'B', kde rozmezí ve stejném období činí 19 až 93 %. Také v období květu (2—3), charakterizovaném poklesem produkce čerstvé zelené hmoty, jsou zřejmé difference mezi ročníky i odrůdami. U odrůdy 'D.s.' v roce 1971 činí 48 % a v roce 1970 jen 6 %, u odrůdy 'B' maximum v roce 1974 činí 36 %; v roce 1972 je produkce shodná. Pokles produkce čerstvé zelené hmoty během dozrávání (3—4) je poměrně stálý ve všech letech; u odrůdy 'D.s.' se pohybuje mezi 67 % až 73 %; u odrůdy 'B' pak mezi 61 % až 76 %. Změny produkce zelené hmoty ve vztahu k časově diferencovaným výsevům jsou rovněž variabilní. V prvním období (1—2) je dosahováno relativně vyšších nárůstů u výsevů pozdějších a to zvláště u 'D.s.'. Během květu je však u těchto výsevů relativně vyšší pokles produkce čerstvé nadzemní biomasy.

V. Produkce sušiny ($t \cdot ha^{-1}$) — The output of dry matter (t/ha)

Odrůda	Fáze			
	1	2	3	4
D. s.	2,29	3,42	3,85	3,00
B.	2,06	2,76	3,10	2,79

PRODUKCE NADZEMNÍ BIOMASY MÁKU NA VZDUCHU SUCHÉ

Maximální produkce na vzduchu suché hmoty je dosaženo ve fázi 3 (konec květu). Kolísání produkce na vzduchu suché biomasy v závislosti na ročnících a termínech setí je shodné s proměnlivostí produkce čerstvé nadzemní biomasy.

PRODUKCE SUŠINY A PODÍL SUŠINY V ČERSTVÉ NADZEMNÍ BIOMASE MÁKU

Maximální produkce sušiny nadzemní biomasy je dosahována ve fázi 3 (konec květu). Trend proměnlivosti produkce sušiny ve vztahu

VI. Podíl sušiny v čerstvé nadzemní biomase (%) — The proportion of dry matter in fresh above-ground biomass (%)

Odrůda	Fáze			
	1	2	3	4
D. s.	8,06	9,32	12,95	30,89
B.	7,66	7,55	9,76	36,90

VII. Průměrné produkční ukazatele v jednotlivých letech — The average production parameters in individual years

	1970	1971	1982	1973	1974
Produkce čerstvé biomasy (t.h ⁻¹)	35,8	15,8	22,7	44,4	36,4
Produkce biomasy na vzduchu suché (t.ha ⁻¹)	3,91	1,19	2,03	2,54	2,04
Procento sušiny v čerstvé biomase	10,9	7,6	8,9	5,7	5,6
Produkce sušiny v biomase (t.ha ⁻¹)					

k odrůdě a času sklizně je shodný s kolísáním produkce čerstvé zelené hmoty; odráží se zde do určité míry vzrůstající obsah sušiny během dozrání [tab. VI]. Produkce sušiny je obdobně jako produkce čerstvé hmoty silně závislá na ekologických faktorech ročníku (tab. VII) a to nejen v důsledku kolísání produkce čerstvé zelené hmoty, ale i průměrného obsahu sušiny, který je v jednotlivých letech různý.

VIII. Průměrná produkce sušiny (t.ha⁻¹) — The average dry matter output (t/ha)

Odrůdy: D. s.	3,145
B.	2,680
$d - P = 99 \%$	0,30
Ročník: 1970	3,07
1971	2,74
1972	2,76
1973	3,99
1974	1,98
$d - P = 99 \%$	0,48
Termín výsevu: I	3,33
II	2,97
III	2,90
IV	2,59
V	2,75
$d - P = 99 \%$	0,48
Termín sklizně: 1	2,17
2	3,09
3	3,47
4	2,89
$d - P = 99 \%$	0,34

IX. Průměrný obsah morfinu v sušině nadzemní biomasy (‰) — The average content of morphine in the dry matter of above-ground biomass (‰)

Odrůda	Fáze			
	1	2	3	4
D. s.	0,14	0,15	0,16	0,16
B.	0,15	0,17	0,17	0,12

Změny produkce sušiny v závislosti na termínech výsevu jsou podmíněny především kolísáním výchozí produkce čerstvé zelené hmoty a změnami v obsahu sušiny podmíněnými především dobou sklizně, z čehož rezultuje relativní zvýšení produkce sušiny ve fázi zralosti v důsledku vyššího procenta sušiny ve sklizené hmotě.

Statistické hodnocení prokazuje, že na proměnlivosti produkce sušiny se vysoce průkazně podílí odrůda ($F = 15,21^{xx}$), ročník ($F = 29,54^{xx}$), termín výsevu ($F = 4,26^{xx}$) a termín sklizně ($F = 20,94^{xx}$). Z interakcí se uplatňuje termín výsevu v jednotlivých letech ($F = 14,30^{xx}$). Interakce odrůd v letech i různém termínu sklizně je neprůkazná, rovněž jako termín odběru při různých výsevech.

Průměrné údaje o produkci sušiny uvádí tab. VIII. Odrůda 'D.s.' poskytuje v pětiletém průměru výsevu průkazně vyšší produkci a to na základě výnosového nárůstu v letech 1970, 1971, 1973. Ve vztahu k termínu setí dochází k průkaznému zvýšení produkce sušiny u 'D.s.' při výsevu II, III, IV a V; z hlediska termínu sklizně je průkazně vyšší pouze při sklizni ve fázi 3.

Nejvyšší průkazné produkce sušiny bylo dosaženo v roce 1973 a vysoce průkazně nejnižší pak v roce 1974. Ostatní meziročníkové rozdíly jsou neprůkazné. Nejvyšší produkce sušiny bylo dosaženo při nejčastějším výsevu I). Snížení produkce sušiny u pozdějších výsevů je průkazně potvrzeno u prvních tří termínů sklizně, při sklizni ve fázi zralosti není významných diferencí.

OBSAH MORFINU V NADZEMNÍ BIOMASE

Průměrný obsah morfinu v sušině nadzemní biomasy je u obou odrůd na stejné úrovni (tab. IX). Ve fázi dozrávání lze pozorovat tendenci k mírnému snížení u odrůdy 'B'. Nejvíce je obsah morfinu ovlivněn ekologickými faktory jednotlivých ročníků (tab. X). Statistické zhod-

X. Průměrný obsah morfinu v sušině nadzemní biomasy (‰) — The average morphine content in the dry matter of above-ground biomass (‰)

Odrůda	1970	1971	1972	1973	1974
D. s.	0,17	0,25	0,17	0,13	0,16
B.	0,19	0,28	0,12	0,12	0,17

Odrůda	Fáze			
	1	2	3	4
D. s.	3,45	6,07	6,83	5,05
B.	3,36	5,35	5,96	3,57

nocení prokazuje, že rozdíly mezi odrůdami v průměru celého zkoušení jsou neprůkazné ($F = 0,11$); vysoce průkazně se uplatňují vlivy ročníků ($F = 56,22^{xx}$) a vliv termínu sklizně ($F = 4,11^{xx}$), vliv termínu setí je na hranici průkaznosti. Vzhledem k výraznému vlivu ročníku se uplatňuje průkazně resp. vysoce průkazně interakce všech sledovaných faktorů s ročníky.

Ve vztahu k termínu sklizně lze pozorovat statisticky nepotvrzenou tendenci ke zvýšení obsahu morfinu při časnější sklizni u 'B' a zvýšený obsah morfinu u 'D.s.' při sklizni ve fázi zralosti. Diference v obsahu morfinu mezi termíny setí resp. termíny sklizně v jednotlivých letech jsou podmíněny především meziročníkovými rozdíly.

VÝNOS MORFINU

Produkce morfinu z plošné jednotky je propočtena z údajů o produkci sušiny a obsahu morfinu v ní, a proto kolísá v závislosti na je-

XII. Výnos suchých makovic, obsah morfinu v nich a výnos morfinu (Opava, 1970—1974) — The yield of dry poppy capsules, their morphine content and the yield of morphine (Opava, 1970—1974)

Skupina zkoušení	Odrůda	Ukazatel	Ročník				
			1970	1971	1972	1973	1974
Odrůdové zkoušky	D. s.	výnos makoviny (t.ha ⁻¹)	0,801	—	0,795	0,777	
		obsah morfinu (%)	0,54	0,75	0,72	0,82	
		výnos morfinu (kg.ha ⁻¹)	4,32		5,72	6,37	
	B.	výnos makoviny (t.ha ⁻¹)	0,725		0,742		
		obsah morfinu (%)	0,29	0,58	0,45		
		výnos morfinu (kg.ha ⁻¹)	2,10		2,33		
Sortiment	D. s.	výnos makoviny (t.ha ⁻¹)	0,779	0,631	1,276	0,797	0,470
		obsah morfinu (%)	0,40	0,66	0,59	1,02	0,57
		výnos morfinu (kg.ha ⁻¹)	3,11	4,16	7,52	8,12	2,68
	B.	výnos makoviny (t.ha ⁻¹)	0,272	0,568	1,282		
		obsah morfinu (%)	0,29	0,61	0,55		
		výnos morfinu (kg.ha ⁻¹)	2,10	3,46	7,05		

jich proměnlivosti. Je tedy determinována především výnosem čerstvé biomasy resp. sušiny z jednotky plochy.

Pro srovnání produkčních ukazatelů tzv. „zeleného máku“ s tradiční produkcí suchých tobolek uvádíme v tab. XII údaje o výnosu suchých makovic, obsahu morfinu v nich a výnosu morfinu získaný ve stejných letech na téže lokalitě u stejných odrůd.

DISKUSE

Předložené výsledky dávají přehled o změnách v produkci a kvalitě (procento morfinu) nadzemní biomasy máku a to v závislosti na odrůdě — zda je konfrontována tradiční čs. krajová vysokoalkaloidní 'Dubský stříbrošedý', která pro semennou produkci je méně vhodná pro svou barvu semene s později vyšlechtěnou odrůdou modrosemenného typu vyznačující se vyšším obsahem morfinu v makovině 'Blankyt' (v současné době je tato odrůda nahrazena novou odrůdou téhož typu 'Amarin'); dále v závislosti na termínu sklizně nadzemní biomasy — zde jsou hodnoceny růstové fáze, u nichž na základě prací (Römis ch, 1961; Pfeiffer et al., 1962) byl v jednotlivých orgánech rostliny máku různý obsah morfinu, a konečně z hlediska časově diferencovaného termínu výsevu — tento úsek lze považovat za původní — impulsem pro jeho zařazení byla snaha ověřit nejzazší možnost výsevu máku k získání efektivní sklizně jeho nadzemní biomasy pro účely jejího případného využití ve farmaceutickém průmyslu v návaznosti na tu skutečnost, že pěstování máku jako hlavní plodiny pro získání maximálního hospodářského efektu při produkci semene nutně vyžaduje, jak potvrzují mnohaleté agrotechnické zkušenosti i praxe, výsev co nejčasnější. Sklizeň takto časně vysévaných porostů pro získání celkové nadzemní biomasy jen pro účely farmaceutické je v návaznosti na úvodem citované zkušenosti ekonomicky neefektivní.

V souladu s dosavadními poznatky byl potvrzen průkazný vliv klimatických podmínek jednotlivých ročníků, které ve svém souboru ovlivňují jak výši produkce nadzemní biomasy máku, tak obsah morfinu v ní. Pro případnou produkci nadzemní biomasy lze využívat starší odrůdu 'Dubský stříbrošedý', protože z hlediska barvy semene nedochází hospodářského uplatnění a předčí odrůdu 'Blankyt' jak ve výnosu sušiny z jednotky plochy, tak i z hlediska schopnosti snášet pozdější výsev. Kvalitativní rozdíly se pohybovaly v neprůkazných dimenzích. V rámci provedeného zkoušení byl potvrzen jako nejvhodnější jak z hlediska produkčního, tak kvalitativního termín sklizně ve fázi konce květu, což reprezentuje délku vegetační doby v časovém rozmezí ca 70 až 90 dní.

Široce pojaté ověření termínů výsevu prokázalo biologickou i produkční únosnost termínu setí ještě i v nejzazším termínu tj. koncem května a to pro poměrnou jistotu vzcházení a dosažení efektivního objemu produkce v úměrné kvalitě. Výsevy provedené v první dekádě měsíce června a později jsou nejisté a riskantní.

V rámci těchto několikaletých zkoušek provedených na lokalitě Opava, tedy v rajónu na základě dosavadních poznatků pro produkci morfinu méně vhodném, byl stanoven velmi nízký obsah morfinu v nadzemní biomase máku, což zvláště vyniká, na rozdíl od poznatků

Schrödera (1963), při porovnání s údaji o obsahu morfinu v suché makovině sklizené v plné zralosti na téže lokalitě. Produkce morfinu z jednotky plochy je zhruba stejná při obou postupech získání suroviny. Proto je nutné vytýpování vhodných oblastí k produkci kvalitnější nadzemní biomasy máku.

Praktické využití nadzemní biomasy máku našich odrůd jako potenciální suroviny pro její využití ve farmaceutickém průmyslu je v souladu se zahraničními poznatky (Kopp, 1960) v rozhodující míře otázkou ekonomickou, i když ověřená tolerance pozdějších výsevů připouští možnost zařazení máku k tomuto cíli pěstovaného od jiné soustavy osevního sledu a tak do určité míry omezit ekonomický negativní dopad pro sklizeň zelené biomasy časně vysetého máku.

Do celého ekonomického hodnocení výroby nadzemní biomasy máku bez efektivního ekonomického přínosu ze semene bude třeba zařadit i náklady na zpracování a ošetření sklizené zelené hmoty, která v optimální fázi sklizně (konec květu) vykazuje vysoký podíl vody, zhruba na hranici 90 %. Lze předpokládat, že těžiště zde bude spočívat na energeticky náročném umělém dosoušení. Mimo to bude třeba přesněji dopracovat i další problémy z úseku pěstitelské technologie máku pěstovaného pro využití nadzemní biomasy.

Literatura

- FELKLOVÁ, M.: Die Bedeutung des Wassers für den Samenertrag und den Morphingehalt bei *Papaver somniferum* L. Acta Facultatis Pharmaceuticae, XV, 1968, s. 23-54.
- FELKLOVÁ, M. — LAVÁKOVÁ, K.: Über die Einwirkung der Lichtbedingungen auf das Wachstum und Stoffgehalt bei *Papaver somniferum* L. Acta Fac. pharm., 1967, č. 14, s. 7-44.
- FELKLOVÁ, M. — REISSNEROVÁ, E. — et al.: Obsah morfinu v máku (*Papaver somniferum* L.). Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 4, s. 383-398.
- FELKLOVÁ, M. — SOTNÍKOVÁ, R.: Die Mohnstrohproduktion unter verschiedenen Anbauverhältnissen. Acta Fac. pharm. Univ. Comen., 30, 1976, s. 147-186.
- HEEGER, E. F.: K problematice pěstování máku (*papaver somniferum*) jako suroviny pro farmaceuticko-chemický průmysl. Pharmazie, 12, 1957, č. 5.
- KOPP, E.: Grünmohn oder Mohnstroh. Pharmazie, 1960, č. 1, s. 40-41.
- KRZYMAŃSKI, J. — PRZYLUSKA, F.: Wstepne badania nad wplywem stopnia dojrzalosci maku niebieskiego KM na zawartosc morfiny. Biul. Inst. hodowli i aklimatyzacji roslin, 1967, č. 6, s. 119-122.
- KUŽMIŇSKA, K.: Występowanie alkaloidow w czasie ontogenezy roślin maku lekarskiego *Papaver somniferum* L. Wiad. bot., 13, 1969, č. 4, s. 249-257.
- LJAKIN, A. S.: Vlijanie osadkov na rost, razvitie i urožaj maka. In: Sborník Vopr. agronomii, Frunze, 1977, s. 157-160.
- MALININA, V. M.: O nakoplenii morfina v někotorych sortach maka v različnych klimatičeskich zonach. Dokl. VASCHNIL, 1974, č. 2, s. 19-20.
- NAUMOVA, G. Je. — ŠEBERSTOV, V. V.: O vlijanii fosfora na urožaj masličnogo maka i soderžanije alkaloidov. Agrohimiya, 1972, č. 5, s. 36-39.
- NAMAN, U. — HANSSON, B.: Morphine content variation in *Papaver somniferum* L. as affected by the presence of some isoquinoline alkaloids. Hereditas, 38, 1978, č. 1, s. 17-26.
- PENKA, M.: Changes in water economy and morphine content in irrigated and non-irrigated plants of *Papaver somniferum* L. Acta Univ. Agric., A 16, 1968, č. 4, s. 579-590.
- PFEIFER, S. et al.: Die Akkumulation der Mohnalkaloide zwischen Blüte und biologischer Reife. Pharmazie, 17, 1962, č. 2, s. 107-114.
- RÖMISCH, H.: Spektrophotometrische Bestimmung der Mohnnebenalkaloide und des Morphingehaltes von siliertem und im Schnellumlauf Trockner gestrocknetem Grünmohn. Pharmazie, XVI, 1961, č. 7, s. 373-377.

SCHRÖDER, H.: Das Verhältnis der Flächenenerträge an Morphin bei Grünmohn und reifem Mohn unter Berücksichtigung der Rohstoffkosten. *Herba Hung.*, 2, 1963b, č. 2, s. 135-144.

TOROPOVA, A. G. — LJAKIN, A. S.: Vlijanie meteorologičeskich uslovij na biometričeskie pokazateli rastenij maka. In: *Sborník Vopr. agronomii*, Frunze, 1977, s. 151-156.

Došlo dne 26. 2. 1982

ВОШКЕРУША, Я. (Научно-исследовательская станция масличных, Опава): Динамика наращения и качество надземной биомассы мака. *Rostl. Výroba*, 28, 1982 (8) : 841-850.

Приводится обзор изменений количества и качества продукции надземной биомассы мака в зависимости от сорта, срока высева и срока уборки. Выбранный сорт мака 'Дубски стржиброшеды' считается потенциально подходящим продуктивным материалом «зеленого мака» для фармацевтического использования. Определены стойкость запоздалых высевов мака на продукцию надземной биомассы и оптимальный срок его уборки с точки зрения содержания морфина. Было подтверждено влияние экономических факторов на продукцию надземной биомассы мака и ее качество. Обсуждается практическое использование надземной биомассы мака в области фармацевтики, что требует принципиального экономического решения и окончательного решения некоторых технологических вопросов в области возделывания и обработки.

мак; продукция биомассы; содержание морфина; использование

VOŠKERUŠA, J. (Research Station for Oil-Bearing Plants, Opava): *The Increment Dynamics and Quality of Above-Ground Biomass in Poppy*. *Rostl. Výroba*, 28, 1982 (8) : 841-850.

Changes in the amount and quality of above-ground biomass produced by poppy are surveyed in dependence on the cultivar, sowing term and harvesting term. The restricted poppy cultivar 'Dubský Silver-Gray' represents potentially suitable production material of "green poppy" for pharmaceutical use. The tolerance of delayed sowing for the production of above-ground biomass is determined and the optimum term of harvesting is evaluated in view of morphine content. Ecological factors were demonstrated to influence the production of the above-ground biomass and its quality. The practical use of the poppy above-ground biomass for pharmaceutical purposes is discussed; it requires thorough solution to the economic problems and some technological aspects in the field of primary production and processing.

poppy; biomass production; morphine content; use

VOŠKERUŠA, J. (Forschungsstation für Ölfrüchte, Opava): *Die Dynamik des Wachstums und die Qualität der oberirdischen Biomasse bei Mohn*. *Rostl. Výroba*, 28, 1982 (8) : 841-850.

Eine Übersicht über die Veränderungen der Quantität und Qualität der Produktion der oberirdischen Biomasse bei Mohn in Abhängigkeit von Sorte, Aussaattermin und Erntetermin. Die restringierte Mohnsorte 'Dubský stříbrošedý' stellt hinsichtlich der Produktivität ein geeignetes Material bei der Gewinnung des „grünen Mohns“ für die Verwendung in der Pharmazie dar. Die Bestimmung der Toleranz der verspäteten Mohnaussaate für die Produktion der oberirdischen Biomasse und eines geeigneten Erntetermins vom Gesichtspunkt des Morphingehaltes aus. Man bestätigte den Einfluß der ökologischen Faktoren auf die Produktion der oberirdischen Biomasse bei Mohn und auf ihre Qualität. Man diskutiert die praktische Ausnutzung der oberirdischen Mohnbiomasse für die Zwecke der Pharmazie, die eine grundlegende Lösung der ökonomischen Seite und eine Erarbeitung einiger technologischen Fragen auf dem Gebiet der primären Produktion und der Verarbeitung erfordert.

Mohn; Biomasseproduktion; Morphingehalt; Ausnutzung

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Voškeruša, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin — Výzkumná stanice ojenin, Purkyňova 6, 746 01 Opava

OPTIMÁLNÍ ORGANIZACE POROSTU MÁKU SETÉHO V PODMÍNKÁCH VELKOVÝROBY

J. Schreier

SCHREIER, J. (Výzkumná stanice olejnin, Opava): *Optimální organizace porostu máku setého v podmínkách velkovýroby*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 851-856.

Ve tříletém polním pokusu a při provozním ověřování byl sledován přesný výsev máku s nízkou normou výsevu (v pokuse 0,80 kg a v provozu 1,00 až 1,30 kg .ha⁻¹) do úzkých řádků 22,5 cm bez úpravy počtu rostlin v porostu. Ve srovnání s výsevem 1,50 kg .ha⁻¹ do řádků 45 cm s následným prosvětlováním porostu se u přesného výsevu přiblížila organizace porostu parametrům modelových pokusů s hustým sponem (počet produktivních rostlin na jednotku plochy a jejich rozmístění), u nichž se dosahuje nejvyšších výnosů semene a makoviny. Porost byl dále vyrovnanější v dozrávání, měl menší výškové rozpětí a větší pevnost stonku.

mák; agrotechnika; způsob setí; výnosy

Z výnosových znaků je v současné velkovýrobní pěstitelské technologii v popředí zájmu hustý spon rostlin, který se řadí v modelových pokusech na první místo. Bechyně (1965) jej vymezil počtem 44,4 až 66,6 rostlin na 1 m², Felklová, Sotníková (1976) 72 rostlin a Šíp, Škorpík (1980) 67 rostlin.

Předložená práce se zabývá možností vytvoření předpokladů k realizaci výše uvedených parametrů modelových pokusů v provozních podmínkách racionálním opatřením při výsevu.

MATERIÁL A METODY

U máku odrůdy 'Amarin' byly ve tříletém agrotechnickém pokuse (1977—1979) Výzkumné stanice olejnin Opava (výrobní typ Ř 1, půda tmavošedá, humózní) sledovány dvě základní varianty:

1. Norma výsevu 1,50 kg .ha⁻¹, šířka řádků 45 cm s prosvětlením porostu prosekávkou — kontrolní varianta.
2. Norma výsevu 0,80 kg .ha⁻¹, šířka řádků 22,5 cm bez následné úpravy počtu rostlin v porostu — přesný výsev.

Velikost sklizňových parcel byla 10 m² v 6 opakováních (4 opakování v roce 1979). Výsev byl proveden secím strojem Saxonia na nosiči nářadí RS 09, v provozu návěsným strojem s použitím výsevných válečků pro drobná semena. V předseťové přípravě byla půda mělce zkyprěna a vyseté osivo bylo zahrnuto jen volným sesypáním půdy se stran seťové rýhy. Tak byly v kontaktu s kapilární vodou vytvořeny dobré podmínky pro vysokou polní vzcházivost. Ochrana proti zaplevelení porostu se prováděla herbicidy.

Pro komplexní posouzení problematiky byly hodnoceny následující znaky: počet rostlin a jejich strukturální prvky charakterizující výnosové schopnosti ve velkovýrobě (sledováno u vzorku porostu z 0,45 m², případně 0,225 m², výnos semene a makoviny (prázdné tobolky). Podíl zelených tobolek byl zjišťován na ploše 0,450 m² ve 12 opakováních. Lámacost stonku byla zkoušena po sklizni u 100 suchých rostlin ve dvou souborech a ve 4 opakováních pokusu. Zkouška se prováděla na jednoduchém přípravku, který sestával ze dvou špalíček vodorovně upevněných 10 cm od sebe na vodorovné podložce a byl umístěn na váze s aretací. Na něj se položil stoněk v úseku mezi 10. a 20. cm pod tobolkou a tlakem tupého nože v ruce se stoněk uprostřed zlomil; před tímto okamžikem se zaznamenala hmotnost tlakové zátěže.

Vyhodnocení výsledků je doplněno sledováním některých znaků porostu při provozním ověřování přesného výsevu (1978 na 1 stanovišti a 1979 na 4 stanovištích).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehled hodnot hlavních znaků charakterizujících organizaci porostu máku podávají tab. I a II. Z nich je patrné, že varianta 2 — přesného výsevu ve srovnání s variantou 1 — kontrolní s obvyklým výsevem, se přiblížila parametrům porostu v úvodu citovaných modelových pokusů s hustým sponem. Jedná se především o sledování základního znaku — počtu rostlin na jednotku plochy a jejich rozmístění. Rozhodujícím ukazatelem je počet produktivních rostlin v porostu, který dosáhl v pokuse průměru 52,8 ks a v provozu 54,0 až 59,6 ks na 1 m². Přitom nemusí být jejich podíl na celkovém počtu rostlin v jednotlivých letech jednoznačný (tab. I o tom poskytuje informativní srovnání). U varianty 1 se jeví zmíněný ukazatel jako příznivější, ale sledování průběhu redukce rostlin v porostu svědčí o vyrovnaní celkového podílu úbytku u obou variant nebo je celkový podíl úbytku nižší u varianty 2 (viz součet po-

I. Přehled hlavních znaků organizace porostu v pokusu v době sklizně — A survey of the main traits of stand organization in the trial at harvest time

Rok	Číslo varianty	Počet rostlin						Úbytek rostlin		Maximální rozdíl výšky rostlin ²⁾ m
		na 1 m řádku			na 1 m ² ks	z toho produktivních		během vegetace ¹⁾ %	k tomu neproduktivní rostliny %	
		minimum ks	maximum ks	v hnízdech %		ks	%			
1977	1	8	19		28,1	26,3	93,4	26,6	33,2	0,72
	2	8	17		60,0	54,4	84,0	15,2	31,2	0,63
1978	1	8	19		31,3	25,9	83,3	48,2	64,9	0,80
	2	8	17		69,6	54,1	77,7	7,5	29,8	0,59
1979	1	20	21	33,5	45,0	42,8	95,0			0,76
	2	6	17	21,1	60,0	54,4	90,7			0,37
Průměr	1				34,7	31,6	91,0			
	2				63,2	52,8	83,5			

¹⁾ počínaje plným vývinem 3. páru pravých listů, tj. po prosekávce u varianty 1

²⁾ ve vzorku

II. Přehled hodnot hlavních znaků organizace porostu na provozní ploše v době sklizně — A survey of the values of the main traits of stand organization in the production field at harvest time

Rok	Stanoviště	Plocha	Norma výsevu kg. ha ⁻¹	Počet opakování odpočtů	Počet rostlin					
					na 1 m řádku			na 1 m ² ks	z toho produktivních	
					minimum ks	maximum ks	v hnízdech %		ks	%
1978	Dobrá Niva	210	1,00	14	4	26		67,6	56,0	81,0
1979	Dobrá Niva	210	1,30	8	15	27		85,0	59,5	69,9
	Hradec nad Mor.	20	1,15	12	6	26	35,3	66,6	54,0	82,8
	Otice	1	1,05	12	8	21	10,8	70,0	58,9	84,1
	Uhlířov	14	1,20	12	10	25	23,2	69,6	59,6	85,7

dílu úbytku rostlin během vegetace a neproduktivních rostlin). Rozmístění rostlin na ploše z hlediska vysokého počtu produktivních rostlin se v průběhu tří let rovněž jeví lepší u varianty 2 (minimum 6 a maximum 17 rostlin na 1 běžný metr řádku (0,225 m²) oproti 8 a 21 rostlinám u varianty 1 (na 0,450 m²)). Přitom rozdíly ve vyrovnanosti počtu rostlin byly v roce 1979 výjimečně příznivé ve prospěch varianty 1 (minimum 20 a maximum 21). Informativní údaj o podílu rostlin v hnízdech blíže upřesňuje rozmístění rostlin. U varianty 2 je dále příznivější neméně důležitý ukazatel maximálního rozdílu ve výšce rostlin (mezi variantami představuje rozdíl 9 až 39 cm).

Ve výnosových výsledcích, které uvádí tab. III se promítá přímá závislost počtu produktivních rostlin v porostu. U varianty 2 oproti variantě 1 bylo dosaženo výrazného zvýšení výnosu semene jak v jednotli-

III. Výnos semene a makoviny (4 opakování) — The yields of seeds and aerial parts of the plants (4 replications)

Rok	Číslo varianty	Semenó		Makovina	
		kg. ha ⁻¹	%	kg. ha ⁻¹	%
1977	1	1020	100	599	100
	2	1392 ⁺⁺	136	807	135
1978	1	637	100	420	100
	2	836 ⁺	131	556 ⁺	132
1979	1	965	100	595	100
	2	1301 ⁺⁺	135	593	100 (99,7)
Průměr	1	878	100	538	100
	2	1176 ⁺⁺	134	652 ⁺⁺	121

+ — $P < 0,05$ ++ — $P < 0,01$

IV. Přehled podílu zelených tobolek v době sklizně — A survey of the proportion of green capsules at harvest time

Druh pokusu	Stanoviště	Číslo varianty ¹⁾	Zelené tobolky %	
			1978	1979
Polní pokus	Opava	1	2,8	5,7
		2	0,2	—
Provozní ověřování	Otice	1		4,0
		2 (1,05 kg .ha ⁻¹)		0,5
	Uhlířov	1		5,6
		2 (1,20 kg .ha ⁻¹)		2,2

¹⁾ přesný výsev obalovaným osivem do špetek v provozu u varianty 1

vých pokusných letech, tak i ve tříletém průměru, kde 134% zvýšení je vysoce statisticky významné. Stejná průkaznost 121% zvýšení je u výnosového průměru makoviny. To ukazuje, jak uvádí Š í p et al. (1980), že dosažení vysokého výnosu semene není v rozporu se současným dosažením vysokého výnosu makoviny.

Tab. IV a V podává přehled kvalitativních znaků porostu máku, které mají zásadní význam pro volbu technologické varianty výsevu ve velkovýrobních podmínkách s uplatněním přímé mechanizované sklizně.

Například čím nižší je podíl zelených tobolek, jejichž semeno je nezralé, tím nižší je i podíl mechanicky poškozeného semene při sklizni. Z tohoto hlediska je podstatně příznivější ukazatel u varianty přesného výsevu, kde v jednom roce se v pokuse nevyskytly zelené tobolky, zatímco u kontrolní varianty jich bylo 5,7 %. V provozu byl nejmenší rozdíl 2,2 oproti 5,6 %. Stejně významné je poznání, že u varianty přesného výsevu se vlivem většího zahuštění porostu nesnižuje jeho stabilita charakterizovaná odolností stonku v lámavosti. Svědčí o tom údaje v tab. V jak v nejnížší, tak i nejvyšší statisticky vyhodnocené zátěži při zlomu stonku.

V. Lámavost hlavního stonku — The breaking rate of the main stalk

Rok	Číslo varianty	Zátěž v g $\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}} ; s$	
		nejnižší	nejvyšší
1978	1	1190 $\pm 3 \cdot 21,2 ; s = 212$	1638 $\pm 3 \cdot 23,8 ; s = 238$
	2	1522 $\pm 3 \cdot 25,3 ; s = 253$	1668 $\pm 3 \cdot 26,2 ; s = 262$
1979	1	718 $\pm 3 \cdot 18,0 ; s = 180$	744 $\pm 3 \cdot 21,6 ; s = 216$
		717 $\pm 3 \cdot 20,2 ; s = 202$	747 $\pm 3 \cdot 19,5 ; s = 195$

Z dosažených výsledků je patrné, že přesným výsevem je možno ve velkovýrobních podmínkách lépe se přiblížit optimální organizaci porostu, než obvyklými tradičními agrotechnickými zásahy.

Literatura

- BECHYNĚ, M.: Vliv velikosti úživné plochy na biologické a produkční vlastnosti máku setého (*Papaver somniferum* L.). Rostl. Výroba, 11, 1965, č. 12, s. 1289-1300.
- FELKLOVÁ, M. — SOTNIKOVÁ, R.: Die Mohnstrohproduktion unter verschiedenen Anbauverhältnissen. Acta Fac. pharm. Univ. Komen., 30, 1976, s. 147-186.
- SCHREIER, J.: Výzkum technologie pěstování máku a zlepšení makoviny. [Závěrečná zpráva.] Opava, VSO 1980, 81 s.
- ŠÍP, V. — ŠKORPÍK, M.: Vliv prostředí na variabilitu a průměrný projev výnosových znaků u máku setého. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980, č. 3, s. 225-232.
- ŠÍP, V. — ŠKORPÍK, M. — MARTÍNEK, V.: Analýza korelací mezi výnosovými znaky u máku setého. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 16, 1980, č. 3, s. 233-239.

Došlo dne 26. 2. 1982

ШПРАЙЕР, Я. (Научно-исследовательская станция масличных, Опава): Оптимальная организация посевов посевного мака в промышленных условиях. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 851-856.

В трехлетнем полевом опыте и при производственной проверке изучался точный высеv мака с пониженной нормой высева (в опыте 0,80 кг и в производстве 1,00—1,30 кг/га) с узкими междурядьями 22,5 см без регуляции числа растений в посеvе. По сравнению с высеvом 1,50 кг/га в междурядья 45 см с последующим прореживанием посева у точного высева организация посева приблизилась к параметрам модельных опытов с густой схемой высева (число продуктивных растений на единицу площади и их размещение), которые дают максимальные урожаи семян и отходов (стебли, листья и др.). Посев был более выравненным относительно спелости, высоты и имел более прочный стебель.

мак; агротехника; способ высева; урожай

SCHREIER, J. (Research Station for Oil-Bearing Plants, Opava): Optimum Poppy Stand Organization under Large-scale Production Conditions. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 851-856.

Poppy precision drilling at a low sowing rate and at a narrow inter-row spacing (22.5 cm) without adjusting the number of plants in the stand was studied in a three-year field experiment and on production scale. The sowing rate was 0.80 kg per ha in the experiment and 1.00 to 1.30 kg per ha in the production-scale study. In comparison with the sowing rate of 1.50 kg/ha, row spacing 45 cm and subsequent singling, the precision drilling produced a stand whose organization was almost as good as the model-trial parameters with dense spacing (i. e. the number of fertile plants per unit area and the distribution of the plants) securing the highest yields of poppy seed and aerial parts. The stand ripened more regularly, it had lower height variability, and higher stem strength.

poppy; cultivation practices; method of sowing; yields

SCHREIER, J. (Forschungsstation für Ölfrüchte, Opava): Die optimale Organisation des Schlafmohnbestandes unter Bedingungen der Großproduktion. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 851-856.

Während eines dreijährigen Feldversuches und einer Überprüfung unter Betriebsbedingungen untersuchte man die genaue Mohnaussaat mit einer niedrigen Aussaatnorm (im Versuch 0,80 kg und unter Betriebsbedingungen 1,00 bis 1,30 kg. ha⁻¹)

in einen kleinen Reihenabstand von 22,5 cm ohne Regulation der Pflanzenanzahl im Bestand. Im Vergleich mit der Aussaat von $1,50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ mit einem Reihenabstand von 45 cm und einer Folgedurchlichtung des Bestandes näherte sich die Organisation des Bestandes den Parametern der Modellenversuche mit einem dichten Pflanzenverband (die Anzahl der produktiven Pflanzen je Flächeneinheit und ihre Verteilung) an, bei den die Samen- und Pflanzenrestehöchstserträge erreicht werden. Der Bestand war ausgeglichener im Reifestadium, mit einer Pflanzenhöhe ohne deutliche Größenunterschiede und mit größerer Standfestigkeit der Pflanzen.

Mohn; Anbautechnik; Aussaatverfahren; Erträge

Adresa autora:

Ing. Jan Schreier, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin — Výzkumná stanice olejnin, Purkyňova 6, 746 01 Opava

SROVNÁNÍ VÝVOJE VELMI RANÉ JARNÍ ŘEPKY A ŘEPICE S OZIMOU ŘEPKOU

M. Bechyně

BECHYNĚ, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): *Srovnání vývoje velmi rané jarní řepky a řepice s ozimou řepkou*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 857-862.

V tříletých pokusech byl srovnáván průběh růstu a vývoje superraných linií řepice a řepky bez kyseliny erukové a s nízkým obsahem glukosinolátů. Z pokusů vyplývá, že při včasných jarních výsevech mohou tyto velmi rané formy dokončit svůj vývoj souběžně s řepkou ozimou a dají se využít pro dosévání do vyzimovaných porostů ozimé řepky. Výnosy nejranějších forem řepice a řepky byly o 0,57 a 0,48 t. ha⁻¹ nižší než výnosy průměrných porostů ozimé řepky. ozimá řepka; jarní řepka; řepice; superrané formy; dosev

Vyzimování ozimé řepky je v nepříznivých letech hlavní příčinou podstatného snížení výnosů semene. V některých letech (např. 1963 až 1964) činily úbytky rostlin přes 50 % (Voškeruša, 1969).

Často nevyzimují rostliny rovnoměrně na celém pozemku, ale objevují se i větší plochy s uhynulým porostem, které by bylo možno dosévat secími stroji. Jednou z možností dosevu vyzimovaných porostů ozimé řepky může být jiná brukvovitá olejnína jarního charakteru, která by dozrávala zároveň s ozimou kulturou, tedy velmi raná. Některé výzkumné práce dokazují, že i velmi rané odrůdy řepky a řepice jsou vysoce výkonné (Campbell a Kondra, 1978a, b).

Účelem této práce bylo prověřit možnost dosevů ozimé řepky velmi ranými formami jarní řepky a řepice, sledováním jejich růstu a vývoje v jarním období a možností současné sklizně.

MATERIÁL A METODY

Polní pokusy byly zakládány na pokusných pozemcích VŠZ v Praze - Suchdole a v Uhříněvesi u Prahy v letech 1978—1981 (v Uhříněvesi 1978—1979, v Suchdole 1979—1981). Pozemek v Suchdole leží v nadmořské výšce 287 m, v řepářském výrobním typu. Půdním typem je hnědozem, půda je zde středně těžká, jílovitohlinitá, středně humózní. Zásoba P, K a Mg byla střední, půdní reakce slabě kyselá.

Pozemky v Uhříněvesi leží v nadmořské výšce 295 m a náleží rovněž do řepářského výrobního typu. Půdním typem je rovněž hnědozem, středně humózní. I zde byla střední zásoba hlavních živin, půdní reakce neutrální.

Průměrné roční srážky činí v Suchdole 509 mm, v Uhříněvesi 545 mm, průměrná roční teplota v Suchdole je 9,0 °C, v Uhříněvesi 8,3 °C.

V Suchdole byla v rozhodujícím jarním období roku 1980 v jednotlivých měsících (III. až VII.) oproti normálu vždy nižší teplota o 0,5 až 2,6 °C, takže je možno

počasí charakterizovat jako chladné. Srážky byly dosti nerovnoměrné. Březen a duben byly o 10,9 a 17,4 mm nad normálem, zatímco květen a červen byly srážkově chudé (12,8 a 11,1 mm pod normálem). Rok 1981 se vyznačoval dlouhotrvajícím zámrazem půd a dešti ve druhé polovině března, takže se zpozdil začátek jarních prací. Jinou anomálií v tomto roce byl náhlý pokles nočních teplot ve druhé polovině dubna, doprovázený suchem. Teploty poklesly až na -6°C . Koncem vegetace pak suché a teplé počasí umožnilo včasnou sklizeň.

Ozimá řepka odrůda 'Jet Neuf' byla vysévána v bezprostřední blízkosti s odrůdami linií velmi raných řepok č. 59 a 185 a řepice č. 2, vyšlechtěných na katedře rostlinné výroby VŠZ v Praze (Bechyně, 1974, 1980), bez kyseliny erukové a s velmi nízkým obsahem glukosinolatů v semenech.

Polní pokusy byly zakládány podle běžných pokusnických pravidel, v úplných znáhodněných blocích ve čtyřech opakováních. Rozměry parcel byly $3 \times 1,6$ m, vzdálenost řádků u ozimé řepky 20 cm, u jarní řepky a řepice 16 cm, norma výsevu ozimé řepky 8 kg, u jarních olejnin 10 kg na 1 ha. Ozimá řepka byla vysévána v jednotlivých letech v rozmezí od 27. srpna do 2. září, jarní formy v roce 1979 — 10. března a 4. dubna, v roce 1980 — 26. února a 17. března a v roce 1981 — 15. března.

Ke srovnání růstových a vývojových fází byla použita upravená a doplněná stupnice podle Harpera a Berkenkampa (1975) a Campbela a Kondry (1978a):

Stupeň	fáze	
1	vzcházení	
2	listová růžice	(2.1—2.9 = vyvinutý první až 9. pravý list)
3	poupata	(3.0 — objevení terminálního poupěte, 3.1 — jeho zvětšení, 3.2 — terminální poupě nad listovou růžicí, 3.3 — spodní poupata žloutnou)
4	kvetení	(4.1 — 1. květ na hlavním květenství, 4.11—4.16 první květ na 1. až 6. sekundárním květenství, 4.2 — plný květ, 4.3 — spodní šesule začínají nasazovat semena, 4.4 — konec kvetení)
5	zrání	(5.1 semena ve spodních šesulích plně vyvinuta, průsvitná 5.2 semena ve spodních šesulích plně vyvinuta, zelená 5.3 semena ve spodních šesulích plně vyvinuta, zelehnědá 5.4 semena ve spodních šesulích plně vyvinuta, hnědá)

Při pozorování náhodně vybraných rostlin pro analýzu variance (48 v každé variantě) byly vyloučeny okrajové řádky. Výnosy a počty rostlin na 1 m^2 odrůdy 'Jet Neuf', která byla v roce 1980—1981 silně poškozena hlodavci, byly přepočteny na průměrný počet rostlin z předchozích let.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V prvním pokusném vegetačním období (1979) byla ozimá řepka v době prvního výsevu jarních forem ve fázi regenerace listové růžice, v páté až šesté etapě organogeneze vzrostného vrcholu, v druhém pokusném období (1980) v páté etapě a ve třetím pokusném vegetačním období (1981) v páté až šesté etapě. V době druhých výsevů byly vzrostné vrcholy v prvním vegetačním období (1979) v šesté až sedmé etapě a ve druhém vegetačním období (1980) v šesté etapě.

Další stupně makrofenologické stupnice, v porovnání jarních forem s ozimou řepkou v jednotlivých pokusných letech při odlišných výsevech, podává tab. I.

I. Srovnání růstu a vývoje jarních linií řepky a řepice s ozimou řepkou 'Jet Neuf' (J. N.) — A comparison of the growth and development of the spring lines of rape and turnip rape with the winter rape 'Jet Neuf' (J. N.)

Varianta	Stupeň makrofenologické stupnice	1979		1980		1981
		1. výsev (10. 3.)	2. výsev (8. 4.)	1. výsev (26. 2.)	2. výsev (12. 3.)	1. výsev (15. 3.)
2	1	26. 3.	21. 4.	15. 3.	31. 3.	28. 3.
59		26. 3.	21. 4.	17. 3.	2. 4.	28. 3.
185		27. 3.	21. 4.	16. 3.	2. 4.	28. 3.
J. N.		—	—	—	—	—
2	2. 8.	10. 5.	18. 5.	4. 5.	12. 5.	30. 4.
59		15. 5.	21. 5.	10. 5.	19. 5.	5. 5.
185		12. 5.	18. 5.	10. 5.	18. 5.	2. 5.
J. N.		—	—	—	—	—
2	3. 1.	15. 5.	22. 5.	15. 5.	25. 5.	10. 5.
59		21. 5.	26. 5.	23. 5.	3. 6.	14. 5.
185		16. 5.	23. 5.	18. 5.	28. 5.	11. 5.
J. N.		13. 5.	—	10. 5.	—	4. 5.
2	4. 2.	24. 5.	5. 6.	20. 5.	28. 5.	23. 5.
59		27. 5.	10. 6.	27. 5.	4. 6.	28. 5.
185		25. 5.	6. 6.	23. 5.	29. 5.	23. 5.
J. N.		21. 5.	—	16. 5.	—	10. 5.
2	5. 2.	27. 6.	8. 7.	23. 6.	27. 6.	11. 6.
59		1. 7.	11. 7.	1. 7.	5. 7.	24. 6.
185		28. 6.	9. 7.	26. 6.	28. 6.	21. 6.
J. N.		18. 6.	—	21. 6.	—	17. 6.
2	5. 4.	16. 7.	24. 7.	21. 7.	23. 7.	13. 7.
59		23. 7.	30. 7.	26. 7.	28. 7.	19. 7.
185		18. 7.	26. 7.	23. 7.	24. 7.	16. 7.
J. N.		17. 7.	—	23. 7.	—	15. 7.

Průměrné výsledky v trvání jednotlivých fází růstu a vývoje ukazuje tab. II. Přehled o výnosových prvcích a výnosech je uveden v tab. III.

Ze srovnání růstu a vývoje jarních forem s ozimou řepkou je patrný pozvolný vývoj jarních olejnin a to i řepice. Poněkud rychlejší vývoj se projevil v roce 1981 díky rychlému nástupu jara a příznivým povětrnostním podmínkám. V době, kdy ozimá řepka začala kvést, nedocházelo u jarních řepok v průměru ani k prodlužování lodyh. Tyto značné rozdíly v růstu a vývoji se však rychle zmenšovaly. Fáze prodlužování lodyh a butonizace byly u jarních forem velmi rychlé a tak v době plného květu ozimé řepky již byly ve stadiu zvětšených poutat. V období ze-

II. Nástup a doba trvání jednotlivých fází u jarních forem od doby setí (u ozimé řepky od 1. března; 1979—1981) — The onset and duration of different stages in the spring forms from the sowing time (in winter rape from March 1; 1979—1981)

Fáze	2	59	185	J. N.
1	11,2 a	12,7 b	12,7 b	
2.1.	24,5 a	25,3 b	24,9 a	—
2.3.	33,8 a	33,6 a	35,5 a	—
2.5.	41,1 a	42,8 c	42,0 b	—
2.7.	52,0 a	54,0 b	52,5 a	—
2.9.	60,1 a	64,6 c	62,5 b	—
3.0.	59,7 a	62,5 b	59,6 a	65,5
3.1.	63,0 a	69,2 b	64,8 a	71,3
3.2.	63,7 a	69,9 b	65,2 a	72,2
3.3.	64,5 a	70,2 c	65,9 b	73,1
4.1.	66,5 a	71,4 c	68,0 b	73,9
4.11.	68,1 a	73,5 c	69,3 b	78,2
4.13.	69,9 a	75,8 c	71,2 b	81,3
4.15.	71,6 a	76,8 c	72,9 b	83,5
4.2.	72,2 a	78,0 b	73,8 a	78,3
4.3.	71,3 a	81,3 c	74,0 b	80,2
4.4.	86,3 a	89,5 b	87,8 a	98,3
5.1.	95,4 a	100,3 c	97,3 b	96,1
5.2.	102,8 a	108,0 c	104,2 b	111,7
5.3.	112,6 a	116,0 b	114,0 a	133,2
5.4.	125,8 a	131,6 c	128,0 b	140,3
1. list — 1. poupě 2.1 — 3.0	35,2 a	37,2 b	34,7 a	—
1. poupě — 1. květ 3.0 — 4.1	6,8 a	8,9 b	8,4 b	8,4 b
1. květ — konec kvetení 4.1 — 4.4	19,8 b	18,1 a	19,8 b	24,4 c
1. květ — dozrálá semena 4.1 — 5.4	59,3 a	60,2 b	60,0 b	66,4 c
4.3 — 5.4	54,5 b	50,3 a	54,0 b	60,1 c

Údaje označené shodnými písmeny se průkazně nelišily (při 0,05 hladině významnosti)

leně zralosti se rozdíly v tvorbě semen všech forem velmi zmenšovaly. V dozrávání se pak projevily mnohem jednotnější a rychlejší průběh u jarních forem, především pro menší počet šesulí na rostlině. Dozrávání ozimé řepky bylo ve všech pokusných letech málo vyrovnané. Proto při časnějších výsevech nejranější linie jarní řepky č. 185 dosáhla druhé

Znak	2	59	185	J. N.
Počet rostlin na 1 m ² před sklizní	96,5	80,4	84,1	71,3
Počet primárních větví	5,10	4,42	3,86	5,60
Počet šesulí na 1 rostlině	89,3	69,9	75,4	110,0
Počet semen v 1 šesuli	11,6	12,8	12,9	14,1
Počet semen z 1 rostliny	1102,1 b	868,6 a	888,3 a	1464,7 c
Hmotnost 1000 semen	3,10 a	3,56 b	3,49 b	4,53 c
Hmotnost semen z 1 rostliny	2,93 a	3,36 b	3,16 b	4,85 c
Výnos semen (t. ha ⁻¹)	2,18 a	2,38 b	2,27 a	2,75 c

Údaje označené stejnými písmeny se průkazně nelišily (při 0,05 hladině významnosti)

technické zralosti prakticky ve stejném období jako řepka ozimá, jarní řepice ji dokonce o 1 až 2 dny předběhla.

Ve výnosových parametrech ozimá řepka jasně předčila jarní formy. Výnosově byla oproti jarní řepici v průměru o 0,57 t a u jarních řepok o 0,37 t a 0,48 t. ha⁻¹ vyšší. Vyplývá to především z vyššího počtu semen z jedné rostliny a vyšší hmotnosti semen ozimé řepky. Podobné údaje potvrdil i Schuster a Sra (1979). Přesto však byly výnosy velmi raných linií jarní řepice a řepky na dobré úrovni. Uvážíme-li, že jsou bez kyseliny erukové a mají velmi nízký obsah glukosinolátů v semeni, pak jsou hospodářsky významné.

Z tříletých pokusů vyplývá, že při včasném jarním výsevu (do 15. března) mohou velmi rané linie jarní řepice a řepky (č. 2 a 185) dokončit svůj vývoj souběžně s ozimou řepkou a dají se proto využít na vylepšení vyzimovaných porostů ozimé řepky. Předpokládá to ovšem ještě propracovat a prověřit vhodné formy výsevu jarní řepky do půdy, slehlé po zimě.

Literatura

- BECHYNĚ, M.: Studium faktorů ke zvýšení výnosů a kvality jarních olejnin. [Závěrečná zpráva.] Praha - Suchdol, VŠZ 1974, 62 s.
- BECHYNĚ, M.: Šlechtění olejnin na nízký obsah glukosinolátů z hlediska využití krmných odpadů. [Závěrečná zpráva.] Praha - Suchdol, VŠZ 1980, 73 s.
- CAMPBELL, C. — KONDRÁ, Z. P.: Relationships among growth patterns and yield of rapeseed. Can. J. Plant. Sci., 58, 1978a, s. 87-93.
- CAMPBELL, D. C. — KONDRÁ, Z. P.: A genetic study of growth characters and yield characters of oilseed rape. Euphytica, 27, 1978b, s. 177-183.
- FÁBRY, A. a kol.: Řepka, hořčice, mák a slunečnice. Praha, SZN 1975, 347 s.
- HARPER, F. R. — BERKENKAMP, B.: Revised growth-stage key for Brassica campestris. Can. J. Plant. Sci., 55, 1975, s. 657-658.
- SCHUSTER, W. — SRA, S. S.: Ertragsaufbau verschiedener Winter- und Sommer-rapssorten auf verschiedenen Standorten. Z. Acker- u. Pfl.Bau, 148, 1979, s. 348-366.
- VOŠKERUŠA, J.: Propracování synthesesy faktorů agrotechniky výnosů oz. řepky. [Zpráva VÚ č. R1.-22c/1.] Opava, VSO 1969.

Došlo dne 26. 2. 1982

БЕХИНЕ, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Сравнение развития очень скороспелого яровой рапса и сурепки с озимым рапсом. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8): 857-862.

В течение трех лет сравнивался ход роста и развития суперранних линий яровой сурепки и рапсов без эруковой кислоты, с пониженным содержанием глюкоиналятов. Из опытов вытекает, что при своевременных посевах весной эти очень скороспелые формы могут завершить свое развитие параллельно с озимым рапсом и их можно еще использовать в качестве подсева в выпревшие посевы озимого рапса. Урожай самых ранних форм сурепки и рапса были на 0,57 и 0,48 т/га ниже, чем урожай средних посевов озимого рапса.

озимый рапс; яровой рапс; сурепка; сверхскороспелые формы; подсев

BECHYNĚ, M. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): A Comparison of the Development of Very Early Spring Rape and Turnip Rape with Winter Rape. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8): 857-862.

Three-year trials were conducted to compare the course of the growth and development of very early lines of spring turnip rape and rape containing no erucic acid and a low amount of glucosinolates. The results of the comparison show that if these very early forms are sown in time in spring they are able to finish their development at the same time as winter rape; hence they can be used for filling up the gaps in winter-killed stands of winter rape. The yields of the earliest forms of turnip rape and rape were lower by 0.57 and 0.48 t/ha than the yields of average stands of winter rape.

winter rape; spring rape; turnip rape; very early forms; additional sowing

BECHYNĚ, M. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol): Ein Vergleich der Entwicklung eines sehr frühen Sommerrapses und Rübens mit dem Winterraps. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8): 857-862.

In den dreijährigen Versuchen verglich man den Verlauf des Wachstums und der Entwicklung der sehr frühen Linien von Sommerraps und -rüben (erukasäurefreie Sorten) mit einem niedrigen Gehalt an Glukosinolat. Aus den Versuchen folgt, daß diese sehr frühen Formen bei einer rechtzeitigen Frühjahrssaat ihre Entwicklung parallel mit dem Winterraps vollenden können. Sie können für die Nachsaat in die auswinternden Winterrapsbestände verwendet werden. Die sehr frühen Raps- und Rübenformen erreichten einen um 0,57 und 0,48 t.ha⁻¹ niedrigeren Ertrag als die durchschnittlichen Winterrapsbestände.

Winterraps; Sommerraps; Rüben; superfrühe Formen; Nachsaat

Adresa autora:

Doc. ing. Miroslav Bechyně, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

H. Zukalová, M. Aslamyousuf, J. Vašák

ZUKALOVÁ, H. — ASLAMYOUSUF, M. — VAŠÁK, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátka): *Taxonomická studie některých brukvovitých plodin*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 863-871.

Pomocí karyologické analýzy mitózy a meiózy spolu s chemotaxonomií byly na základě obsahu a složení glukosinolátů a mastných kyselin sledovány charakteristiky u semen některých plodin. U ozimých forem z druhu *Brassica napus* L. je v semeni vyšší obsah glukonapinu, glukobrassicinapinu a progoitriinu v porovnání s jarními formami, zatímco u druhu *Brassica campestris* L. se ozimé formy vyznačují nižším obsahem progoitriinu. U odrůd z rodu *Raphanus* byly analyzovány jen glukosinoláty typické pro řepku a řepici, které mají z hlediska obsahu u tohoto druhu jen druhořadý význam. U žádné ze zkoušených plodin nebyl nalezen snížený obsah glukosinolátů. Chemotaxonomické studie prokázaly na hybridní původ odrůdy 'No 7823' z druhu *Brassica juncea* a u odrůdy 'Buko' z druhu *Brassica campestris*. Minimální obsah kyseliny erukové byl zjištěn u ozimé řepky nšl. firmy Freudenberger a u řepice 'Texi'. Nízký obsah byl i u ředkve 'Rauola' a 'Leveles' a střední až vyšší obsah měly hořčice sareptské 'No 7823' a 'Vittasso'. Ostatní zkoušené odrůdy měly obsah kyseliny erukové vysoký. Karyologická analýza poukázala na odchylky od normálního průběhu meiózy u tetraploidní vodnice 'Tyfon' a hořčice sareptské 'No 7823', zčásti i u řepice 'Perko'. V závažných případech šlo o tvorbu uni-, tri- či kvadrivalentů, případně o nehomologní párování chromozómů a o chromozomální aberace.

Brassica napus; *Brassica campestris*; *Brassica juncea*; *Raphanus sativus*; karyologie; glukosinoláty; mastné kyseliny

Realizační směrnice MZVŽ předpokládají rozšíření ploch meziplo-din na 12 až 14 % z orné půdy. Brukvovité plodiny by se na tomto zhruba měly podílet přibližně 50 %. V současné době v souvislosti s téměř úplným přechodem na bezerukové odrůdy řepky je nutná i změna stávajícího sortimentu meziplo-din a krmných brukvovitých plodin, která byla zastoupena donedávna pouze krmnou řepkou odrůdy 'Akela' a hořčicí bílou odrůdy 'Přerovská'.

Tato problematika nebyla dostatečně výzkumně studována, a proto prvotním podkladem pro šlechtitelskou a zemědělskou praxi je taxo-nomická charakteristika nejnovějších nám dostupných brukvovitých plodin.

Základní taxonomické údaje založené na morfologii (Capoušková, 1981) a cytologii uvedených plodin budou podpořeny chemota-xonomií (Alston, Turner, 1963). Základní biochemické informace týkající se „malých“ molekul poskytují více informací než základní (Turner, 1979) morfologická a cytologická studia.

Z dostupných brukvovitých plodin byly studovány krmné ozimé řepky 'Akela', nšl. firmy Freudenberger a jarní typ řepky 'Tantal', krmné hybridní řepice ozimého typu 'Buko' a 'Perko', resp. jarního typu 'Texi', ředkev olejná 'Leveles' a 'Rauola', vodnice 'Tyfon', hořčice sareptská 'Vittasso' a nšl. 7823. Osivo pocházelo přímo od šlechtitelských firem a nám bylo poskytnuto ÚKZÚZ Brno, který je má zařazený do státních odrůdových pokusů.

Tyto plodiny byly studovány z hlediska cytologického a biochemického.

KARYOLOGIE

Somatické chromozómy byly počítány v meristematickém pletivu kořenových špiček klíčnic rostlin. Předpůsobení bylo provedeno v 0,2% roztoku kolchicinu 2 h a pak fixovány v Carnoyho roztoku (3 díly absolutního ethylalkoholu a 1 díl ledové kyseliny octové) po 24 h. Dále pak hydrolyzovány v 1 N HCl při 60 °C po 40 min a roztačeny v 2% roztoku orceinu, který byl rozpuštěn ve směsi kyseliny mléčné a propionové (1:1) (Dyer, 1963). Kořenové meristémy byly promyty destilovanou vodou po každém výše uvedeném kroku a částečně i po fixaci.

Meióze byla studována přímo v pylových mateřských buňkách po rozmělnění prašníků v roztoku orceinu stejným způsobem, jak bylo výše popsáno bez promývání.

STANOVENÍ GLUKOSINOLÁTŮ

Glukosinoláty byly ze šrotů analyzovaných vzorků (ca 150 mg) extrahovány 2 ml 0,5% vodného roztoku vnitřního standardu při 100 °C v 5 ml zatavené skleněné ampuli. Extrakce trvala 1,5 h. Po oddělení šrotů centrifugováním byl 1 ml čirého roztoku převeden do další 5 ml skleněné ampule. Voda z roztoku byla odpařena proudem teplého vzduchu a její poslední zbytky byly odpařeny pod vakuem. Silylace bezvodého odparku probíhala 5 h v pyridinovém prostředí (1 ml) činidlem HMDS (0,1 ml) za katalytického působení TMCS (0,05 ml) v zatavené ampuli při 105 °C. Všechny použité chemikálie musely být zcela bezvodé a uchované v inertní atmosféře (N₂). Po ukončení silylace byl přebytek pyridinu a silylačních činidel odstraněn evakuací. Zbytek byl rozpuštěn v 0,5 ml chloroformu a alikvotní podíl 3 µl byl chromatograficky analyzován.

Analýza silylderivatů byla provedena na plynovém chromatografu Pye-104 s plamenno-ionizačním detektorem na koloně o délce 1,5 m s náplní 1,5% SE-52 na chromatonu N-AW-DMCS při teplotě dávkovače 300 °C. Průtok nosného plynu (N₂) byl 30 ml/min.

Množství jednotlivých glukosinolátů bylo vyhodnoceno pomocí vnitřního standardu (sinigrinu) a v případě *Brassica juncea* metodou standardního přídatku (Zukalová, Vašák, 1978).

STANOVENÍ MASTNÝCH KYSELIN

Mastné kyseliny byly stanoveny jako metylestery mastných kyselin metodou plynové chromatografie. K metanolýze bylo použito 0,4 N metanolátu sodného při pokojové teplotě. Metylestery byly analyzovány na plynovém chromatografu Chrom 2 s plamenionizačním detektorem s 1,5 m kolonou s náplní 12% Reoplexu na chromosorbu W 60/80 mesh při teplotě kolony 190 °C a průtoku nosného plynu N₂ 30 ml/min. Výpočet byl proveden na základě poměrného zastoupení složek (Hougen, Bodo, 1973).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Novošlechtění firmy Freudenberger GmbH a CoKG Feldsaaten S z NSR ozimé krmné řepky vykazuje při karyologické analýze charakteristiky, které odpovídají geneticky stabilizovanému amfidiploidu. Obdobné údaje platí i pro ozimou krmnou řepku 'Akela' od téhož šlechtitel-

I. Karyologická charakteristika a složení glukosinolátů u semen některých plodin z rodu *Brassica* a *Raphanus* — Caryological characteristics and composition of glucosinolates in the seeds of some crops of the genera *Brassica* and *Raphanus*

Druh a forma	Odrůda	Somatický počet chromozómů	Obsah ¹⁾ glukosinolátů v %			
			Sinigrin	Glukonapin	Glukobrassicinapin	Progoitrin
<i>Brassica napus</i> L. var. <i>arvensis</i> (Lam.) f. <i>biennsis</i> f. <i>annua</i>	Akela	38	0,0	1,76	0,17	5,29
	nšl. Freudenberger	38	nestanoveno			
	Tantal	38	nestanoveno			
<i>Brassica campestris</i> L. var. <i>autumnalis</i> (D. C.) f. <i>biennsis</i> f. <i>annua</i>	Perko	20	0,0	3,10	2,40	0,57
	Buko	20	0,0	1,56	0,52	1,18
	Texi	20	0,0	1,21	1,22	1,58
<i>Brassica campestris</i> var. <i>rapa</i>	Tyfon	40	0,0	2,41	0,77	1,15
<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. f. <i>annua</i> f. <i>biennsis</i>	Vittasso	36	3,66	0,01	0,06	0,02
	No 7823	36	4,85	0,58	0,04	0,17
<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>oleiformis</i> Pers.	Rauola	18	nest.	0,07	0,30	0,03
	Leveles	18	nest.	0,75	0,44	0,14

¹⁾ Údaje jsou vyjádřeny v procentech z extrahovaných šrotů

II. Rozmezí obsahu glukosinolátů u semen¹⁾ brukvovitých plodin (Josefsson a Appelquist, 1968) — The range of the content of glucosinolates in the seeds¹⁾ of Brassicas (Josefsson and Appelquist, 1968)

Druh a forma	Glukonapin + Glucobrassicinapin	Progoitrin
<i>Brassica napus</i> L. var. <i>arvensis</i> (Lam.) f. <i>biennsis</i>	1,10 — 2,30	2,64 — 5,55
<i>Brassica napus</i> L. var. <i>arvensis</i> (Lam.) f. <i>annua</i>	0,87 — 1,80	2,60 — 4,26
<i>Brassica campestris</i> L. var. <i>autumnalis</i> (D. C.) f. <i>biennsis</i>	2,84 — 3,84	0,14 — 0,65
<i>Brassica campestris</i> L. var. <i>autumnalis</i> (D. C.) f. <i>annua</i>	1,71 — 2,47	1,08 — 1,30

¹⁾ Vyjádřeno v procentech z extrahovaných šrotů

tele, povolenou v ČSSR již v roce 1973, v NSR v roce 1969, stejně jako pro jarní až přesívkový typ francouzské řepky 'Tantal' (tab. I). Složení mastných kyselin (tab. III) upozorňuje na velmi dobrou kvalitu nšl. Freudenberger z hlediska obsahu kyseliny erukové. Naopak vysoký obsah této kyseliny se u odrůdy 'Akela' odrazil v omezení rozsahu jejího pěstování a u vysoceproduktivní odrůdy 'Tantal' v zastavení dovozu osiva. Důvodem pro tato opatření je přechod na pěstování bezerukových řepok, u kterých může dojít jednak k cizosprašení s erukovými plodinami, případně ke znehodnocení kvality v důsledku zaplevelení erukovými rostlinami vzešlými z půdní zásoby semen (Blažek, 1976). Z těchto důvodů je v oblastech semenné bezerukové řepky doporučeno využívat jako meziplovinu technickou řepku 'Quinta' z NSR. U odrůdy 'Akela' bylo detailně studováno složení glukosinolatů (tab. I) a výsledky ukazují při porovnání s tab. II podle Josefssona a Appelquist (1968) na její ozimý charakter. U jarních forem, které jsou z hlediska obsahu těchto antinutričních látek vhodnější, je snížen obsah glukonapinu a glukobrassicapinu podobně jako u zvláště toxického progoitrinu.

Pro pícninářské účely se jako velmi nadějný jeví zástupci druhu *Brassica campestris* — řepice. Především jde o křížence tetraploidního čínské zeli a tetraploidní ozimé řepice — 'Perko PVH'. Tato odrůda byla povolena v NSR v roce 1969 a v ČSSR v roce 1980. Ve výnosech píce je s ní téměř srovnatelná odrůda 'Buko' (Blažek, 1981), při jejímž vyšlechtění byla zvolena hybridizace s vodnicí. Tato odrůda u nás není dosud povolena; v NSR je zapsána do listiny povolených odrůd od roku 1978. Obě odrůdy je možno využít pro jarní i letní výsevy. Velkou předností je produkce kvalitní píce již v polovině dubna. Jako strnísková meziplovina se pro rychlý nárůst hmoty osvědčila ve zkouškách ÚKZÚZ (Blažek, 1981) řepice 'Texi'. Byla vyšlechtěna jako kříženec erukové jarní řepice s bezerukovým kmenem. V NSR je povolena od roku

III. Poměrné zastoupení mastných kyselin v semenu zkoušených plodin rodu *Brassica* a *Raphanus* — The relative proportions of fatty acids in the seeds of the tested crops of the genera *Brassica* and *Raphanus*

Odrůda ¹⁾ a nšl.	Mastné kyseliny (%)						
	C _{16:0}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	C _{20:1}	C _{22:1}
Freudenberger	4,30	1,40	61,10	20,20	12,90	—	—
Perko	2,30	0,70	17,05	15,50	8,60	10,20	45,60
Buko	2,60	0,75	15,65	17,20	9,60	9,90	45,25
Texi	3,61	1,20	58,53	22,60	14,06	—	—
Rauola	8,29	2,70	41,60	19,12	8,39	5,14	14,75
Leveles	5,37	0,62	34,78	23,30	14,90	2,40	18,70
Tyfon	3,12	1,00	17,76	13,42	8,70	11,60	44,50
Vittasso	3,37	1,32	12,53	18,15	16,60	12,70	35,40
No 7823	2,58	1,37	17,54	19,65	11,75	10,86	36,25

¹⁾ Příslušné druhy, variety a formy jsou uvedeny v tab. I

1979; u nás je dosud zařazena ve zkouškách ŮKZŮZ. Všechny jmenované řepice byly vyšlechtěny firmou KWS Kleinwanzlebener, Saat-zucht AG z NSR.

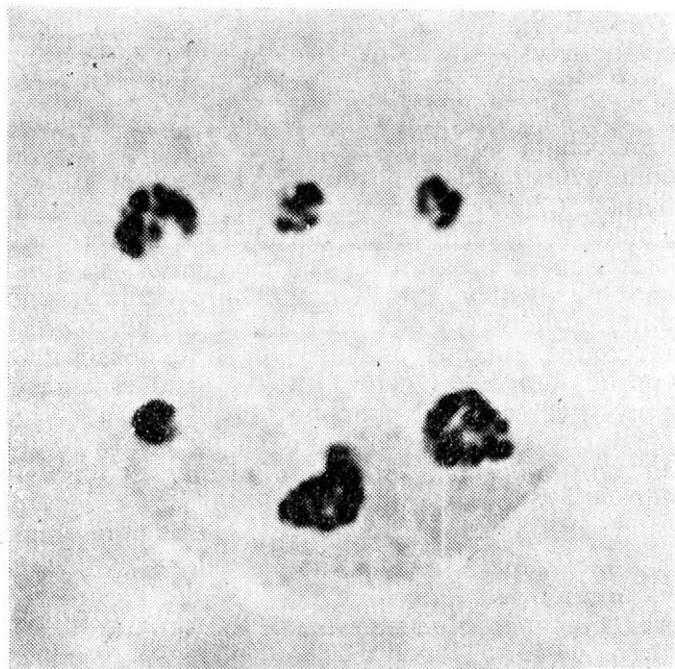
Brassica campestris patří mezi tzv. základní druhy. Diploidní počet chromozómů činí 20 [tab. I]. V meiózi 'Texi' a 'Buko' se neprojevují žádné zvláštnosti. U odrůdy 'Perko' se v anafázi objevují chromozómové aberace. Chemotaxonomie ukazuje jasně na ozimou formu odrůd 'Perko' a 'Buko' a na jarní formu odrůdy 'Texi', která se vyznačuje zřetelně vyšším obsahem progoitrinu, zatímco množství glukonapinu a glukobrassicapinu je nižší (tab. I a II). Zároveň je možno, jak vyplývá z porovnání s odrůdou 'Tyfon', potvrdit, že při šlechtění řepice 'Buko' byla využita vodnice, na což ukazuje podobný obsah glukonapinu a progoitrinu u odrůdy 'Buko' a 'Tyfon' [tab. I]. Složení mastných kyselin je u obou ozimých řepic velmi podobné [tab. III]. Vysoký obsah kyseliny erukové a podobný růst a vývoj jako má ozimá bezeruková řepka omezují použití odrůd 'Perko' a 'Buko' jen na oblasti, které nejsou určeny pro pěstování bezerukové řepky. Naopak bezerukovost odrůdy 'Texi' umožňuje její využití jako strniskové plodiny i v těchto oblastech.

Jako jedna z nejvýkonnějších plodin, kterou lze doporučit pro všechny termíny setí je vodnice — 'Tyfon'. Pěstitelské i kvalitativní charakteristiky této holandské ozimé odrůdy uvádí Honz (1981). Odrůda byla povolena v NSR v roce 1977 a byla vyšlechtěna firmou Sluis en Groot V. Strauch. V ČSSR není dosud povolena. U této tetraploidní odrůdy byly pozorovány změny v distribuci chromozómů. V meiózi se často objevovaly trivalenty a kvadrivalenty. V anafázi bylo studováno 104 buněk; 97 buněk mělo chromozómové rozložení 20+20 a u 7 buněk se objevilo zpoždění v distribuci chromozómů a chromozomální aberace. Vyšší obsah progoitrinu svědčí o ozimosti daného druhu [tab. I]. Obsah mastných kyselin je shodný s ostatními řepicemi [tab. III].

Nejrozšířenější meziploidinou v ČSSR je stále hořčice bílá 'Přerovská', která je v současné době překonána hořčicí sareptskou a to odrůdou 'Vittasso' od firmy von Lochow-Petkus GmbH, která v produkci zelené hmoty převyšuje hořčici bílou o 25 %. Také její kvalita, pokud se týká obsahu vlákniny i obsahu bílkovin, je příznivější (Blažek, 1981). Západoněmecké 'Vittasso' vzniklo jako spontánní kříženec v populaci *Brassica juncea* a bylo v NSR povoleno v roce 1977. Jde o druh s vysokým počtem chromozómů — 36. Meióza probíhá obvyklým způsobem. *Brassica juncea* jako amfidiploid mezi *Brassica nigra* a *Brassica campestris* se svým složením glukosinolátů liší od řepky a řepice a to výskytem sinigrinu a malých množství ostatních, u řepky běžných glukosinolátů. Tato analýza „malých molekul“ nám podává informaci o orientálním původu této hořčice, kde je podstatně vyšší obsah sinigrinu oproti ostatním glukosinolátům, zatímco u hořčice indického původu je tomu naopak (Vaughan, Gordon, 1973). Obsah mastných kyselin může kolísat [tab. III].

Pozornost si zaslouží přesívkový typ hořčice sareptské 'No 7823', která vznikla jako mezidruhový kříženec jarní hořčice sareptské 'Neosypajuschajasja 2' a ozimé řepky 'Nemerčanskij 1' ve VNIIMK Krasnodar v SSSR (Špota, 1976 — pís. sdělení). Počet chromozómů je 36 a při redukčním dělení se objevují často abnormality. Bylo pozorováno 72 buněk; 27 buněk vytvářelo normální tetrády, u 15 se tvořily tetrády se

1. Meióza v telofázi II u *Brassica juncea* — nšl. 7823. Abnormální průběh — tvorba hexád. Zvětšeno 2815X — Meiosis in telophase II in *Brassica juncea* — new variety 7823. Abnormal course — production of hexads. Magnif. 2815 times



zpožděním, u 24 buněk se vytvářelo 6 pólů a u šesti buněk dokonce 8 pólů (obr. 1). Změny v obsahu glukosinolátů odkrývají původ mezidruhového křížence. Obsah glukosinolátů patřících řepce je vyšší (tab. I) oproti jarní formě hořčice sareptské 'Vittasso'. Obsah mastných kyselin je u obou forem shodný (tab. III).

Z této studie, pokud se týká chemotaxonomie, se vymyká ředkev olejná zastoupená v našich pokusech odrūdami 'Rauola' a 'Leveles'. Obě byly zkoušeny jako strniskové plodiny, kdy poskytují vysoký výnos zelené hmoty, avšak při vysokém obsahu vlákniny. Ředkev 'Leveles' byla vyšlechtěna v MLR a má svůj původ ve Francii. Morfologické i hospodářské vlastnosti má podobné s odrūdou 'Rauola' (Blažek, 1981). Počet diploidních chromozómů činí 18 (tab. I). Při meióze nebyly pozorovány žádné odchylky. Složení glukosinolátů se výrazně liší od řepky a řepice i hořčice sareptské. Proto údaje uvedené v tab. I vzhledem k použité metodě a nedostatku standardů uvádějí pouze glukosinoláty zkoumaných zástupců z rodu *Brassica*. Vedle těchto glukosinolátů však ředkev obsahuje sinigrin, glukoiiberin, glukoraphasatin, glukoraphenin, glukotropäolin, glukonasturtiin a sinalbin (Kerber, Buchloh, 1980). Obsah mastných kyselin se též výrazně odlišuje (tab. III), a to zejména nízkým obsahem kyseliny erukové a vyšším obsahem kyseliny olejové.

Závěrem je možno konstatovat, že meiotické abnormality byly pozorovány u vodnice odrůdy 'Tyfon' a hořčice sareptské 'No 7823'. Odchylky odpovídají průběhu redukčního dělení tetraploidních typů a mezidruhových hybridů (Stebbins, 1958). U autotetraploidů jako je 'Tyfon' dochází k tvorbě multivalentů v metafázi I. a k následným abnormalitám v anafázi I. Nepravidelnosti v anafázi vedou ke tvorbě gamet s jiným než haploidním počtem chromozómů. Takovéto gamety vytvá-

řejí zygotu a semena tehdy, jestliže vznikne typ rostliny, který by bezprostředně dovolil další disperzi aberantních genomů.

Stanovení glukosinolátů sloužilo nejen jako další biochemická informace k cytologii studovaných druhů, ale dalo současně přehled o antinutričních látkách obsažených v semenech těchto druhů. Vzhledem k tomu, že jde o mezplodiny, bylo by důležité studovat obsah jejich glukosinolátů v zelené hmotě, který se kvalitativně odlišuje. V biomase převažují glukosinoláty indolového charakteru — glukobrassicin a neoglukobrassicin, zatímco ostatní glukosinoláty jsou v menšině.

Obsah glukosinolátů v semeni nám však též poskytne určitý přehled o množství těchto antinutričních látek v zelené hmotě. Vztah mezi nimi publikovali Kerber a Buchloh (1979).

Literatura

- ALSTON, R. E. — TURNER, B. L.: Biochemical systematics New Jersey: Prentice Hall. 1963.
- BLAŽEK, F.: Zpráva o výsledcích SOP. Řepka, řepice, hořčice bílá — zeleno. Praha, ÚKZÚZ 1976.
- BLAŽEK, F.: Vhodné mezplodiny pro podzimní, rané letní a letní výsevy. Úroda, 1981, s. 405-406.
- CAPOUŠKOVÁ, I.: Srovnávací morfologická studie vybraných olejnin z čeledi Brassicaceae. [Diplomová práce.] Praha, VŠZ 1981.
- DYER, A. F.: The use of lactopropionic orcein in rapid squash methods for chromosome preparations. Stain. tech., 38, 1963, s. 85-90.
- HONZ, J. — HONZOVÁ, E.: Poloprovodní a provozní pěstování nových druhů brukvovitých pícnin. Úroda, 1981, s. 164-166.
- HOUGEN, F. W. — BODO, V.: Extraction and Methanolysis of Oil from Rapeseed Fatty Acid Analysis. J. Am. Oil. Chem. Soc., 1973, s. 230-234.
- JOSEFSSON, E. — APPELQUIST, L. A.: Glucosinolates in seed of rape and turnip rape as affected by variety and environment. J. Sci. Food Agr., 19, 1968, s. 564-570.
- KERBER, E. — BUCHLOH, G.: Glucosinolatgehalte im Samen von *Brassica oleacea* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *capitata alba* und var. *capitata rubra*. Gartenbauwissenschaft., 44, 1979, s. 268-273.
- KERBER, E. — BUCHLOH, G.: Glucosinolatgehalte in *Raphanus* — Samen. Gartenbauwissenschaft, 45, 1980, s. 1-3.
- STEBLINS, G. L.: The invariability, weakness and sterility of interspecific hybrids. Adv. in Genetics., 9, 1958, s. 147-275.
- TURNER, B. L.: Chemosystematics recent developments. Taxon, 18, 1969, s. 134-151.
- VAUGHAN, J. G. — GORDON, I. E.: A Taxonomics Study of *Brassica juncea* using the Techniques of Electrophoresis Gasliquid Chromatography and Serology. Ann. Bot., 37, 1973, s. 167-184.
- ZUKALOVÁ, H. — VAŠÁK, J.: Plynově chromatografické stanovení glukosinolátů u rodu *Brassica* (L.) metodou trimetylsilylderivátů. Rostl. Výroba, 24, 1978, č. 10, s. 1009-1017.

Došlo dne 26. 2. 1982

ЗУКАЛОВА, Г. — АСЛАМЫОУСУФ, М. — ВАШАК, Я. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Таксономическое изучение некоторых крестоцветных культур. Рostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 863-871.

При помощи кариологического анализа митоза и мейоза вместе с хемотаксономией на основе содержания и состава глюкозинолатов и жирных кислот изучались характеристики у семян некоторых культур. У озимых форм рода *Brassica napus* L. было установлено в семени более высокое содержание глюконапина, глюкобрассианапина и прогитрина по сравнению с яровыми формами, в то время как у вида *Brassica campestris* L. озимые формы отличались пониженным содержанием прогитрина. У сортов рода *Raphanus* анализировались только глюкозинолаты, типичные для рапса и сурепки, которые с точки зрения

их содержания у этого вида имеют только второстепенное значение. Ни у одной из проверяемых культур не было установлено пониженного содержания глюкозинолатов. Хемотаксономическое изучение доказывает гибридное происхождение сорта '№ 7823' из вида *Brassica juncea* и у сорта 'Буко' из вида *Brassica campestris*. Минимальное содержание эруковой кислоты было установлено у озимого рапса из новой селекции фирмы Фройленбергер и у сурепки 'Текси'. Низкое содержание было также у брюквы 'Рауола' и 'Левелес' среднее и почти высокое содержание у сарептской горчицы '№ 7823' и 'Виттассо'. Остальные испытываемые сорта имели высокое содержание эруковой кислоты. Кариологический анализ установил отклонения от нормального хода мейоза у тетраплоидного турнепса 'Туфон' и сарептской горчицы '№ 7823', а также частично у сурепки 'Перко'. В особых случаях речь шла об образовании уни-, три-, квадрилентов, или же о негомологичном спаривании хромосом и о хромосомной аберрации.

Brassica napus; *Brassica campestris*; *Brassica juncea*; *Raphanus sativus*; кариология; глюкозинолаты; жирные кислоты

ZUKALOVÁ, H. — ASLAMYOUSUF, M. — VAŠÁK, J. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): *Taxonomic Study on some Brassicaceae*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 863-871.

Seed characteristics of some crops were studied on the basis of the content and composition of glucosinolates and fatty acids with the aid of the caryological analysis of mitosis and meiosis, together with chemotaxonomy. The winter forms of the species *Brassica napus* L. have more gluconapin, glucobrassicinapin and progoitrin in seeds, as compared with the spring forms. On the other hand, in the species *Brassica campestris* L. the winter forms are characterized by a lower content of progoitrin. The varieties of the genus *Raphanus* were analyzed only for glucosinolates typical of rape and turnip rape, which are only of secondary importance in these species. None of the tested crops was found to have a lower glucosinolate content. The chemotaxonomic studies drew attention to the hybrid origin of cultivar 'No 7823' of the species *Brassica juncea* and in the 'Buko' cultivar of the species *Brassica campestris*. A minimum content of erucic acid was found in the new varieties of winter rape developed by the firm Freudenberger and in the 'Texi' turnip rape. The 'Rauola' and 'Leveles' radish cultivars also had a low content of erucic acid and the Indian mustard cultivars 'No 7823' and 'Vittasso' had medium to high contents. The other tested cultivars had high erucic acid contents. The caryological analysis demonstrated deviations from the normal course of meiosis in the tetraploid turnip 'Tyfon' and Indian mustard 'No 7823', partly also in the 'Perko' turnip rape cultivar. In some cases the production of uni- tri- or quadri-valents and nonhomologous chromosome pairing and chromosome aberrations were involved.

Brassica napus; *Brassica campestris*; *Brassica juncea*; *Raphanus sativus*; caryology; glucosinolates; fatty acids

ZUKALOVÁ, H. — ASLAMYOUSUF, M. — VAŠÁK, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol): *Die taxonomische Studie einiger Futterpflanzen-Kruziferen*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 863-871.

Anhand der karyologischen Analyse der Mitose und Meiose und auch durch die Chemotaxonomie untersuchte man auf Grundlage des Gehaltes und der Zusammensetzung der Glukosinolate und Fettsäure die Charakteristiken der Samen einiger Zwischenfrüchte. Bei den Winterformen von *Brassica napus* L. stellte man einen höheren Gehalt an Glukonapin, Glukobrassicinapin und Progoitrin im Samen im Vergleich mit den Sommerformen fest, während bei *Brassica campestris* L. die Winterformen durch einen niedrigeren Progoitrin-Gehalt charakterisiert werden. Bei den Sorten der Gattung *Raphanus* analysierte man nur die für den Raps und Rübsen typischen Glukosinolate, die vom Gesichtspunkt des Gehaltes bei dieser Gattung aus nur eine zweiklassige Bedeutung haben. Bei keiner der geprüften Fruchtarten stellte man einen verminderten Gehalt an Glukosinolaten fest. Die chemotaxonomischen Studien wiesen auf die Hybridherkunft der Sorte 'No 7823' der Gattung *Brassica juncea* und der Sorte 'Buko' der Gattung *Brassica campestris* hin. Ein Mindestgehalt an Erukasäure wurde beim Winterraps der Neuzüchtung

der Firma Freudenberger und beim Rübsen der Firma Texi festgestellt. Einen niedrigen Gehalt bestimmte man auch beim Rettich — Sorte 'Rauola' und 'Leveles' und einen mittleren bis höheren Gehalt beim Sareptasenf 'No 7823' und 'Vittasso'. Die anderen geprüften Sorten wiesen einen hohen Erukasäuregehalt auf. Die karyologische Analyse wies auf die Abweichungen vom normalen Verlauf der Meiose bei der tetraploiden Wasserrübe 'Tyfon' und beim Sareptasenf 'No 7823'; teilweise auch beim Rübsen 'Perko' hin. In bedeutsamen Fällen handelte es sich um die Bildung von Uni-, Tri- oder Quadrivalenten, bzw. um eine nicht homologe Paarung der Chromosome und um die chromosomalen Aberationen.

Brassica napus; *Brassica campestris*; *Brassica juncea*; *Raphanus sativus*; Karyologie; Glukosinolate; Fettsäuren

Adresa autorů:

Ing. Helena Zukařová, M. Aslamyousuf, M.Sc., ing. Jan Vařák, CSc.,
Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbøl

Výběr z nových příspěvků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny

z oboru rostlinné výroby

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

NEKRASOV, V. I.

E 42.302

Aktualnyje voprosy razvitiya teorii akklimatizacii rastenij.

Moskva, Nauka 1980. 100 s. (Akklimatizace rostlin — příručka)

ALTERGOT, V. F.

D 35.112/40

Dejstvije povyšenoj temperatury na rastenije v eksperimente i prirode.

Moskva, Nauka 1981. 55 s., 15 obr., 19 tab. (Rostliny — teplota zvýšená — vliv — výzkum — SSSR)

DOSPECHOV, B. A.

D 71.443

Wissenschaftliche Grundlagen des intensiven Ackerbaus.

Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1980. 192 s., 26 obr., 76 tab. (Pěstování hospodářských rostlin — intenzivní — vědecké základy — příručka)

C 26.942

HARTMANN, H. T. — FLOCKER, W. J. — KOFRANEK, A. M.

Plant science. Growth, development and utilization of cultivated plants.

Englewood Cliffs (New Jersey), Prentice-Hall Inc. 1981. 676 s., obr., tab. (Pěstování hospodářských rostlin — příručka / Hospodářské rostliny — využití — příručka)

Szcególowa uprawa roślin.

D 72.421

Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Hersego. Wydanie III.

Warszawa, PWN 1980. 623 s., 138 obr., 113 tab. (Pěstování hospodářských rostlin — příručka)

BRUGGER, —

D 31.783/1981/70

Landbau — alternativ und konventionell.

Bonn, AID 1981. 47 s., 10 obr. (Pěstování hospodářských rostlin / Zemědělská výroba rostlinná — metody / Půda zemědělská — obdělávání — metody)

GENETICKÉ A ŠLECHTITELSKÉ POZNATKY O RANOSTI SLUNEČNICE

A. Kováčik, V. Škaloud

KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Genetické a šlechtitelské poznatky o ranosti slunečnice*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 873-882.

V příspěvku jsou uvedeny výsledky pokusů křížení linií slunečnice odlišných v délce trvání fáze od výsevu do hvězdičky a od hvězdičky do kvetení. Obě stadia se liší v převládajících genetických principech určení hodnoty znaku i v úrovni vztahů k fázi od výsevu do kvetení jako komplexnímu znaku. Dále jsou stanoveny odlišnosti mezi P, F₁ a F₂ generacemi u hybridu shodných a kontrastních linií jednak v úrovni znaku a jednak v hodnotách směrovacích koeficientů obou komponent.

slunečnice; šlechtění na ranost; vztahy fází vegetační doby

U slunečnice lze spolehlivě (na úrovni technických možností šlechtitele) identifikovat šest fází vegetační doby: období vzcházení, od vzcházení do hvězdičky, od hvězdičky do počátku kvetení, období kvetení; po odkvětu pak fáze narůstání a zrání semen. Snaha šlechtitelů po zkrácení vegetační doby u slunečnice je limitována důsledky, které se projeví na výnosu při zkrácení jednotlivých fází růstu rostliny. Zjednodušeně je možno označit fáze po odkvětu za rozhodující pro utváření hmotnosti semene a obsahu oleje v semeni; zaměření selekce na zkrácení těchto fází je proto dosti sporné. Ve fázi kvetení se zpravidla definitivně rozhoduje o počtu semen a její zkracování biologickou cestou je rovněž celkem nežádoucí. Fáze od vzejití do hvězdičky a od hvězdičky do začátku kvetení určuje potenciální počet semen prostřednictvím počtu květů a možnosti jejich dokonalého vývinu. Obě tyto fáze lze do určité míry zkracovat tak, aby úbory dosáhly střední velikosti při postačujícím množství dobře vyživených semen. Fáze vzcházení neovlivňuje zpravidla výnos bezprostředně, a proto se její zkrácení nemusí projevit na snížení výnosu. Dosavadní přístup ke studiu ranosti slunečnice spočíval vesměs v hodnocení celého vegetačního období, sledování dílčích fází vegetační doby a jejich vztahů nebylo v literatuře o slunečnici dosud zaznamenáno.

V našich pokusech s raností slunečnice byla doba od výsevu do kvetení (pro zjednodušení označená jako kvetení) rozčleněna na dva dílčí úseky. První představuje období od výsevu do hvězdičky (označená jako hvězdička) a druhá období od hvězdičky do kvetení (označená jako mezidobí).

MATERIÁL A METODY

Pokus byl uskutečněn formou dialelního křížení čtyř linií, lišících se v délce trvání dvou uvedených dílčích úseků vegetační doby do kvetení. Variantami pokusu bylo, kromě čtyř parentálních linií, šest hybridních kombinací, zastoupených každá dvěma potomstvy křížení v F₁ generaci. F₂ generace zahrnovala vždy šest potomstev od jedné hybridní kombinace. Výchozí genotypy — linie byly vybrány s ohledem na odlišnost v délce trvání dílčích úseků ranosti.

Linie 59 a 60 představují rané varianty, linie 61 a 62 jsou definovatelné jako pozdní. Uvnitř těchto dvou zřetelně odlišných skupin se dále diferencuje raná linie 59 s delším obdobím do hvězdičky a kratším mezidobím. Naopak linie 60 má obrácený poměr obou komponent. Pozdní linie se navzájem liší v době trvání fáze do hvězdičky. Linie 59 a 60 se neodlišují v době od výsevu do kvetení, ve srovnání s liniemi 61, 62 jsou ranější o 11 až 14 dnů. Ve hvězdičce je linie 59 pozdnější zhruba o dva dny než linie 60, v mezidobí je naopak pozdnější linie 60 zhruba o dva dny. Období do hvězdičky mají rané linie kratší než pozdní, rozdíl představuje 6 až 12 dnů, u mezidobí je odlišnost obou skupin pouze 3 až 5 dnů.

Linie 62 je ranější než 61, liší se v době do kvetení o tři dny, v době do hvězdičky rovněž o tři dny, v mezidobí se navzájem neliší. Souhrnně se tedy ve skupině raných liší dvojice linií reciproce v obou komponentách, zatímco v komplexním znaku nikoliv. V pozdní skupině je jedna z komponent pro obě linie shodná a odlišnost se projevuje ve druhé komponentě a komplexním znaku.

VÝSLEDKY

Při srovnání rodičovských linií s průměrem kombinací, na nichž se podílí, je zřejmé, že hodnoty kříženců se oproti raným rodičům zvyšují, zatímco oproti pozdním rodičům jsou naopak nižší. To platí v obou hybridních generacích všech znaků s výjimkou mezidobí hybridů F₂, pocházejících z linie 61.

I. Hodnoty linií v rodičovské a obou hybridních generacích, v počtu dnů trvání jednotlivých fází — The values of lines in the parent generation and both hybrid generations related to the number of days of each stage

Znak Generace	Linie							
	59	v %	60	v %	61	v %	62	v %
Kvetení								
P	66,19	8,33	66,00	2,56	80,50	2,30	77,50	5,13
F ₁	67,82	7,89	69,46	8,39	75,32	4,24	71,02	8,28
F ₂	69,56	8,22	69,82	8,53	78,05	8,28	75,80	9,96
Hvězdička								
P	45,00	12,69	42,80	2,91	54,40	3,50	51,60	7,38
F ₁	45,36	9,04	44,73	8,54	49,71	10,47	47,16	8,78
F ₂	46,57	9,90	45,78	8,74	51,53	9,00	50,32	10,64
Mezidobí								
P	21,30	7,23	23,10	4,29	26,10	3,10	25,90	4,63
F ₁	22,45	8,51	24,73	9,91	25,22	5,19	23,85	10,57
F ₂	23,01	10,24	24,09	13,82	26,46	10,83	25,52	13,28

Diference mezi oběma skupinami hybridů (rané — pozdní) se v porovnání s diferencí mezi týmiž skupinami rodičů snížila. Jednotlivé průměry hybridních potomstev u kvetení ukazují, že hodnoty F₂ v rámci skupiny raných a pozdních jsou v relaci s poměry zaznamenanými u rodičovského souboru. V F₁ je situace poněkud odlišná tím, že linie 60 ze skupiny raných a pozdní linie 61, zvyšují ve svých potomstvech pozdnost relativně více než linie 59 a 62. Celkově je F₁ ranější než F₂.

U hvězdičky se mezi hybridními potomstvy v F₂ i F₁ snižují rozdíly patrné ve výchozím rodičovském souboru. Pouze u kombinací linie 61 je v F₁ diference oproti kombinacím linie 62 evidentně vyšší než v F₂.

V mezidobí se rozdíl mezi liniemi 61 a 62 pro F₁ i F₂ zvyšuje, takže pozdní linie, které jsou jako rodiče shodné, se v hybridech navzájem odlišují, a to přibližně ve stejném poměru pro obě filiální generace. U původně odlišných raných linií 59 a 60 je v F₁ zachován rozsah rozdílů mezi rodiči, v F₂ se diference poněkud zmenšují, což souvisí s tím, že linie 60 v F₂ reaguje na inbrídink zkrácením mezidobí. Přitom linie 60 převyšuje u hybridů F₁ generace hodnotu pozdní linie 62, takže zde dochází k promísení obou skupin, jejichž rozlišitelnost na rané a pozdní je ve všech ostatních znacích i generacích zcela jednoznačná.

Variabilita mezi hybridy F₁ a F₂ generace v porovnání s variabilitou rodičovských linií obecně stoupá (v F₂ více než v F₁). Patrné rozdíly ve variabilitě obou filiálních generací se projevují nejvíce u mezidobí, kde pro F₂ přesahují ve všech případech hodnoty variačního koeficientu 10 %.

II. Hodnoty hybridních kombinací v počtu dnů trvání jednotlivých fází — The values of hybrid combinations related to the number of days of each stage

Znak Generace	Hybrid						Celé potomstvo
	59 × 60	61 × 62	59 × 61	60 × 61	59 × 62	60 × 62	
Kvetení							
F ₁ $\bar{x}$	61,72	77,36	72,75	77,62	66,96	72,52	70,65
v %	1,88	2,95	2,80	3,63	7,55	2,29	8,35
F ₂ $\bar{x}$	64,55	81,57	74,25	74,52	71,68	70,83	73,64
v %	5,35	7,66	4,03	6,90	6,91	6,63	10,18
Hvězdička							
F ₁ $\bar{x}$	40,20	50,70	48,40	50,50	45,30	46,40	46,84
v %	3,72	13,58	4,19	6,95	8,72	3,52	9,10
F ₂ $\bar{x}$	42,90	54,13	49,10	48,70	48,90	46,10	48,75
v %	8,02	8,07	5,39	7,19	8,79	6,69	10,86
Mezidobí							
F ₁ $\bar{x}$	21,50	25,80	24,30	27,10	21,80	26,20	23,80
v %	5,07	3,52	4,45	3,09	8,07	3,40	9,96
F ₂ $\bar{x}$	21,72	27,38	25,09	25,84	22,76	24,82	24,90
v %	10,13	10,73	6,11	11,46	8,00	13,13	13,30

Při srovnání hybridních kombinací v F₂ generaci u kvetení je zřejmé (tab. II), že výsledky křížení odpovídají očekávaným hodnotám vyplývajícím z genetické kombinovatelnosti, včetně předpokládaného zvýšení ranosti po křížení dvou raných a vzestupu pozdnosti kombinace dvou pozdních linií, jakož i přibližné intermediarity kříženců raných linií s pozdními. Křížení mezi liniemi různých skupin vyznělo v F₂ u hvězdičky podobně jako při kvetení, tedy v intermediární hodnotě znaku. Kombinace linií téže skupiny, tj. raná × raná a pozdní × pozdní se projevily přibližnou shodou, v prvním případě s ranějším ve druhém s pozdnějším z obou rodičů. Pro hvězdičku tedy nebylo dosaženo transgresní zvýraznění hodnoty znaku jako u kvetení. Variabilita v F₂ u hvězdičky přesáhla proměnlivost téže generace u kvetení, ovšem variační koeficienty se pohybovaly pouze do hodnoty 10 %.

U mezidobí se v F₂ neprojevila vyslovená intermediarita kříženců pro kombinace pozdní × rané. Hodnota znaku se přibližovala buď pozdnějšímu rodiči (ve třech případech), nebo k ranějšímu rodiči (v jednom případě). Křížení dvou raných linií vyznělo v hodnotě blízké ranějšímu z rodičů (což je analogické s hvězdičkou), křížení pozdních linií přineslo transgresní zvýraznění pozdnosti (analogie s kvetením). Variabilita v F₂ u mezidobí byla vyšší než u kvetení i hvězdičky a ve většině případů přesahovala hodnoty variačního koeficientu 10 %.

V F₁ generaci u kvetení se kombinace raných rodičů projevuje markantním zvýšením ranosti, překonávajícím oba rodiče. Kombinace pozdních linií dosahuje hodnoty ranějšího z rodičů. U skupiny kříženců raných linií s pozdními se vyskytla v F₁ značná různorodost. Kombinace 59 × 61 a 60 × 62 mají přibližně intermediární hodnotu znaku, kombinace 59 × 62 se blíží ranější rodičovské formě a kombinace 60 × 61 je naopak blízká pozdnějšímu rodiči, přičemž dosahuje větší pozdnosti než kombinace dvou pozdních linií. Vzhledem k tomu, že linie 61 a 62 se navzájem liší v pozdnosti, zatímco 59 a 60 nikoliv, lze popsané výsledky křížení vysvětlit především odlišností raných linií 59 a 60 ve schopnosti prosazovat svůj charakter. Linie 59 zřejmě působí při kombinování pozitivně ve směru zvyšování ranosti. Linie 60 je naopak regulovatelná podle druhého partnera. Tedy v kombinacích s pozdními liniemi se u hybridů, na nichž se podílí linie 60, projevuje větší sklon k pozdnosti. Variabilita v F₁ u kvetení je nižší než u hvězdičky i mezidobí.

U hvězdičky se v F₁ projevují podobné poměry jako u kvetení. Kombinace dvou raných i dvou pozdních linií vykazují zvýšení ranosti. Kombinace 59 × 61 a 60 × 62 jsou intermediární, ale jejich hodnoty inklinují k ranějšímu z rodičů více než u kvetení. Kombinace 59 × 62 je blízká ranějšímu a kombinace 60 × 61 se přibližuje k pozdnímu rodiči, ovšem rovněž při určitém posunu k ranosti ve srovnání s kvetením. Celkově se tudíž hvězdička projevuje v F₁ výraznější tendencí k prosazování ranosti než kvetení. U mezidobí vzniká v F₁ při kombinaci linií raná × raná hodnota znaku shodná s ranějším rodičem a také po křížení pozdní × pozdní se stupeň ranosti neliší od ranějšího z obou pozdních rodičů. Kombinace 59 × 61 se vyznačuje intermediaritou a 59 × 62 je bližší ranějšímu rodiči, v obou případech ovšem s větším sklonem k pozdnosti než při hvězdičce nebo kvetení. Další dvě kombinace 60 × 61 a (60 × 62) se vyznačují hodnotou přesahující pozdnost méně raného rodiče. Celková tendence v mezidobí je taková, že kromě kombinace obou pozdních linií, kde se situace podobá kvetení, je ve srovnání

s kvetením a ještě výrazněji s hvězdičkou, patrný sklon ke zvyšování pozdnosti F₁ generace. Variabilita ve hvězdičce a mezidobí se od sebe příliš neliší a nepřesahuje v F₁ 10% variačního koeficientu, pouze po křížení obou pozdních linií se ve hvězdičce zvyšuje hodnota variačního koeficientu na 13,5 %. Ve všech třech znacích převyšuje u kombinací 60 X 61, 60 X 62 pozdnost F₁ nad F₂, což představuje opačný směr k obecné tendenci.

Posuzujeme-li F₂ jako generaci převážně ovlivněnou genetickou kombinovatelností a F₁ jako generaci, ve které se uplatňují jako určující vliv hybridizační předpoklady linie, lze očekávat, že u kvetení se při křížení dvou raných linií v F₂ kumulují alely obou rodičů podmiňující ranost. Podobně v důsledku křížení dvou pozdních linií se u hybridu hromadí alely související s pozdností. Kříženci linií z různých skupin jsou charakterizováni více méně střední intermediaritou. U nich se tedy v hybridních genotypech scházejí přibližně ve stejném zastoupení alely pro ranost i pro pozdnost, jejichž účinek se navzájem kompenzuje. Taková situace v F₂ u kvetení v podstatě odpovídá principu aditivity pro kombinace odlišných linií a principu transgrese u hybridů podobných linií. U hvězdičky se po křížení linií navzájem podobných projevuje v F₂ účinek přibližně shodného zastoupení alel pro hybrid jako pro rodičovskou linii s jejich větším počtem.

Při křížení raných a pozdních linií je zaznamenatelná téměř střední intermediarita. Dalo by se proto usoudit, že po hybridizaci linií fenotypově blízkých se uplatňuje spíše princip dominance, zatímco po křížení linií fenotypově odlišných se více realizuje aditivní vztah alel.

U mezidobí se v F₂ generaci po křížení linií rané X pozdní ve třech případech ukazuje částečná převaha pozdnosti, v jednom případě převaha ranosti. V kombinaci dvou raných linií se projevuje rovněž neúplná převaha ranosti, avšak u hybridu dvou pozdních linií se kumuluje účinek alel obou rodičů. V mezidobí patrně převládá princip dominance, doplněný jen v menší míře aditivitou pro případ kombinací rané X X rané a rané X pozdní. Naopak určujícím principem pro kombinaci pozdní X pozdní je transgrese. V F₂ generaci se u kvetení prolíná působení dvou vlivů, které určují úroveň hodnoty znaku hybridu, je to obecná tendence ke zvýšení ranosti a specifická schopnost linií uplatnit výraznou měrou své genotypové založení v jednotlivých hybridních kombinacích. Pořadí ve schopnosti prosazovat vlastní genotyp je u použitých linií takovéto: 59 > 61 > 62 > 60. Uvedenou posloupnost lze odvodit z úrovně F₁ ve vztahu rodičů kombinací rané X pozdní. U kombinací rané X rané a pozdní X pozdní je zřejmě vztah rodičovských linií překryt obecnou tendencí ke zvýšení ranosti. Pro hvězdičku se obecná tendence ke zvýšení ranosti uplatňuje větší měrou než u kvetení. Mezidobí je charakterizováno obecnou tendencí ke zvýšení pozdnosti, kombinovanou specifickou schopností linií uplatňovat svůj genotyp.

U kvetení lze vyjádřit vztah mezi hodnotami tohoto komplexního znaku a hodnotami komponentních znaků, ze kterých sestává (hvězdička, mezidobí), pomocí směrovacích koeficientů. Úroveň *p*-koeficientu, jakožto specifického typu regresního koeficientu, vyjadřujícího jednosměrnou závislost, se bude měnit v důsledku odlišnosti vztahů hodnocených znaků u jednotlivých rodičovských linií, dále v důsledku hybridizace (zřejmého při srovnání P a F₁ generace) a konečně v důsledku inbrídinky (vyjádřitelného ze srovnání F₁ a F₂ generace).

III. Hodnoty směrovacích koeficientů mezi kvetením a jeho komponentami u rodičovských linií — The values of directive coefficients between flowering and its components in the parent lines

Vztah	Linie				
	59	60	61	62	$\bar{x}$
Hvězdička — kvetení	1,035	0,736	1,032	0,956	0,94
Mezidobí — kvetení	0,280	0,585	0,439	0,301	0,40
Průměr obou p — koef.	0,658	0,660	0,736	0,628	0,67
Poměr obou p — koef.	1 : 3,69	1 : 1,26	1 : 2,35	1 : 3,17	1 : 2,35

Směrovací koeficienty uvedené v tab. III ukazují na úzký vztah, mezi kvetením jako komplexním znakem a hvězdičkou jako jednou z jeho komponent, u všech čtyř rodičovských linií. Pro linie 59, 61 a 62 se hodnota směrovacích koeficientů hvězdička — kvetení pohybuje kolem 1,0, pouze u linie 60 je poněkud nižší, přesto dosahuje 0,7. Druhá komponenta — mezidobí má v rodičovské generaci ke kvetení méně těsný vztah než hvězdička.

Pro linie 59 a 62 dosahuje p -koeficient nízké hodnoty, blíží se 0,3, u linie 61 je hodnota p -koeficientu přes 0,4 a nejvyšší úroveň dosahuje pro linii 60, kde se přibližuje 0,6. Je zřejmé, že rodičovskou linii 60 lze označit za atypickou, neboť se u ní projevuje ze všech čtyř linií poměrně nejmenší závislost kvetení na hvězdičce a naopak relativně největší závislost kvetení na mezidobí. S tím souvisí pouze 1,25× větší vliv hvězdičky než mezidobí na utváření hodnoty znaku pro kvetení u linie 60. Podstatně vyšší vliv hvězdičky než mezidobí na kvetení se projevuje u ostatních tří linií, pro linii 61 je to téměř 2,5×, pro 59 3,75× a pro 62 téměř 3× více. Průměr hodnot obou směrovacích koeficientů se u všech čtyř rodičovských linií navzájem příliš neliší, pohybuje se od 0,63 do 0,74.

U kříženců F_1 generace je jednosměrný vztah hvězdička — kvetení vyjádřen vesměs vysokými hodnotami směrovacích koeficientů, pohybujícími se kolem jedné (tab. IV). Rodičovská linie 60, která má relativně nižší hodnotu p -koeficientu, se svým vlivem v F_1 neprosazuje. Určujícím faktorem je zde spíše specifická jednotlivých kombinací, než poměry charakteristické u rodičů. Pro křížence linií rané X pozdní je dosti vysoká i relativně nejnižší hodnota p -koeficientu 0,8 pro kombinaci 59 X 62. Hybrid dvou raných linií 59 X 60 dosahuje maximální hodnoty p -koeficientu (tj. 1,3), zatímco kombinace pozdních linií 61 X 62 je reprezentována minimální hodnotou závislosti kvetení na hvězdičce (0,25). Průměrná hodnota p -koeficientu u F_1 je přibližně stejná jako u rodičovské generace (0,9). F_2 generace ve vztahu hvězdička — kvetení vykazuje celkově nižší hodnoty než P nebo F_1 generace, v průměru pouze 0,77. Projevuje se zde menší kontrast mezi hodnotami než u F_1 , p -koeficienty dosahují 0,6 až 0,9. Kombinace, u kterých byl v F_1 p -koeficient relativně nízký (tj. 61 X 62 a 59 X 62), se prezentují v F_2 vyššími hodnotami než v F_1 . Je také zřejmé, že linie 60 se v F_2 prosazuje

IV. Hodnoty směrovacích koeficientů mezi kvetením a jeho komponentami u hybridních kombinací v F₁ a F₂ generaci — The values of directive coefficients between flowering and its components in the hybrid combinations in the F₁ and F₂ generation

Vztah Generace	Hybrid						
	59 × 60	61 × 62	59 × 61	60 × 61	59 × 62	60 × 62	$\bar{x}$
Hvězdička — kvetení							
F ₁	1,29	0,25	0,99	1,09	0,78	0,98	0,90
F ₂	0,93	0,74	0,75	0,67	0,87	0,63	0,77
Meziodobí — kvetení							
F ₁	0,94	-0,01	0,53	0,73	0,35	0,54	0,51
F ₂	0,52	0,39	0,52	0,58	0,36	0,68	0,51
Průměr obou p — koef.							
F ₁	1,12	0,12	0,76	0,91	0,56	0,76	0,71
F ₂	0,73	0,56	0,64	0,63	0,62	0,65	0,64
Poměr obou p — koef.							
F ₁	1:1,37	—	1:1,87	1:1,49	1:2,24	1:1,82	1:1,76
F ₂	1:1,80	1:1,91	1:1,43	1:1,16	1:2,41	1:0,93	1:1,51

tendenci ke snižování hodnoty *p*-koeficientu, která odpovídá stavu v rodičovské generaci. Nejvyšší hodnotu směrovacího koeficientu v F₂, podobně jako v F₁, dosáhla kombinace linií 59 × 60.

Ve vztahu meziodobí — kvetení se v F₁ i F₂ projevuje průměrná hodnota zcela shodná (0,51), přičemž je vyšší než průměr rodičovských linií (0,4). V uvedené závislosti jsou zjištěné analogické tendence jako v předchozím případě pro kombinace raná × raná a pozdní × pozdní, kde u raných je hodnota *p*-koeficientu maximální, u pozdních minimální a nezávislá na hodnotě rodičů. Pro kombinace rané × pozdní se na rozdíl od vztahu hvězdička — kvetení ukazují větší difference, souvisící s uplatněním vlivu rodičů již v F₁. Např. hybrid 60 × 61, jehož rodiče mají vysokou hodnotu *p*-koeficientu, dosahuje sám úrovně 0,7 a naopak kombinace 59 × 62 rodičů s nižším *p*-koeficientem má rovněž relativně nízkou hodnotu. Porovnání F₁ a F₂ generace ukazuje na větší vyrovnanost v F₂ (0,4 až 0,7), zapříčiněnou poklesem hodnoty kombinace raných a vzestupem hodnoty hybridu pozdních linií. U kombinací rané × pozdní k výrazným změnám mezi F₁ a F₂ nedošlo. Pro vztah meziodobí — kvetení jsou tedy hodnoty *p*-koeficientů vyšší v F₁ a F₂ než v P generaci a navzájem se shodují. U vztahu hvězdička — kvetení mají obě hybridní generace průměrnou hodnotu nižší než P generace a jsou vzájemně odlišné.

Vliv rodičovských linií se projevuje v hodnotě kombinací u meziodobí — kvetení již v F₁ a přetrvával v F₂. Pro vztah hvězdička — kvetení se uskutečnil tento vliv pouze v F₂, zatímco v F₁ byly zaznamenány hodnoty nenavazující na P generaci. V obou vztazích se nezávisle

na rodičích realizovala kombinace raných linií vysokými hodnotami a kombinace pozdních linií hodnotami nižšími než P generace. Poměr mezi směrovacími koeficienty obou komponent, tj. hvězdička — kvetení ku mezidobí — kvetení vesměs přesahuje hodnotu 1,0, tj. závislost kvetení na hvězdičce je vyšší než na mezidobí. V F₁ i F₂ generaci se u hybridů projevily největší rozdíly mezi vlivem hvězdičky a mezidobí u kombinace 59 X 62, kde dosahuje více než dvojnásobné hodnoty (jde o kombinaci rodičů, u nichž vliv hvězdičky je téměř čtyřikrát vyšší než vliv mezidobí). V ostatních případech se v F₁ vliv hvězdičky prosazoval 1,4 X až 1,9 X více, z toho nejméně u kombinace dvou raných linií. V F₂ generaci se markantně projevilo působení linie 60, která jako rodič měla jen nevýrazně větší převahu ve vlivu hvězdičky než mezidobí. U jejích kombinací s pozdními liniemi byl poměr vlivu hvězdičky a mezidobí vyrovnán.

Průměr *p*-koeficientů obou komponent, u rodičů velmi málo kolísající v rozmezí 0,63 až 0,74 se demonstroval podobným způsobem také v F₂ generaci, kde se pohyboval od 0,56 do 0,73, přičemž krajní hodnoty odpovídaly hybridům pozdní X pozdní a rané X rané. Všechny kombinace pozdní X rané jsou zahrnuty do úzkého rozsahu 0,62 až 0,64. V F₁ generaci se průměr obou komponent vyznačuje zvětšenou variabilitou. Pro kombinace rané X pozdní se nachází v rozmezí 0,56 až 0,91 a je celkově vyšší než v F₂ i P generaci. U kombinace rané X rané dosahuje průměr *p*-koeficientů hodnotu 1,12 a u hybrida pozdní X pozdní naopak jen 0,12, tedy blízkou nulové závislosti.

Souhrnně lze výsledky pokusu vyjádřit v následujících geneticko-šlechtitelských poznatcích:

Pro kombinace odlišných linií (raných s pozdními) převládá u kvetení aditivita, u kombinací podobných linií (ať pozdních či raných) je rozhodujícím principem pro určení hodnoty znaku transgrese.

V kombinaci odlišných linií u hvězdičky převládá aditivita, podobné linie jsou charakterizovány převahou dominance. Pro mezidobí u odlišných linií jsou rozhodujícími dominantní efekty, doplněné aditivitou.

Po křížení podobných linií v kombinaci raná X raná převládá dominance u pozdní X pozdní transgrese. Heterozní efekt je nejvyšší u hvězdičky, dále u kvetení a relativně nejmenší u mezidobí.

Ve zvýšení ranosti oproti pozdnějšímu rodiči bylo u hvězdičky a kvetení dosaženo heterozního efektu pro všechny kombinace, u mezidobí jen v některých kombinacích.

Hvězdička vykazuje zřetelnější tendenci ke zvyšování ranosti než kvetení, mezidobí má naopak tendenci k větší pozdnosti než kvetení.

Hvězdička se projevuje podstatně užším vztahem ke kvetení než mezidobí.

F₁ generace se v průměru ranější než F₂. Maximální rozdíl mezi oběma generacemi se projevily u křížence pozdních linií. Vztah mezi hvězdičkou a kvetením je shodný pro P a F₁, méně těsný pro F₂. Závislost kvetení na mezidobí byla podobná pro F₁ a F₂, méně výrazná pro P generaci.

Průměr obou směrovacích koeficientů dosáhl v F₁ vyšší hodnoty než F₂ a P generací.

Následující přehled zahrnuje vyjádření pořadí linií v těchto ukazatelích:

Tendence ke zvyšování ranosti	59 > 60 > 62 > 61
Intenzita uplatnění genotypu	59 > 61 > 62 > 60
Heterozní efekt	59 > 62 > 60 > 61
Rozdíl v generacích	62 > 61 > 59 > 60
Rozdíl mezi oběma závislosti kvetení na komponentách	62 > 59 > 61 > 60

Z přehledu je zřejmé, že genetické předpoklady se kterými příslušná linie vstupuje do křížení, mohou být ovlivněny její schopností realizovat svůj genotyp, navozovat v kombinacích heterozní efekt, vyrovnat se s inbrední depresí a uplatnit se větší či menší měrou při určování úrovně té či oné komponenty komplexního znaku.

Došlo dne 26. 2. 1982

КОВАЧИК, А. — ШКАЛОУД, В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Генетические и селекционные сведения о скороспелости подсолнечника. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 873-882.

В данной статье приводятся результаты проведенных опытов скрещивания линий подсолнечника, отличающихся длительностью фаз от посева до начала образования корзинки и от начала образования корзинки до цветения. Обе стадии отличаются по преобладающим генетическим принципам определения ценности признака и по уровню отношений к фазе от посева до цветения как комплексному признаку. Далее определены различия между P, F₁ и F₂ поколениями у гибрида подобных и контрастных линий как по уровню признака, так и по значению коэффициентов пути обоих компонентов.

подсолнечник; селекция на скороспелость; отношения между фазами вегетационного периода

KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně): *Genetic and Breeding Findings on the Earliness of Sunflower*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 873-882.

The results of trials with the crossing of sunflower lines differing in the length of the stage from sowing to the formation of the head setting and from the head setting to flowering are presented. Both stages differ in the prevailing genetic principles of the determination of the value of the trait and in the extent of relations to the stage from sowing to flowering as a complex trait. The differences between the P, F₁ and F₂ generations are determined in the hybrids of congruent and contrasting lines as to the level of the trait and as to the values of the path coefficients of both components.

sunflower; breeding for earliness; relationships of vegetation stages

KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha - Ruzyně): *Die Erkenntnisse der Genetik und Züchtung zu der Frühreife Sonnenblume*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 873-882.

Im Beitrag werden die Ergebnisse der Versuche mit der Kreuzung der Sonnenblumenlinien angegeben, die sich hinsichtlich der Zeitdauer der Phase Aussaat — Bildung der Beginn der Korbbildung und der Phase Bildung der Beginn der Korbbildung bis Blühen unterscheiden. Beide Stadien unterscheiden sich in den überwiegenden genetischen Prinzipien der Bestimmung des Wertes eines Merkmales und auch im Niveau der Beziehungen zu der Phase Aussaat — Blühen als Kom-

plexmerkmal. Es werden auch die Unterschiede zwischen den P-, F₁- und F₂-Generationen bei den Hybriden der übereinstimmenden und kontrasten Linien festgelegt, sowohl auf dem Niveau des Merkmales, als auch bei den Werten der Spieskoeffizienten beider Komponenten.

Sonnenblume; Züchtung auf Frühreife; Wechselbeziehungen der Phasen der Vegetationsperiode

Adresa autorů:

Prof. ing. Anton Kováčik, DrSc., ing. Vojtěch Škaloud, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

VHODNOSŤ ZAHRANIČNÝCH ODRÔD SLNEČNICE PRE PESTOVANIE NA OLEJ V PODMIENKACH ČSSR

A. Vrtalík, M. Derco

VRTALÍK, A. — DERCO, M. (Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava; Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava): *Vhodnosť zahraničných odrôd slnečnice pre pestovanie na olej v podmienkach ČSSR*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 883-893.

V rokoch 1978—1980 boli na šiestich lokalitách kukuričnej výrobnjej oblasti ČSSR (Oblekovice, Vrakuňa, Báhoň, Nové Zámky, Pohronský Ruskov a Trebišov) skúšané zahraničné odrody slnečnice ('VNIIMK 6540', 'Romsun 52', 'Romsun 59', 'Sorem 80', 'H.NS-26 RM', 'H.NS-27 RM'), ktoré poskytli tieto výsledky: v priemere na pokusné obdobie, lokality a odrody sa dosiahla úroda nažiek 3,05 t.ha⁻¹, olejnatosť nažiek 46,2 % a úroda oleja 1,40 t.ha⁻¹, čo poukazuje na to, že v najteplejšej oblasti ČSSR sú vhodné ekologické podmienky pre pestovanie slnečnice na olej. Najvyššiu úrodu oleja v priemere na lokality a pokusné obdobie (1,45 až 1,51 t.ha⁻¹) poskytla skupina troch odrôd v poradí: 'Romsun 52' (1,51), 'VNIIMK 6540' (1,49) a 'H.NS-27 RM' (1,45). Podľa lokalít sa poradie týchto odrôd menilo, z čoho je možné usúdiť na ich značnú rovnocennosť. Ostatné tri odrody poskytli úrodu oleja v rozmedzí 1,30 až 1,38 t.ha⁻¹. Popredné odrody boli preskúšané v závlahových podmienkach.

slnečnica; odrody; ekologické podmienky; úroda nažiek a oleja; olejnatosť nažiek

V druhej polovici nášho storočia došlo vo svete k výraznému zlepšeniu biologického materiálu slnečnice, hlavne zásluhou sovietskej selekcie. Dôkazom toho je skutočnosť, že sa podstatne zmenili hodnoty hlavných podielov nažky — znížil sa podiel šupiek, pri súčasnom zvýšení olejnatosti semena [Pustovojt, 1975]. Dosahovaná vyššia úroda oleja z jednotky plochy a s ňou súvisiace zvýšenie príjmov pôsobili stimulačne na zdokonalenie technológie pestovania. To sa prejavilo v širšom využívaní mechanizácie a koncentrácie, čo umožnilo ďalšie zvýšenie úrody. Na zvýšení úrodnosti slnečnice sa v posledných rokoch podieľala genetika 44 % a agrotechnika 56 % [G. J. 1981]. V posledných rokoch sa menej úrodné odrodové populácie rýchle zamenajú za úrodnejšie hybridy.

Prednosti hybridov pred odrodami umožnili zmenu sortimentu v mnohých krajinách Európy. Tak v RSR v priebehu troch rokov (1973 až 1975) dosiahol podiel hybridov v praxi 80 %, ktoré oproti odrodám zvýšili úrodu o 20 %. V SFRJ začali prenikať hybridy do praxe v roku 1977 a o rok neskôr tvoril ich podiel 83 % výmery slnečnice. V MLR tvoril podiel hybridov v roku 1977 iba 2 % a v ďalších troch rokoch (1978—1980) sa zväčšoval takto: 9 %, 17 % a 60 %. Vplyvom nich sa úro-

da zvýšila o 0,38 t. ha⁻¹ [Sárközi a Sendula, 1980]. Vo Francúzsku pestujú prevažne vlastné hybridy, ktoré predstavujú 75 % výmery slnečnice; umožnili vzostup úrody nažiek o 10 až 20 % [Molnár, 1978]. V USA vysievali v roku 1976 hybridy na 70 až 80 % plochy slnečnice [Crop with a future, 1976]. Čo sa týka jednotlivých hybridov, uvádza Torje [1978] ako vhodné pre pestovanie v podmienkach RSR 'Romsun 52', 'Romsun 53', 'Romsun 90', 'Romsun 301', 'Romsun 59' a 'Sorem 80'. V podmienkach SFRJ pestujú predovšetkým novosadské hybridy, medzi ktorými upozornili na svoje prednosti 'NC-X-25', 'NC-X-65' a i. [Bošnjaković, 1977]. V ČSSR iba začíname využívať prednosti hybridov, ktorých podiel v roku 1981 tvoril cca 10 % [prevláda hybrid 'Romsun 52' a v nepatrnej miere 'NS-27 RM']. Na zvýšenej výmere sa pestuje sovietska odroda 'VNIIMK 6540' [Derco a Smutný, 1982]. Pomerne malá šľachtiteľská kapacita sa venuje šľachteniu slnečnice [Kováčik a Škaloud, 1982], čoho výsledkom je, že ešte nedisponujeme domácim uznaným hybridom. Vývinom a stavom tejto problematiky u nás a vo svete sme sa zaoberali už skôr [Derco a Vrtačík, 1975].

I. Zrážky a teploty vo vegetačnom období slnečnice (IV—IX) a ich porovnanie s dlhodobým priemerom (normál) — Precipitation and temperatures in the growing season of sunflower (IV—IX) and their comparison with the long-term average

a) zrážky — precipitation

Rok	Lokalita	Suma zrážok IV—IX v mm		Rozdiel	Odchýlka od normálu v mm					
		normál (50-roč. priem.)	bežný rok		IV	V	VI	VII	VIII	IX
1978	Oblekovice	358	245	-113	-12	+45	-48	-36	-40	-22
	Vrakuňa	367	219	-148	-23	+7	-7	-54	-38	-33
	Báhoň	293	200	-93	-2	+9	-14	-44	-24	-18
	Nové Zámky	332	279	-53	-2	-1	-2	-13	-26	-9
	P. Ruskov	334	326	-8	+45	-27	+15	+1	-23	-19
	Trebišov	364	386	+22	+11	+28	+6	+2	-15	-10
Priemer		341	276	-65	+3	+10	-8	-24	-28	-19
1979	Oblekovice	358	341	-17	+13	-49	-6	-14	+4	+35
	Vrakuňa	367	317	-50	+23	-42	+111	-43	+15	-14
	Báhoň	293	242	-51	+34	-25	-14	-25	-3	-24
	Nové Zámky	332	350	-18	+91	-53	+31	-11	-8	-32
	P. Ruskov	334	250	-84	+22	-48	-38	-9	-5	-6
	Trebišov	364	296	-68	+32	-42	-8	-18	+3	-35
Priemer		341	299	-42	+36	-43	-4	-20	+2	-13
1980	Oblekovice	358	325	-33	+2	-23	+30	+14	-31	-25
	Vrakuňa	367	294	-73	-21	-38	+8	-11	-21	+10
	Báhoň	293	257	-36	+5	-23	-3	-2	-7	-6
	Nové Zámky	332	353	-21	+8	-12	+3	-13	+15	+20
	P. Ruskov	334	313	-21	+4	-42	+36	-10	+5	-14
	Trebišov	364	448	+84	0	-8	+28	+27	+32	+5
Priemer		341	332	-9	0	-24	+17	+1	-1	-2

b) teploty — temperatures

Rok	Lokalita	Suma teplôt IV—IX v °C		Rozdiel	Odchýlka od normálu v °C					
		normál (50-roč. priem.)	bežný rok		IV	V	VI	VII	VIII	IX
1978	Oblekovice	2782	2635	-147	-54	-34	-6	-37	-16	-
	Vrakuňa	3038	2800	-238	-33	-56	-12	-62	-34	-41
	Báhoň	2946	2708	-238	-30	-62	-48	-62	-34	-2
	Nové Zámky	2964	2818	-146	-3	-40	-9	-50	-18	-26
	P. Ruskov	2946	2708	-238	-25	-62	-15	-65	-50	-21
	Trebišov	2910	2818	-92	-24	-28	-	-10	-18	-12
Priemer		2931	2748	-183	-28	-47	-15	-48	-28	-17
1979	Oblekovice	2782	2891	+109	-18	+34	+93	+27	-12	-15
	Vrakuňa	3038	2965	-73	-42	+22	+60	-74	-24	-15
	Báhoň	2946	2910	-36	-27	+25	+42	-14	-38	-24
	Nové Zámky	2964	3001	+37	-15	+43	+78	-57	-9	-3
	P. Ruskov	2946	2946	-	-12	+37	+81	-81	-15	-10
	Trebišov	2910	3184	+274	-18	+76	+138	-31	+37	+72
Priemer		2931	2983	+52	-22	+39	+82	-38	-10	+1
1980	Oblekovice	2782	2635	-147	-57	-26	-3	-37	-15	-9
	Vrakuňa	3038	2708	-330	-75	-59	-27	-65	-62	-42
	Báhoň	2946	2690	-256	-66	-74	-43	-46	-6	-21
	Nové Zámky	2964	2745	-219	-63	-68	-6	-46	-3	-33
	P. Ruskov	2946	2653	-293	-66	-71	-21	-59	-25	-51
	Trebišov	2910	3001	+91	+5	+57	+6	+3	+15	+5
Priemer		2931	2739	-192	-54	-40	-16	-41	-16	-25

MATERIÁL A METÓDY

V tejto práci sú uvedené predovšetkým výsledky odrodových pokusov ÚKSÚP, ktoré boli získané na šiestich lokalitách v kukuričnej výrobnnej oblasti v pokusnom období 1978—1980. Pre hodnotenie boli vybrané zo širokého sortimentu tie zahraničné odrody (jedna odroda a päť hybridov), ktoré vydržali v pokusoch tri roky. Mali rôzny pôvod: odroda 'VNIIMK 6540' (ZSSR), hybrid 'Romsun 52', 'Romsun 59' a 'Sorem 80' (RSR), 'H.NS-26 RM' a 'H.NS-27 RM' (SFRJ). Z nich odroda 'VNIIMK 6540' predstavovala v pokuse štandard. Pre jej relatívne vysokú úrodnosť bola u nás povolená už v roku 1961 a vedľa nej o niečo neskôr (1976) bol povolený aj hybrid 'Romsun 52'. Ostatné hybridy neboli u nás známe, preto boli predmetom výskumu.

Z hľadiska zdravotného stavu neboli medzi jednotlivými odrodami podstatnejšie rozdiely. Vzdahuje sa to predovšetkým na plesň šedú (*Botrytis cinerea* Pers.) a menej na hľúzenku obyčajnú [*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.)]. Napadnutie odrôd druhou chorobou bolo v rozsahu 20,3 až 25,9 %, pričom najmenej bol napadnutý hybrid 'NS 27 RM' a najviac 'Sorem 80'.

Na každej lokalite išlo o monofaktoriálny poľný pokus, v ktorom boli odrody štyrikrát opakované. Veľkosť jednej parcely 15,2 m². Osivo bolo vysievané ručne do sponu 50 X 40 cm (50 000 rastlín na hektár). Metodika určovala dodržať na všetkých lokalitách rovnaké agrotechnické podmienky. Tieto sa v podstate dodržali a boli len mierne ovplyvnené podmienkami daných lokalít. Menili sa iba ekologické podmienky — pôdne a klimatické, ako to vyplýva z prehľadu v tab. I.

Predplodinou slnečnice bola ozimná pšenica. Pre sejbu bolo použité osivo morené repelentnou látkou Morkit v dávke 300 až 400 g na 100 kg osiva proti poškodzovaniu nažiek vtáctvom. Doba výsevu 12. až 24. 4. a doba zberu 1. až 14. 9. Proti burinám bol použitý Treflan v dávke 3,5 kg. ha⁻¹ a proti voškám Metation. Proti vtáctvu boli porasty ochraňované silonovou sieťou s otvormi 2 X 2 cm. Pred zberom bol použitý desikant Reglone v dávke 6 kg. ha⁻¹.

Úbory boli zberané ručne a po strojovom vymlátení bola úroda nažiek prepočítaná na štandardnú vlhkosť 88 % (tab. II). Bol zisťovaný obsah oleja v nažkách (tab. III), ktorého hodnoty boli využité pre výpočet úrody oleja (tab. IV).

Výsledky ÚKSÚP sú doplnené o výsledky VÚZH Bratislava. Z rozsahových dôvodov sú uvedené v skrátenej forme na konci ďalšej kapitoly.

VÝSLEDKY

HODNOTENIE ODRÔD PODĽA ÚRODY NAŽIEK

V priemere za pokusné obdobie a lokality sa úroda nažiek podľa odrôd pohybovala v rozsahu 2,92 až 3,35 t. ha⁻¹. Z toho nad hranicou 3 t. ha⁻¹ bola pri troch odrodách ('Romsun 52', 'VNIIMK 6540' a 'H.NS-27 RM') a pod touto hranicou pri 'H.NS-26 RM', 'Romsun 59' a 'Sorem 80'. Prvenstvo rumunského hybridu 'Romsun 52' sa prejavilo v dvoch z troch rokov. Iba v roku 1979 ustúpil juhoslovanskému hybridu 'NS-26 RM'. Tieto výsledky poukazujú na to, že hybridy predstavujú významný intenzifikačný faktor pri získavaní vyššej produkcie slnečnice. Sovietska odroda 'VNIIMK 6540' pestovaná na široko postupne ustupuje hybridom, čoho dôkazom je, že ani v jednom roku pokusného obdobia si neudržala prvé miesto.

Na lokalite Nové Zámky obsadila odroda 'VNIIMK 6540' piate, na lokalite Oblekovice a Vrakuňa štvrté a piate, na lokalite Báhoň a Trebišov tretie a iba na lokalite Pohronský Ruskov druhé miesto. Jej častejší výskyt na nižších miestach podľa lokalít, v porovnaní s priemerným umiestnením za lokality, vyplýva z rozdielu v úrodách medzi poprednými odrodami ('Romsun 52', 'VNIIMK 6540' a 'H. NS-27 RM') podľa lokalít: pri väčšom počte lokalít (Oblekovice, Vrakuňa, Báhoň, Nové Zámky) bol rozdiel v úrodách menší (v priemere +0,14 t. ha⁻¹) a pri menšom počte lokalít (Pohronský Ruskov a Trebišov) bol rozdiel v úrodách väčší (v priemere +0,74 t. ha⁻¹).

Na druhej strane si hybrid 'Romsun 52' udržal prvenstvo v priemere za pokusné obdobie na štyroch lokalitách (Oblekovice, Vrakuňa, Nové Zámky a Pohronský Ruskov) a na zvyšných dvoch lokalitách (Báhoň a Trebišov) bol na druhom mieste. Tretia z popredných odrôd 'H. NS-27 RM' sa umiestnila podľa lokalít takmer vždy na inom mieste. Z toho vyplýva, že hybrid 'Romsun 52' je v našich ekologických podmienkach zo skúmaného sortimentu úrodove najstabilnejší.

V pokusnom období v priemere na lokality a odrody kolísala úroda nažiek podľa rokov v rozsahu 2,74 až 3,48 t. ha⁻¹, t. j. zaznamenala podľa rokov značnú odchýlku od priemernej úrody za pokusné obdobie. Keďže v agrotechnike podľa rokov neboli podstatnejšie rozdiely, môžeme túto variabilitu pripísať poveternostným podmienkam, aj keď z vypočítaných nízkych hodnôt koeficientov korelácie medzi úrodou a úhrnom zrážok nie je možné jednoznačne tieto vzťahy na všetkých lokalitách štatisticky dokázať. Ukazuje sa, že variabilita úrody nažiek je v užšom vzťahu iba so sumou teplôt a menej s úhrnom zrážok.

II. Úroda nažiek slnečnice podľa lokalít, odrôd a rokov — Seed yield of sunflower by localities, cultivars and years

Lokalita	Odroda	Úroda nažiek t. ha ⁻¹				Pora- die
		1978	1979	1980	priemer	
Oblekovice	1 VNIIMK 6540	0,87	2,12	2,95	1,98	5
	2 Romsun 52	0,93	2,46	2,78	2,06	1
	3 Romsun 59	0,92	2,84	2,30	2,02	2
	4 Sorem 80	0,79	2,47	2,76	2,00	3
	5 H. NS-26 RM	0,92	2,82	2,19	1,98	4
	6 H. NS-27 RM	0,84	2,57	2,46	1,96	6
Priemer		0,88	2,54	2,57	2,00	6
Vrakuňa	1 VNIIMK 6540	2,83	2,78	2,69	2,76	4—5
	2 Romsun 52	2,09	2,81	4,52	3,47	1
	3 Romsun 59	2,76	2,93	3,04	2,91	3
	4 Sorem 80	2,93	2,88	2,46	2,76	4—5
	5 H. NS-26 RM	2,61	2,92	2,65	2,73	6
	6 H. NS-27 RM	3,01	3,05	3,17	3,08	2
Priemer		2,87	2,89	3,09	2,95	3
Báhoň	1 VNIIMK 6540	3,97	4,65	3,75	4,12	3
	2 Romsun 52	4,02	4,57	3,98	4,19	2
	3 Romsun 59	3,84	2,34	3,04	3,07	6
	4 Sorem 80	3,80	4,64	2,96	3,80	5
	5 H. NS-26 RM	3,53	4,94	3,45	3,97	4
	6 H. NS-27 RM	3,93	4,75	3,96	4,21	1
Priemer		3,84	4,31	3,52	3,89	1
Nové Zámky	1 VNIIMK 6540	1,91	2,77	3,13	2,60	5
	2 Romsun 52	2,34	2,85	3,08	2,76	1
	3 Romsun 59	2,09	2,98	2,80	2,62	4
	4 Sorem 80	1,88	2,92	2,74	2,51	6
	5 H. NS-26 RM	2,14	3,13	2,98	2,75	2
	6 H. NS-27 RM	1,97	3,07	3,18	2,74	3
Priemer		2,05	2,95	2,98	2,66	5
Pohronský Ruskov	1 VNIIMK 6540	3,42	5,42	3,52	4,12	2
	2 Romsun 52	4,58	4,95	3,14	4,22	1
	3 Romsun 59	3,71	4,73	2,34	3,59	4
	4 Sorem 80	3,07	4,70	2,49	3,45	6
	5 H. NS-26 RM	2,71	5,85	2,49	3,68	3
	6 H. NS-27 RM	2,81	4,37	3,28	3,49	5
Priemer		3,38	5,02	2,87	3,76	2
Trebišov	1 VNIIMK 6540	3,65	3,44	2,54	3,21	3
	2 Romsun 52	3,55	3,46	3,19	3,40	2
	3 Romsun 59	3,19	3,50	2,90	3,46	1
	4 Sorem 80	3,29	3,11	2,67	3,02	4
	5 H. NS-26 RM	3,27	3,15	1,82	2,74	5
	6 H. NS-27 RM	2,76	2,40	2,78	2,65	6
Priemer		3,77	3,18	2,65	2,87	4
Priemer za lokalitu	1 VNIIMK 6540	2,77	3,53	3,09	3,13	2
	2 Romsun 52	3,08	3,52	3,45	3,35	1
	3 Romsun 59	2,88	3,22	2,74	2,95	5
	4 Sorem 80	2,63	3,47	2,68	2,92	6
	5 H. NS-26 RM	2,53	3,80	2,60	2,97	4
	6 H. NS-27 RM	2,55	3,37	3,14	3,02	3
Priemer za lokality a odrôdy		2,74	3,48	2,95	3,05	—

III. Olejnatost semien slnečnice podľa lokalít, odrôd a rokov — The oil content of sunflower seeds by localities, cultivars and years

Lokalita	Odroda	Olejnatost %				Poradie
		1978	1979	1980	priemer	
Oblekovice	1 VNIIMK 6540	45,6	47,2	49,7	47,5	2
	2 Romsun 52	43,6	44,0	47,9	45,1	5
	3 Romsun 59	43,3	42,1	47,9	44,4	6
	4 Sorem 80	45,1	44,3	47,3	45,5	4
	5 H.NS-26 RM	46,1	47,8	48,3	47,4	3
	6 H.NS-27 RM	47,7	47,7	51,3	48,9	1
Priemer		45,2	45,5	48,7	46,4	3
Vrakuňa	1 VNIIMK 6540	44,3	44,0	47,8	45,4	2
	2 Romsun 52	41,9	41,5	46,7	43,4	4—5
	3 Romsun 59	42,4	41,9	45,9	43,4	4—5
	4 Sorem 80	43,4	40,6	45,2	43,1	6
	5 H.NS-26 RM	44,3	43,5	45,1	44,3	3
	6 H.NS-27 RM	45,8	45,7	48,9	46,8	1
Priemer		43,7	42,8	46,6	44,4	6
Báhoň	1 VNIIMK 6540	50,8	49,5	50,7	50,3	1
	2 Romsun 52	45,5	46,4	47,5	46,4	4
	3 Romsun 59	46,2	45,9	46,8	46,3	5
	4 Sorem 80	47,2	44,8	48,4	46,9	3
	5 H.NS-26 RM	45,6	44,0	48,6	46,0	6
	6 H.NS-27 RM	46,6	45,5	52,5	48,2	2
Priemer		46,9	46,0	49,1	47,3	2
Nové Zámky	1 VNIIMK 6540	41,7	47,2	53,1	47,3	2
	2 Romsun 52	44,4	42,6	49,5	45,5	4
	3 Romsun 59	39,4	43,6	50,3	44,4	5
	4 Sorem 80	37,9	43,1	50,1	43,7	6
	5 H.NS-26 RM	46,3	44,8	50,0	47,0	3
	6 H.NS-27 RM	46,8	47,8	52,9	49,1	1
Priemer		42,7	44,8	51,0	46,1	4
Pohronský Ruskov	1 VNIIMK 6540	44,7	47,6	49,5	47,2	1—2
	2 Romsun 52	42,4	42,0	47,7	44,0	6
	3 Romsun 59	42,9	42,2	47,2	44,1	5
	4 Sorem 80	45,6	41,5	46,4	44,5	4
	5 H.NS-26 RM	45,8	43,0	48,0	45,6	3
	6 H.NS-27 RM	45,2	45,0	51,4	47,2	1—2
Priemer		44,4	43,5	48,3	45,4	5
Trebišov	1 VNIIMK 6540	45,8	49,9	50,7	48,8	2
	2 Romsun 52	43,3	47,0	49,6	46,6	5
	3 Romsun 59	42,7	48,9	50,9	47,5	4
	4 Sorem 80	43,5	43,8	48,2	45,1	6
	5 H.NS-26 RM	46,6	47,8	50,4	48,2	3
	6 H.NS-27 RM	46,1	49,1	51,8	49,0	1
Priemer		44,6	47,7	50,2	47,5	1
Priemer za lokality	1 VNIIMK 6540	45,5	47,5	50,2	47,7	2
	2 Romsun 52	43,5	43,9	48,1	45,1	4
	3 Romsun 59	42,8	44,1	48,1	45,0	5
	4 Sorem 80	43,8	43,0	47,6	44,8	6
	5 H.NS-26 RM	45,8	45,1	48,4	46,4	3
	6 H.NS-27 RM	46,3	46,8	51,4	48,2	1
Priemer za lokality a odrôdy		44,6	45,0	48,9	46,2	—

IV. Úroda oleja slnečnice podľa lokalít, odrôd a rokov — Sunflower oil yield by localities, cultivars and years

Lokalita	Odroda	Úroda oleja t.ha ⁻¹				Pora- die
		1978	1979	1980	priemer	
Oblekovice	1 VNIIMK 6540	0,39	1,00	1,46	0,94	2
	2 Romsun 52	0,40	1,08	1,33	0,93	3-4
	3 Romsun 59	0,40	1,19	1,10	0,89	6
	4 Sorem 80	0,36	1,09	1,30	0,91	5
	5 H.NS-26 RM	0,42	1,35	1,06	0,93	3-4
	6 H.NS-27 RM	0,40	1,22	1,26	0,96	1
Priemer		0,40	1,15	1,25	0,93	6
Vrakuňa	1 VNIIMK 6540	1,25	1,22	1,28	1,25	4
	2 Romsun 52	1,29	1,16	2,11	1,50	1
	3 Romsun 59	1,17	1,23	1,39	1,26	3
	4 Sorem 80	1,27	1,17	1,11	1,19	6
	5 H.NS-26 RM	1,15	1,27	1,19	1,21	5
	6 H.NS-27 RM	1,38	1,39	1,55	1,44	2
Priemer		1,25	1,23	1,44	1,31	4
Báhoň	1 VNIIMK 6540	2,01	2,30	1,90	2,07	1
	2 Romsun 52	1,82	2,12	1,89	1,94	3
	3 Romsun 59	1,77	1,07	1,42	1,42	6
	4 Sorem 80	1,79	2,07	1,43	1,78	5
	5 H.NS-26 RM	1,61	2,17	1,67	1,82	4
	6 H.NS-27 RM	1,83	2,16	2,08	2,02	2
Priemer		1,80	1,98	1,73	1,84	1
Nové Zámky	1 VNIIMK 6540	0,89	1,31	1,66	1,23	4
	2 Romsun 52	1,04	1,21	1,52	1,25	3
	3 Romsun 59	0,82	1,30	1,41	1,16	5
	4 Sorem 80	0,71	1,26	1,37	1,09	6
	5 H.NS-26 RM	0,99	1,40	1,49	1,29	2
	6 H.NS-27 RM	0,91	1,47	1,68	1,34	1
Priemer		0,87	1,32	1,52	1,23	5
Pohronský Ruskov	1 VNIIMK 6540	1,53	2,58	1,74	1,95	1
	2 Romsun 52	1,94	2,08	1,50	1,85	2
	3 Romsun 59	1,59	1,99	1,10	1,58	5
	4 Sorem 80	1,40	1,95	1,16	1,53	6
	5 H.NS-26 RM	1,24	2,51	1,19	1,68	3-4
	6 H.NS-27 RM	1,27	1,96	1,68	1,65	3-4
Priemer		1,50	2,18	1,39	1,69	2
Trebišov	1 VNIIMK 6540	1,67	1,71	1,29	1,56	3
	2 Romsun 52	1,54	1,62	1,58	1,58	2
	3 Romsun 59	1,36	1,71	1,47	1,64	1
	4 Sorem 80	1,43	1,36	1,28	1,36	4
	5 H.NS-26 RM	1,52	1,50	0,92	1,31	5
	6 H.NS-27 RM	1,27	1,18	1,44	1,30	6
Priemer		1,36	1,51	1,33	1,23	3
Priemer za lokalitu	1 VNIIMK 6540	1,26	1,67	1,55	1,49	2
	2 Romsun 52	1,34	1,54	1,66	1,51	1
	3 Romsun 59	1,23	1,42	1,32	1,32	5
	4 Sorem 80	1,15	1,49	1,27	1,30	6
	5 H.NS-26 RM	1,16	1,71	1,26	1,38	4
	6 H.NS-27 RM	1,18	1,58	1,61	1,45	3
Priemer za lokality a odrody		1,22	1,56	1,44	1,40	—

Pokiaľ sa otázka týka vzťahu úrody nažiek k zrážkam, bolo by možné usudzovať na určitý kladný vzťah iba na lokalite Oblekovice. Tu sa však nedosiahla najvyššia, ale najnižšia úroda v rámci lokalít, hlavne zásluhou úrody z roku 1978. Podobný vzťah sme zistili aj na lokalite Nové Zámky, kde dosiahnutá priemerná úroda semien posunula túto lokalitu na piate miesto.

Aj napriek tomu, že z priemerných hodnôt za vegetačné obdobie nevyplynul jednoznačný pozitívny vzťah medzi výškou úrody a sumou zrážok (na tento stav mohli vplývať aj pôdne podmienky), neznamená to, že väčšie množstvo zrážok nevlýva pozitívne na výšku úrody v našich ekologických podmienkach. Pri zrážkach je dôležité ich rozdelenie v čase. Zistiť ich skutočný vzťah k úrode, vzhľadom na ich rozloženie v období vegetácie, je zložitá úloha, čo by vyžadovalo podrobnejšiu analýzu.

Pre pestovanie slnečnice na olej sa ukazujú ako najvhodnejšie lokality Báhoň a Pohronský Ruskov (priemerná úroda nažiek $3,89 \text{ t. ha}^{-1}$), menej vhodné sú lokality Vrakuňa, Nové Zámky a Trebišov (priemerná úroda nažiek $3,82 \text{ t. ha}^{-1}$) a najmenej vhodná je lokalita Oblekovice (úroda nažiek $2,00 \text{ t. ha}^{-1}$). Definitívne rozhodnutie o rajonizácii slnečnice, resp. o vytypovaní najvhodnejších regiónov pre jej pestovanie vzhľadom na špecializáciu a koncentráciu by si vyžadovalo disponovať výsledkami z dlhšieho radu rokov.

HODNOTENIE ODRÔD PODĽA OLEJNATOSTI NAŽIEK

Skúmané odrody vykazovali v priemere za pokusné obdobie a lokality vysokú olejnatosť nažiek (44,8 až 48,2 %). Poradie jednotlivých odrôd, zhotovené podľa tohoto ukazovateľa, sa už nezhoduje s poradím podľa úrody nažiek. Na prvom mieste je 'H. NS-27 RM' a na poslednom mieste hybrid 'Sorem 80', ktorý sa vyznačoval aj najnižšou úrodou nažiek.

Najvyššia olejnatosť nažiek hybridu 'NS-27 RM' sa ukázala v dvoch z troch rokov a na štyroch zo šiestich lokalít. Na druhom mieste je odroda 'VNIIMK 6540', čo poukazuje na to, že prax sa dlhodobe správne orientovala pri voľbe tejto odrody slnečnice.

Podľa rokov sa olejnatosť menila, ale v inom poradí v porovnaní s úrodou nažiek. Aj tu sa ukazuje, že olejnatosť môže byť ovplyvnená aj zmenou hodnôt meteorologických prvkov v jednotlivých úsekoch ontogenézy.

HODNOTENIE ODRÔD PODĽA ÚRODY OLEJA

Úroda oleja na jednotke plochy je funkciou úrody nažiek a ich olejnatosti. Keďže sa hodnoty obidvoch ukazovateľov podľa odrôd menili, dalo by sa očakávať, že dôjde k zmene aj v poradí jednotlivých odrôd v priemere za lokality. V skutočnosti v priemere za lokality k tomu nedošlo, hlavne z toho dôvodu, že zmena výšky úrody nažiek bola výraznejšia než zmena ich olejnatosti. Z tohoto dôvodu došlo iba k zmene poradia na dvoch lokalitách (Vrakuňa a Trebišov), kde bol menší rozdiel v úrode nažiek a väčší rozdiel v ich olejnatosti.

V priemere za lokality a pokusné obdobie sa úroda oleja podľa odrôd pohybovala v rozsahu 1,30 až 1,50 t. ha⁻¹. Z toho úroda nad hranicou 1,45 t. ha⁻¹ sa dosiahla opäť pri tých istých odrodách a v tom samom poradí, ako tomu bolo pri úrode nažiek ('Romsun 52', 'VNIIMK 6540' a 'H.NS-27 RM'), a pod touto hranicou 'H.NS-26 RM', 'Romsun 59' a 'Sorem 80'. Vzhľadom na vysokú olejnatosť 'H.NS-27 RM' sa rozdiel medzi najvýkonnejšou skupinou troch odrôd pri úrode oleja v porovnaní s úrodou nažiek veľmi zúžil. Prakticky to znamená, že tieto tri vedúce odrody sú si dosť rovnocenné. Dôkazom toho je aj to, že hybrid 'Romsun 52' sa umiestnil na prvom mieste iba na jednej lokalite (Vrakuňa), 'VNIIMK 6540' na dvoch lokalitách (Báhoň a Pohronský Ruskov) a 'H.NS-27 RM' taktiež na dvoch lokalitách (Oblekovice a Nové Zámky).

Keďže v roku 1979 bolo už možné z výsledkov ÚKSUP usúdiť na vhodnosť niektorých odrôd pre pestovanie v nezávlahových podmienkach ('VNIIMK 6540', 'Romsun 52', 'H.NS-27 RM'), boli tieto odrody preskúšané aj pri závlahe v pokuse VÚZH v Moste pri Bratislave. Maximálnu úrodu nažiek poskytol pri závlahe hybrid 'Romsun 52' (4,16 t. ha⁻¹), pričom vplyvom závlahy došlo k zvýšeniu úrody o 30 %. Odroda 'VNIIMK 6540' a hybrid 'H.NS-27 RM' reagovali na závlahu menším zvýšením úrody. Z uvedeného vyplýva, že v danom pokuse sa dokázala schopnosť odrôd slnečnice rôzne reagovať na závlahové podmienky.

DISKUSIA

Výsledky dosiahnuté pri pestovaní zahraničných odrôd v rôznych ekologických podmienkach našej kukuričnej výrobnjej oblasti, ktoré predstavujú priemernú úrodu nažiek 3,05 t. ha⁻¹, olejnatosť nažiek 46,2 %, resp. úrodu oleja 1,40 t. ha⁻¹, poukazujú na to, že v našej najteplejšej oblasti sú vhodné podmienky pre pestovanie slnečnice na olej. Z nich vyplýva, že je možné dočasne počítať s využívaním zahraničných odrôd pri riešení otázky sebestačnosti v olejninách intenzívnou cestou. Ukazujú na opodstatnenosť našej orientácie na hybridy, ktoré sú výkonnejšie v porovnaní s odrodami, čo je v súlade s tvrdením domácich (Kováčik a Škaloud, 1982) a zahraničných (Sárkozi a Sendula, 1980; Molnár, 1978 a iní) autorov.

Získané protichodné hodnoty v úrode nažiek podľa lokalít — relatívne nízka v Nových Zámkoch a vysoká v Pohronskom Rusku, a to aj napriek tomu, že ťažisko pestovania slnečnice na olej je sústredené do okresu Nové Zámky, spočívajú v odlišných pôdnych podmienkach (na lokalite Nové Zámky pôda piesočnato-hlinitá a na lokalite Pohronský Ruskov pôda ílovito-hlinitá a pomerne vysoká hladina podzemnej vody).

V pokusoch získaná vysoká úroda oleja súčasne upozorňuje na veľkú rezervu, ktorá existuje medzi úrodou dosahovanou vo výskume a úrodou dosahovanou v praxi. Tento rozdiel, vyplývajúci predovšetkým z rozdielnej úrovne podmienok vytvorených slnečnici vo výskume a v praxi, by nemusel byť tak veľký, keby sa prax dôslednejšie riadila metodickými pokynmi, ktoré boli v posledných rokoch vypracované na zlepšenie jestvujúceho stavu (Dercó a Smutný, 1982).

- BOŠNJAČKOVIĆ, S.: Novi hibridi suncokreta potvrdili vrednost. Poljoprivrednik, 21, 197, č. 1130, s. 15.
- CROP WITH A FUTURE. Agric. Res. (Wash.), 25, 1976, č. 4, s. 10-11.
- DERCO, M. — SMUTNÝ, J.: Technológia pestovania slnečnice na olej. Praha, ÚVTIZ 1982.
- DERCO, M. — VRTALÍK, A.: Štúdium vhodnosti odrôd a hybridov slnečnice olej-natej. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 9, s. 1013-1020.
- KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V.: Genetické a šlechtitelské poznatky o ranosti slnečnice. Rostl. Výroba, 28, 1982, č. 8, s. 000-00.
- MOLNÁR, J.: A hibrid napraforgótermeléséről. Magyar mezőgazdaság, 1978, č. 12, s. 9-10.
- PUSTOVOJT, V. S. a i.: Podsolnečnik. Moskva, Kolos 1975.
- SÁRKÓZI, F. — SENDULA, T.: A sikers napraforgó-termesztésért. Magyar mező-gazdaság, 1980, č. 12, s. 8-9.
- TORJE, D.: Technologii, ameliorare, producere de seminte. Prod. veg., Cereale Pl. tehn., 30, 1978, č. 2, s. 7-10.

Došlo dňa 26. 2. 1982

VRTALÍK, A. — DERCO, M. (Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Братислава; Научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, Братислава); Пригодность заграничных сортов подсолнечника для возделывания на масло в условиях ЧССР. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 883-893.

V 1978—1980 гг. в шести местах кукурузной производственной области ЧССР (Облековице, Вракуня, Багонь, Нове Замки, Погронский Русков и Требишов) испытывались заграничные сорта подсолнечника ('ВНИИМК 6540', 'Ромсун 52', 'Ромсун 59', 'Сорем 80', 'H. NS-26 RM', 'H. NS-27 RM'), которые дали следующие результаты: в среднем за опытный период, в среднем по месту и сорту урожай семян достиг 3,05 т/га, масличность семян составляла 46,2 % и выход масла 1,40 т/га, что свидетельствует о пригодных экологических условиях для возделывания подсолнечника на масло в наиболее теплых областях ЧССР. Самый высокий выход масла в среднем по месту за опытный период (1,45—1,51 т/га) дала группа трех сортов, а именно: 'Ромсун 52' (1,51), 'ВНИИМК 6540' (1,49) и 'H. NS-27 RM' (1,45). Согласно месту возделывания очередность этих сортов менялась, что свидетельствует об их значительной равноценности. Выход масла у остальных трех сортов находился в пределах 1,30—1,38 т/га. Надежные сорта еще проверялись в условиях орошения.

подсолнечник; сорта; экологические условия; выход семян и масла; масличность семян

VRTALÍK, A. — DERCO, M. (Central-Control and Researching Institute of Agriculture, Bratislava; Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava): *The Suitability of Foreign Sunflower Cultivars for Growing as Oil-Bearing Crops in Czechoslovakia*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 883-893.

Foreign sunflower cultivars ('VNIIMK 6540', 'Romsun 52', 'Romsun 59', 'Sorem 80', 'H.NS-26 RM', 'H.NS-27 RM') were tested at six localities of the maize-growing region in Czechoslovakia (Obelkovic, Vrakuna, Báhon, Nové Zámky, Pohronský Ruskov and Trebišov) in 1978—1980. On an average for the test period, localities and cultivars, the seed yield was 3.05 t/ha, seed oil content 46.2 %, and oil seed 1.40 t/ha. This indicates that the warmest regions of Czechoslovakia have good conditions for growing sunflower for oil. On the average for the localities and test period, the highest oil yield (1.45 to 1.51 t/ha) was obtained in the group of three cultivars including 'Romsun 52' (1.51 t), 'VNIIMK 6540' (1.49 t) and 'H.NS-27 RM' (1.45 t/ha). This oil-yield range varied with localities, which suggests that they are of similar value. The remaining three cultivars gave oil yields ranging from 1.30 to 1.38 t/ha. The best cultivars were tested again under irrigation conditions.

sunflower; cultivars; ecological conditions; seed and oil yield; oil content in seeds

VRTALÍK, A. — DERCO, M. (Zentrales Kontroll- und Prüfinstitut für Landwirtschaft, Bratislava; Forschungsinstitut für Berechnungswirtschaft, Bratislava): *Die Eignung der ausländischen Sonnenblumensorten für den Anbau zur Ölgewinnung unter Bedingungen der ČSSR*. Rostl. Výroba, 28, 1982 (8) : 883-893.

In Jahren 1978–1980 wurden auf sechs Lokalitäten des Maisanbaugebietes der ČSSR (Oblekovice, Vrakúňa, Báhoň, Nové Zámky, Pohronský Ruskov und Trebišov) die ausländischen Sonnenblumensorten ('VNIIMK 6540', 'Romsun 52', 'Romsun 59', 'Sorem 80', 'H.NS-26 RM', 'H.NS-27 RM') geprüft, die folgende Ergebnisse brachten: im Durchschnitt des Versuchszeitabschnittes, der Lokalität und Sorte erzielte man einen Ertrag von Blütenkörben von $3,05 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, Ölgehalt von 46,2 % und einen Ölertrag von $1,40 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, was darauf hinweist, daß es in dem wärmsten Gebiet der ČSSR günstige ökologische Bedingungen für den Anbau der Ölsonnenblumen gibt. Den Höchstölertrag brachte im Durchschnitt der Lokalitäten und der Versuchsjahre ($1,45$ bis $1,51 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) eine Gruppe von Sorten in der Reihenfolge: 'Romsun 52' ($1,51$), 'VNIIMK 6540' ($1,49$) und 'H.NS-27 RM' ($1,45$). Je nach den Lokalitäten veränderte sich die Reihenfolge dieser Sorten, woraus man auf ihre Gleichwertigkeit schließen kann. Die anderen drei Sorten brachten einen Ölertrag von $1,30$ bis $1,38 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Die Spitzensorten überprüfte man unter Berechnungsbedingungen.

Sonnenblume; Sorten; ökologische Bedingungen; Ertrag der Blütenkörbe und der Ölertrag; Ölgehalt der Blütenkörbe

Adresy autorov:

Ing. Alexander Vrtalík, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, 835 13 Bratislava - Vrakúňa

Doc. ing. Mikuláš Derco, DrSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Vrakunská cesta 29, 825 63 Bratislava

Výběr z nových příspěvků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny

z oboru rostlinné výroby

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

ARNHOLDT, B.

E 39.500/237

Untersuchungen zur genotypischen und umweltbedingten Variabilität des Protein- und Ölgehaltes in Samen von Winter- und Sommerraps (*Brassica napus* L. asp. *oleifera* Sinsk.). Dissertation d. Justus-Liebig-Universität Giessen.

Giessen, n. vl. 1980. 184 s., 62 tab. (Řepka — semeno — bílkoviny — olej — obsah — variabilita — vlivy — výzkum — NSR — disertační práce)

C 23.512/44/1979

HUME, D. J. — BEVERSDORF, W. D. — MacLAUGHLIN, R. J.

Getting into soybeans. Planting and growing the crop.

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1979. 4 s., 2 obr. Factsheet no 79-044. (Soja — pěstování)

ZELJKOVICH, L. T. de

C 22.990/152

Contribución al estudio de las características de resistencia a sequía en soja.

Pergamino, INTA (1980). 11 s., tab., grafy. Informe técnico no 152. (Soja — sucho — odolnost — výzkum — Argentina)

Dne 12. dubna 1982 zemřel v Praze ve věku 86 let ing. chemie Jan Horel, který celý svůj život zasvětil práci v zemědělském výzkumu. Jako první odborník u nás věnoval se soustavně problematice kvality zemědělských produktů a vytvořil základ pro rozvoj této vědní disciplíny.

Ing. Jan Horel se narodil 11. července 1895. Studia na Vysoké škole chemickotechnologického inženýrství ukončil v roce 1920. Svou životní dráhu začal jako asistent Výzkumné stanice mlynářské při VŠZ v Praze. Jeho zahraniční studijní pobyt v roce 1924 ve Francii byl zaměřen na otázky související s kvalitou zemědělských produktů jako suroviny pro potravinářský průmysl. Ve třicátých letech pracoval ing. Horel v Biologickém ústavu Státních výzkumných ústavů zemědělských v Praze, později v Ústavu pro pěstování a šlechtění rostlin.

Podstatnou část své činnosti věnoval ing. Horel otázkám kvality pšenice a sladovnických ječmenů. Aktivně se zúčastňoval tehdy pořádaných soutěží a výsledky zpracovával především z aspektu jejich využitelnosti pro šlechtitelskou práci. Do jeho zájmové sféry patřily nejen obiloviny. Postupně věnoval pozornost i jiným plodinám, jak to vyžadovalo zaměření pracoviště. Byla to např. problematika jakosti u luštěnin, olejnin, cukrovky, léčivých rostlin, tabáku i některých dalších technických plodin. Napsal řadu vědeckých publikací a nezanebával přitom ani populárně vědecký tisk, kde se svými články snažil přiblížit otázky kvality surovin širší veřejnosti.

Po reorganizaci zemědělského výzkumu se dostalo v roce 1951 ing. Horelovi možnosti založit a vybudovat samostatné chemické oddělení při Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni, kde také ve funkci vedoucího působil až do svého odchodu do důchodu v roce 1958. V úzkém sepětí s partnerskými kolektivy se oddělení chemie zúčastnilo řešení celé řady závažných výzkumných úkolů z úseku šlechtitelského i agrotechnického a současně se v rámci vlastní výzkumné práce zabývalo problematikou analytiky rostlinného materiálu. V roce 1956 vydala ČSAZV příručku J. Horela „Chemickotechnologické rozborů zemědělských plodin“, ve které autor zafixoval značnou část svých zkušeností. Tato knížka zůstává dosud jedinou publikací toho druhu napsanou v českém jazyce.

V posledních letech své aktivní činnosti věnoval ing. Horel svůj zájem hlavně rychlým, semikvantitativním metodám zjišťování obsahu



některých důležitých složek, využitelným především při třídění šlechtitelského materiálu.

Odborné činnosti nezanechal ing. H o r e l ani po svém odchodu do důchodu. Zůstával v kontaktu se vším novým v zemědělské vědě, psal články do populárně vědeckého tisku a dlouhá leta byl ještě aktivním členem Poradního sboru, později Komise pro jakost rostlinných produktů. Jako platný člen autorského kolektivu se zúčastnil na přípravě knihy Kvalita rostlinných produktů, která vyšla v SZN v roce 1977.

Vedle odborného profilu byl ing. H o r e l mezi svými přáteli znám i jako člověk vysoce vzdělaný, čestný, ušlechtilého charakteru. S těmito krásnými lidskými vlastnostmi zůstane natrvalo spojeno jeho jméno.

Čest jeho památce!

Doc. ing. Jaroslav P r u g a r, CSc.,
předseda Komise pro jakost rostlinných produktů ČSAZ

Rukopisy odevzdány k tisku 22. 4. 1982, podepsáno k tisku 28. 6. 1982.

Voškeruša J.: Koncepcie rozvoje výroby olejnin	785
Segefa V., Prášil I.: Odolnost různých orgánů a částí rostlin ozimé řepky vůči mrazu během zimy	787
Fábry A., Vašák J., Faměra O.: Vliv termínu výsevu na utváření produkčních procesů u ozimé řepky	795
Voškeruša J.: Vliv organizace porostu ozimé řepky na autoregulaci počtu rostlin	805
Vincenc J., Vrzalová J.: Zastoupení vybraných mastných kyselin v oleji nízkoeurukových odrůd ozimé řepky v průběhu zrání	811
Janovec J.: Dynamické řízení výživy ozimé řepky pomocí kontrolních stanovišť	825
Svatoň F.: Vliv plošné koncentrace ozimé řepky na efektivnost vkladů do výroby	835
Voškeruša J.: Dynamika nárůstu a kvalita nadzemní biomasy máku	841
Schreier J.: Optimální organizace porostu máku setého v podmínkách velkovýroby	851
Bechyně M.: Srovnání vývoje velmi rané jarní řepky a řepice s ozimou řepkou	857
Zukalová H., Aslamyousuf M., Vašák J.: Taxonomická studie některých brukvovitých plodin	863
Kováčik A., Škaloud V.: Genetické a šlechtitelské poznatky o ranosti slunečnice	873
Vrtalík A., Derco M.: Vhodnost zahraničných odrůd slnečnice pre pestovanie na olej v podmienkach ČSSR	883
Prugar J.: Za ing. Janem Horelem	895

RECENZE

Masler V.: Škodlivé druhy kováčikovitých (<i>Coleoptera, Elateridae</i>)	794
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ — Масличные культуры

Сегетя В., Прашил И.: Устойчивость разных органов и частей озимого рапса к морозу в зимнее время	792
Фабры А., Вашак Я., Фамера О.: Влияние срока высева на формирование продуктивных процессов у озимого рапса	803
Вошкеруша Я.: Влияние организации посева озимого рапса на авторегуляцию числа растений	809
Винценц Я., Врзалова Й.: Замещение выбранных жирных кислот в масле низкоэуркуковых сортов озимого рапса в период спелости	823
Яновец Й.: Динамическое управление питанием озимого рапса при помощи контрольных мест произрастаний	833
Сватоň Ф.: Влияние концентрации площадей под озимым рапсом на эффективность вложений в производство	840
Вошкеруша Я.: Динамика наращения и качество надземной биомассы мака	850
Шрайер Я.: Оптимальная организация посевов посевного мака в промышленных условиях	855
Бехине М.: Сравнение развития очень скороспелого ярового рапса и сурепки с озимым рапсом	862
Зукалова Г., Асламыусуф М., Вашак Я.: Таксономическое изучение некоторых крестоцветных культур	869
Ковачик А., Шкалоуд В.: Генетические и селекционные сведения о скороспелости подсолнечника	881
Врталик А., Дерцо М.: Пригодность заграничных сортов подсолнечника для возделывания на масло в условиях ЧССР	892

Segefa V., Prášil I.: The Frost Resistance of Different Organs and Parts of Winter Rape Plants during the Winter Season	793
Fábry A., Vašák J., Faměra O.: The Effect of Sowing Term on the Formation of Production Processes in Winter Rape	803
Voškeruša J.: The Effect of Stand Organization in Winter Rape on the Auto-Regulation of the Number of Plants	810
Vincenc J., Vrzalová J.: The Proportions of Selected Fatty Acids in the Oil of Low-Erucic Winter Rape Cultivars during Ripening	823
Janovec J.: Dynamic Control of the Nutrition of Winter Rape by means of Control Sites	833
Svatoň F.: The Effect of the Areal Concentration of Winter Rape on the Effectiveness of Production Inputs	840
Voškeruša J.: The Increment Dynamics and Quality of Above-Ground Biomass in Poppy	850
Schreier J.: Optimum Poppy Stand Organization under Large-scale Production Conditions	855
Bechyně M.: A Comparison of the Development of Very Early Spring Rape and Turnip Rape with Winter Rape	862
Zukalová H., Aslamyousuf M., Vašák J.: Taxonomic Study on some Brassicaceae	870
Kováčik A., Škaloud V.: Genetic and Breeding Findings on the Earliness of Sunflower	881
Vrtalík A., Derco M.: The Suitability of Foreign Sunflower Cultivars for Growing as Oil-Bearing Crops in Czechoslovakia	892

INHALT — Ölpflanzen

Segefa V., Prášil I.: Die Frostresistenz verschiedener Organe und Teile der Winterrapspflanzen gegen den Frost im Winter	793
Fábry A., Vašák J., Faměra O.: Der Einfluß des Aussaattermines auf die Gestaltung der Produktionsprozesse beim Winterraps	804
Voškeruša J.: Der Einfluß der Organisierung des Winterrapsbestandes auf die Autoregulation der Pflanzenanzahl	810
Vincenc J., Vrzalová J.: Die Vertretung der ausgewählten Fettsäuren im Öl der Winterrapsorten mit niedrigem Erukasäuregehalt während des Reifestadiums	823
Janovec J.: Die dynamische Leitung der Ernährung der Winterrapsbestände anhand der Kontrollstandorte	833
Svatoň F.: Der Einfluß der Flächenkonzentration von Winterraps auf die Effektivität der Produktionskosten	840
Voškeruša J.: Die Dynamik des Wachstums und die Qualität der oberirdischen Biomasse bei Moho	850
Schreier J.: Die optimale Organisierung des Schlafmohnbestandes unter Bedingungen der Großproduktion	855
Bechyně M.: Ein Vergleich der Entwicklung eines sehr frühen Sommerapses und Rübens mit dem Winterraps	862
Zukalová H., Aslamyousuf M., Vašák J.: Die toxonomische Studie einiger Futterpflanzen-Kruziferen	870
Kováčik A., Škaloud V.: Die Erkenntnisse der Genetik und Züchtung zu der Frühreife Sonnenblume	881
Vrtalík A., Derco M.: Die Eignung der ausländischen Sonnenblumensorten für den Anbau zur Ölgewinnung unter Bedingungen der CSSR	893

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