

VĚDECKÝ ČASOPIS



ROSTLINNÁ VÝROBA

OLEJNINY

5

ROČNÍK 25 (LII)
PRAHA
KVĚTEN 1979
CENA 18 Kčs
VOVYAM 25(5)
465—556
CS ISSN 0035—8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ROSTLINNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, CSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, CSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Josef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., doc. 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. Miloslav Schmied, CSc., ing. Josef Slepíčka, CSc., ing. Miron Suškevič, CSc., doc. ing. Ján Švihra, CSc., ing. Juraj Uhliar, CSc.

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

Redaktorka RNDr. Eva Stříbrná

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1979

■
Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů 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, Слезска 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 Gebiete 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.

Výroba olejnin v našem státě, tvořená v rozhodující míře produkcí ozimé řepky, je do určité míry ovlivňována situací v celosvětové výrobě tohoto druhu plodin. Situace na světovém trhu olejnin, olejů i pokrutin je dostatečně známá, než aby bylo nutno nějak málo náhodně zdůvodňovat význam domácí výroby olejnatých produktů. Usnesení stranických a vládních orgánů tuto otázku staví do jasného světla a určují konkrétní výrobní úkoly pro nejbližší období a prognostické úvahy tuto okolnost také plně respektují. Výroba ozimé řepky v Československu má v posledních letech žádoucí vzrůstající vývoj a zcela byla naplněna představa, aby její domácí produkce kvalitativně vykrýla potřebu tukového průmyslu. V páté pětiletce vzrostl nákup olejnin z 83 tisíc na 140 tisíc tun, tj. více než 2,2krát. Klíčem k dalšímu zvýšení nákupu v šesté pětiletce, až na uvažovaných 240 000 tun, je rozšiřování a koncentrace ploch olejnin a zvyšování jejich výnosů.

Pěstování ozimé řepky je v posledních letech silně spojeno s problémy kvality, především ve směru zlepšení jakosti řepkového oleje. Řepkový olej má vysoký obsah nenasycených mastných kyselin s jednou dvojnou vazbou (především kyselina eruková), který činí asi 50 % celkového obsahu mastných kyselin. Převládá názor, že jsou to právě tyto mastné kyseliny, mající nepříznivé účinky na zvířata, živěná dietou na bázi řepkového oleje, a že jsou příčinou i špatné stravitelnosti tohoto oleje a nepříznivých účinků na srdeční sval. To bylo důvodem k tomu, že výzkum, zabývající se jakostí řepkového oleje, se orientoval hlavně na odstranění kyseliny erukové. Počátek tohoto šlechtění je třeba hledat v Kanadě, jejichž materiál byl použit jako nositel genů ve všech zemích, zabývajících se šlechtěním řepky. Nejvýraznější tendenci evropského vývoje se stalo získání ozimých forem řepky bez kyseliny erukové v oleji při zachování všech ostatních hospodářských vlastností na vysoké úrovni (výnos, odolnost vůči mrazu atd.).

Druhou sledovanou charakteristikou je jakost řepkových pokrutin. Řepkové pokrutiny jsou dobrým dusíkatým krmivem. Aminokyseliny, tvořící skladbu řepkových pokrutin, jsou kvalitativně dobře vyvážené. Výživná hodnota těchto pokrutin je však zhoršena obsahem sirných sloučenin — glukosinolátů, které působí nepříznivě na metabolismus zvláště monogastričních zvířat. Určitého odstranění těchto toxických látek z řepkových šrotů je možné dosáhnout toastingem, tj. působením přímé páry na vyztrahovaný šrot. Biologický postup odstranění glukosinolátů pomocí fermentace s použitím kvasinek je lákavý, vyžaduje však nákladnou technologii. Žádoucí je řešení na genetické bázi. Šlechtitelské postupy jsou poněkud komplikovanější než u kyseliny erukové.

Důležitým šlechtitelským kvalitativním cílem je ozimá řepka s dvoji kvalitou (bez kyseliny erukové v oleji a bez glukosinolátů ve šrotech). Realizaci tohoto cíle získá tržní produkt „řepka“ dvoji zhodnocení, a to jak v olejářském průmyslu, tak v krmivářství. Je jasné, že kombinace vysokých výkonostních ukazatelů se dvěma kvalitativními znaky je obtížnější než s jedním. Také průzkum obsahu glukosinolátů je obtížnější než u mastných kyselin. Přesto je třeba těmto otázkám věnovat patřičnou pozornost. Spojení nízké erukovosti s omezením glukosinolátů se již podařilo u jarních odrůd ozimé řepky 'Erglu' (NSR) a 'Tower' (Kanada).

Zatímco u kyseliny erukové jsou otázky případné škodlivosti v lidské výživě ještě diskutovány, je bezesporu prokázáno, že změna ve složení mastných kyselin ve směru zvýšení obsahu kyseliny linolové je z hlediska zkvalitnění lidské výživy otázkou jednoznačně prospěšnou. Podobně je jednoznačný požadavek i tukového průmyslu na snížení obsahu kyseliny linolenové, což souvisí s otázkou zkvalitnění a trvanlivosti výrobků. Je snahou světového výzkumu nalézt vhodný výchozí materiál pro šlechtění v tomto směru, resp. vypracovat metody, které by zvyšovaly proměnlivost těchto mastných kyselin.

V současné době se v ČSSR pěstují v převážném rozsahu erukové odrůdy řepky. Každoročně se zvyšuje podíl bezerukových řepok (1978 — 8000 ha; 1979 — 16 000 ha). Ověřují se zahraniční bezerukové odrůdy, probíhají šlechtitelské práce na domácím materiálu, nejlépe přizpůsobeném našim ekologickým podmínkám. Ve výzkumu se řeší šlechtitelské metody a vědecké podklady velkovýrobní šlechtitelské technologie.

Ještě před několika lety byla řepka považována za plodinu, která prakticky netrpí chorobami a ochrana porostů proti ojediněle se vyskytujícím chorobám byla považována nejen za neekonomickou, ale i za zcela zbytečnou. Ve spojitosti s rozšiřováním odrůd s nízkým obsahem kyseliny erukové v posledních letech nabývá na významu fomová hniloba, působená houbou *Phoma lingam* (Toda) Desm. Je nutné rozvíjet v tomto směru rezistentní šlechtění.

V návaznosti na změny v odrůdové skladbě a na změny v pracovních podmínkách moderního zemědělství (snížený počet pracovníků, zvýšená mechanizace apod.) probíhá změna pěstitelské technologie jako nezvratitelný proces, který vyvolává nové požadavky na typ rostliny ozimé řepky, odpovídající změně podmínek. Tento typ měl být středně raný až středně pozdní, snášející opožděný výsev, s kratším stonkem a soustředěním větví v horní třetině stonku. Na základě výnosově analytických studií bude nutné vypracovat upřesnění pěstitelských postupů pro jednotlivé odrůdy tak, aby jejich výnosový genetický zakotvený potenciál byl maximálně využit.

Perspektiva rozšiřování bezerukových odrůd si vynucuje již dnes rozpracovat požadavky na specializaci, vytypování pěstitelských a semenářských oblastí. Současně je nutné řešit i otázky výkupu, skladování a zpracování nekonvenčních typů řepky. V předstihu musí být vypracována agrotechnika semenářských a pěstitelských porostů nových typů řepky, jakož i postupy udržovacího šlechtění.

Pěstování máku a zabezpečení jeho společenské objednávky (semene a makoviny) je jedním z důležitých úkolů v zajišťování výroby, nezbytných surovin z domácích zdrojů. Bez semene se neobejde potravinářský průmysl a obchod a makovina je základní farmaceutickou surovinou pro výrobu léčiv.

Současné hodnocení výroby máku za poslední dva roky šesté pětiletky ukazuje, že stanovené cíle nebyly v plné výši naplněny. Nedostatek semene způsobuje potíže na vnitřním trhu a značnou část makoviny je nutné zajišťovat dovozy při vysokých devizových nákladech. Rozvoj výroby máku vyžaduje, aby odběratelské a zpracovatelské organizace aktivně pomáhaly pěstitelům v uplatňování vědecko-technických poznatků a prohloubily integrační vztahy zejména při nákupu makoviny a její posklizňové úpravě.

Významné místo v potravinářském průmyslu má slunečnice. Slunečnicový olej je jedním z nejkvalitnějších potravinářských olejů a pro své složení patří k nejvyhledávanějším rostlinným olejům. Vysokou výživnou hodnotu má zvláště pro vysoký obsah esenciální kyseliny linolové, obsah lyzinu a metioninu v bílkovinách a pro přítomnost karotenoidů, čímž má vysoké dietetické účinky.

Pro živočišnou výrobu poskytuje slunečnice velmi cenné a hodnotné krmivo ve formě pokrutin nebo siláže. Slunečnice, jejíž plochy pěstování ve světě stoupají, je jistou rezervou i v našich podmínkách.

Ing. Jaroslav Voškeruša, CSc.,

Výzkumná stanice olejnin, Opava

POSTAVENÍ OLEJNIN V ČS. ZEMĚDĚLSTVÍ A ZAHRANIČNÍM OBCHODĚ

B. Kochlíková

KOCHLÍKOVÁ, B. (Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Praha): *Postavení olejnin v čs. zemědělství a zahraničním obchodě*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 447-454.

Stať je stručnou charakteristikou postavení olejnin v čs. zemědělství a zemědělsko-potravinářském komplexu se zvláštním důrazem na zahraniční obchod. Zdůrazňuje jejich význam jako zdroje lidské výživy a jadrných krmiv, jejich ekonomické postavení v rostlinné výrobě z hlediska rentability produkce a analyzuje národohospodářský efekt dosažení plné soběstačnosti ČSSR v kompetitivních olejninách. Práce rovněž obsahuje stručnou analýzu vývoje zahraničního obchodu olejninami jako součásti širší agregace tuků a tukových surovin.

ekonomika; zemědělství; zahraniční obchod; olejnin

Význam olejnin v čs. zemědělství, zemědělsko-potravinářském komplexu a národním hospodářství jako celku je dán několika významnými aspekty. Je nutno především zdůraznit jejich postavení jako suroviny, zabezpečující jednu ze základních složek lidské výživy — tuky, významné technické suroviny a v neposlední řadě i zdroje jadrných krmiv, vznikajících jako vedlejší produkt při jejich zpracování.

Z hlediska ekonomického je třeba zdůraznit skutečnost, že olejnin patří v rámci čs. rostlinné výroby mezi plodiny s vysokou rentabilitou výroby a napomáhají tak významně k dosažení dobrých ekonomických ukazatelů celého odvětví.

Vzhledem k tomu, že tato stať vychází především z výsledků práce kolektivu VÚEZVŽ na výzkumném úkolu „Mezinárodní dělba práce a zahraničně obchodní vztahy čs. zemědělsko-potravinářského komplexu“ (Jeníček et al., 1976, 1977), je její těžiště přirozeně zejména v hodnocení významu olejnin a tukových surovin vůbec v čs. zahraničním obchodě.

Zde jej lze charakterizovat jednak z hlediska jednoho z hlavních úkolů čs. zemědělství — zvyšování míry soběstačnosti v základních potravinách a zemědělských surovinách, jednak ze zorného úhlu celkové analýzy čs. zahraničního obchodu olejninami, jeho vývojových trendů a jeho vlivu na zahraničně obchodní bilanci ZPoK.

POSTAVENÍ OLEJNIN V ČS. ZEMĚDĚLSTVÍ A ZPoK

Jak již bylo předesláno, je třeba olejnin posuzovat v první řadě jako surovinu k výrobě jedlých rostlinných tuků pro lidskou spotřebu.

Současná úroveň spotřeby tuků na jednoho obyvatele je v ČSSR 23,9 až 24 kg, což představuje 21,1 kg čistého tuku. Z toho podíl jedlých rostlinných tuků je zhruba 45%. Prognóza do roku 1980 předpokládá celkovou spotřebu 24,4 kg na jednoho obyvatele za rok, což by představovalo 21,3 kg čistého tuku, z toho opět zhruba 45 % rostlinných tuků (K r a t o c h v í l, 1974). Potřeba surovin na produkci 1 kg jedlého rostlinného tuku je 1,9300 kg, je tedy pro uspokojení ročních výživových potřeb jednoho obyvatele ČSSR zapotřebí 20 až 20,5 kg olejnatých semen, perspektivně zhruba o 0,5 kg více. V úhrnu za celou ČSSR to v roce 1975 představovalo ca 270 tis. tun olejnatých semen (z čehož pouze polovina byla kryta tuzemskou produkcí), výhledově pak v roce 1980 přibližně 345 tis. tun. Není jistě třeba dalšího komentáře, aby byl zřejmý rostoucí význam olejnin jako suroviny pro výrobu potravin.

Současně je třeba uvážit také spotřebu olejnatých plodů k výrobě technických tuků a olejů, která představuje ročně zhruba dalších 38 tis. tun.

Přibližně 55 % hmotnosti zpracovaných olejnatých semen se předává do centrálního fondu krmiv ve formě extrahovaných šrotů. Bereme-li v úvahu pouze olejninu vlastní produkce — nikoli dovezené — představuje to ročně kolem 75 tis. tun šrotů. Při průměrných dovozních cenách pokrutin a šrotů by bylo na dovoz stejného množství nutno vynaložit 240 mil. Kčs (v cenách roku 1977). Rostoucí produkce olejnin by tedy do určité míry napomohla také stabilizaci bilance jaderných krmiv, což při jejich trvalém nedostatku a růstu cen na světových trzích jistě není faktorem zanedbatelným.

Současně působí olejninu, jak již bylo naznačeno, rovněž jako činitel udržující úroveň rentability rostlinné výroby jako celku, neboť patří mezi plodiny s nejvyšší dosahovanou rentabilitou. Jak vyplývá z tab. I,

I. Ekonomické ukazatele výroby olejnin v ČSSR v roce 1975 (v porovnání s pšenicí, Kčs na 1 ha) — Economic indicators of oil plant production in the CSSR in 1975 (compared with wheat, Kčs per ha)

Ukazatel	Řepka	Slunečnice	Sója	Pšenice
Hrubá produkce	8228	7 096	11 689	6755
Tržní produkce	8150	6 339	10 457	6045
Tržby	8306	8 492	12 279	6061
Výnosy celkem	9035	10 276	20 227	7131
Vlastní náklady celkem ¹⁾	5079	4 912	7 045	4612
Z toho: Materiálové	3696	3 134	3 811	3385
Pracovní	863	1 090	2 484	847
Finanční ²⁾	520	688	750	380
Zisk	3956	5 364	13 182	2519
Rentabilita	79,24	110,28	191,46	60,89

¹⁾ s úplnou cenovou úpravou

²⁾ pojistné, poplatky, úroky apod.

Pramen: Novák, Vlha (1976)

je hrubá produkce řepky z 1 ha o 22 % vyšší než u pšenice, tržní produkce o 35 %, celkové výnosy o 45 %, a zisk o 57 %, zatímco celkové vlastní náklady (s úplnou cenovou úpravou) jsou vyšší pouze o 10 %, což úhrnem představuje rozdíl v rentabilitě o 18 % (Novák, Vlhá, 1976). Přitom je nutno podotknout, že tab. I vychází z údajů roku 1975, tedy před úpravou nákupních cen olejnin. Nové nákupní ceny, platné od 1. 1. 1977, dále zvýhodňují jejich produkci a působí tak jako ekonomický nástroj dalšího úspěšného rozvoje tohoto významného odvětví rostlinné výroby.

POSTAVENÍ OLEJNIN V ČS. ZAHRANIČNÍM OBCHODĚ

Potraviny a suroviny k jejich výrobě tvoří významnou položku čs. zahraničního obchodu, a to především dovozu. Tak v roce 1977 se na něm podílely zhruba 10 % (na vývozu 3 %). Tento rozdíl mezi dovozem a vývozem naznačuje záporné saldo čs. zahraničního obchodu potravinami a potravinářskými surovinami, které ve svém úhrnu představuje 65 % celého záporného salda čs. zahraničního obchodu.

Mezi výrazně dovozní položky, které se na tvorbě této bilance podílejí, patří rovněž tuky, oleje a olejniny. Jejich relativní vztah k celkovému čs. zahraničnímu obchodu a obchodu ZPoK je zřejmý z tab. II.

II. Podíl celkového dovozu tuků, olejů a olejnin na celkovém čs. dovozu, dovozu ZPoK a na záporném saldu čs. ZPoK — The share of the total import of fats, oils and oil plants in the total Czechoslovak import, in imports of the agricultural and food production complex and in the passive balance of the agricultural and food production complex

Rok	Podíl celkového dovozu tuků, olejů a olejnin		Podíl netto dovozu na záporném saldu čs. ZPoK v %
	na celkovém čs. dovozu v %	na dovozu ZPoK v %	
1960	3,5	10,9	44,3
1965	2,4	10,0	12,8
1970	1,8	8,2	9,6
1971	1,6	7,5	9,0
1972	1,4	7,0	8,6
1973	1,3	6,6	7,4
1974	1,4	7,4	8,8
1975	1,3	8,7	9,0
Ø 1971 – 1975	1,4	7,4	8,6
1976	1,2	6,2	8,7
1977	1,0	6,1	8,8

V časové řadě od roku 1966, která byla pro tento účel analyzována, má hodnotový objem dovozu tuků a tukových surovin trvale vzestupnou tendenci (tab. III). Hlavním nositelem tohoto vývoje však nejsou olejna-

III. Vývoj čs. dovozu tuků, olejů, olejnatých semen a plodů pro průmyslové účely (index hodnot fco čs. hranice – rok 1966 = 100) – The development of Czechoslovak imports of fats, oils and oil seeds and fruits for industrial purposes (index of values fco Czechoslovak border – 1966 = 100)

Druh	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Tuky, oleje, olej. semena a plody celkem	94,4	104,5	93,5	106,6	102,7	95,8	104,9	135,5	147,8	124,6	134,8
Olej. semena a plody pro průmyslové účely	87,1	99,1	82,3	99,6	80,0	78,4	124,5	151,2	144,8	133,9	128,3
Tuky a oleje potravinářské	106,7	114,7	100,4	106,6	141,7	124,8	78,7	90,4	128,1	108,9	108,4
Z toho:											
Oleje rostlinné potravinářské	104,4	112,6	136,4	132,1	150,1	137,7	113,0	176,9	252,8	214,9	214,0
Tuky živočišné potravinářské	109,1	97,7	63,4	80,4	101,1	72,4	5,3	1,7	—	—	—
Margarinové výrobky a margariny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tuky a oleje technické	87,5	96,6	104,9	109,5	69,8	71,7	123,4	250,1	251,4	161,1	284,3
Z toho:											
Živočišné tuky technické	57,8	83,0	87,8	0,0	—	—	—	12,8	—	—	—
Rybí tuky technické	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oleje rostlinné technické	86,7	84,8	85,7	122,0	103,5	106,0	217,5	399,7	366,4	233,1	467,3
Ostatní technické oleje	168,4	174,5	218,7	204,7	134,4	138,9	114,3	344,8	443,0	339,6	313,5
Tuky mořských savců a ryb	82,8	94,1	120,7	165,3	89,5	90,4	81,9	80,2	98,3	77,2	66,1

tá semena a plody, u nichž se tempo růstu dovozu v posledním období zřetelně zpomalilo, ale především tuky a oleje technické (index 1977/1966 = 284) a v určité míře i rostlinné potravinářské oleje (index 214). Poměrně příznivý vývoj dovozu olejnatých semen naznačuje — za předpokladu, že bude trvat i nadále, čemuž odpovídá vzestup tuzemské produkce — vytvoření předpokladů pro snížení celkového úhrnu dovozu celé skupiny tuků a tukových surovin, poněvadž právě olejnatá semena představují v jejím rámci objemově největší položku — v průběhu let 1966—1977 trvale 40 až 45 % (tab. IV).

Tento vývoj je v naprostém souladu se Směrnicemi pro hospodářský a sociální rozvoj ČSSR v letech 1976—1980 (Směrnice, 1976), které ukládají zvýšit vlastní výrobu olejnin, převážně řepky a slunečnice, tak, aby do roku 1985 byla téměř zcela eliminována nutnost dovozu olejnin pro potravinářské účely (s výjimkou lnu a některých speciálních nekompetitivních druhů). U surovin pro výrobu technických

IV. Struktura dovozu tuků, olejů, olejnatých semen a plodů pro průmyslové účely v % celkové hodnoty dovozu fco čs. hranice — Structure of imports of fats, oils, oil seeds and fruits for industrial purposes in % of the total imports value fco Czechoslovak border

Druh	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Tuky, oleje, olej. semena a plody celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Olej. semena a plody pro průmyslové účely	46,3	42,7	43,9	40,6	43,2	36,1	37,9	54,9	51,6	45,3	49,7	44,0
Tuky a oleje potravinářské	37,9	42,8	41,6	40,7	37,9	52,2	49,3	28,4	25,3	32,8	33,1	30,5
Z toho:												
Oleje rostlinné potravinářské	19,2	21,2	20,6	28,0	23,8	28,2	27,6	20,0	25,0	32,8	33,1	30,5
Tuky živočišné potravinářské	18,7	21,6	17,5	12,7	14,1	18,2	14,1	1,0	0,3	—	—	—
Margarinové výrobky a margarin	—	—	3,5	—	—	5,8	7,6	6,7	—	—	—	—
Tuky a oleje technické	11,0	10,2	10,1	12,3	11,3	7,4	8,2	12,9	20,2	18,6	14,2	23,1
Z toho:												
Živočišné tuky technické	4,0	2,5	3,2	3,8	—	—	—	—	0,4	—	—	—
Rybí tuky technické	—	—	—	—	2,2	—	—	—	—	0,6	0,2	0,8
Oleje rostlinné technické	5,5	5,0	4,4	5,0	6,2	5,5	5,9	11,2	16,0	13,4	10,1	18,8
Ostatní technické oleje	1,5	2,7	2,5	3,5	2,9	1,9	2,3	1,7	3,8	4,6	3,9	3,5
Tuky mořských savců a ryb	4,8	4,3	4,4	6,4	7,6	4,3	4,6	3,8	2,9	3,3	3,0	2,4

a speciálních olejů se předpokládá stabilizovaná úroveň dovozu druhů, jež u nás nelze produkovat.

Jak vyplývá z druhové struktury čs. importů olejnatých semen a plodů (tab. V), tvoří ty druhy, jež by bylo obtížné nebo zcela nemožné nahradit domácí výrobou, menší část celkového objemu dovozu.

Aby bylo dosaženo této úrovně soběstačnosti, bude zapotřebí zvýšit do roku 1985 celkovou produkci olejnin zhruba na 200 % úrovně roku 1976, přičemž se předpokládá rozšíření produkčních ploch v ČSSR asi o 60 %, zbývající rozdíl má být pokryt zvýšením hektarových výnosů. Je tedy zřejmé, že jde o úkol náročný, který bude pro celé čs. zemědělství znamenat nutnost mobilizace pracovního úsilí, odborných zkušeností i výsledků vědy a výzkumu do této oblasti výroby.

Jde však o úkol z ekonomického hlediska nezbytný. Ceny tukových surovin na zahraničních trzích mají v dlouhodobém trendu trvale vzestupné tendence, takže jejich dovoz relativně stále více za-

V. Druhá struktura čs. dovozu olejnatých semen a plodů pro průmyslové účely (v % celkového fyzického objemu a hodnoty fco čs. hranice) — Commodity structure of the Czechoslovak imports of oil seeds and fruits for industrial purposes (in % of the total physical volume and value fco Czechoslovak border)

Druh		1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Slunečnice	A	34,3	23,7	55,6	74,4	53,5	55,4	44,2	52,3
	B	32,5	25,4	53,2	64,4	54,2	54,1	43,5	52,8
Podzemnice olejná	A	10,1	13,9	16,9	12,1	13,3	12,6	10,0	2,7
	B	16,9	23,1	25,0	18,9	18,6	18,8	19,0	6,8
Sójové boby	A	10,4	16,2	15,7	10,9	18,4	4,6	14,1	17,6
	B	7,8	12,7	10,8	11,8	12,6	2,4	11,6	12,9
Ostatní	A	33,0	42,6	11,8	2,6	14,8	27,4	31,7	27,4
	B	32,2	38,8	14,0	4,9	14,6	24,7	25,9	27,5
Olejnaté plody a semena celkem	A								
	B	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

A — fyzický objem

B — hodnota

těžuje čs. obchodní bilanci. Tak od roku 1966 se průměrná čs. roční dovozní cena olejnatých semen a plodů zvýšila o 72 %, z toho na trzích vyspělých kapitalistických zemí o 92 % (tab. VI). To znamená, že zvýšení čs. hektarových výnosů o 100 kg na 1 ha představuje (při produkčních plochách roku 1976) úsporu zhruba 17 mil. Kčs na devizových prostředcích při současných dovozních cenách, a tato úspora se bude nepochybně v dalších letech zvyšovat. K tomu by bylo zapotřebí přičíst další úsporu eventuálního dovozu jaderných krmiv v hodnotě přibližně dalších 4 mil. Kčs, tedy celkem 21 mil. Kčs.

VI. Průměrné čs. roční dovozní franco ceny olejnatých semen a plodů (Kčs za 1 t, rok 1966 = 100) — Average Czechoslovak annual import fco prices of oil seeds and fruits (Kčs per t, 1966 = 100)

Teritorium	1966	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Svět celkem	1197,9	1144,6	1306,8	1413,2	1923,6	2539,2	2740,2	2082,7	2056,1
	100,0	95,5	109,1	117,9	160,6	211,9	228,7	173,9	171,6
Socialistické země	1072,6	1101,2	1382,4	1381,5	1883,5	1897,1	2118,4	1841,5	1793,0
	100,0	102,7	128,9	128,8	175,6	176,9	197,5	169,2	161,3
Kapitalistické státy	1250,9	1166,4	1283,8	1423,4	1935,3	2594,2	2804,7	2195,1	2156,4
	100,0	93,2	102,6	113,8	154,7	207,4	224,2	175,5	172,4
Z toho vyspělé kapitalistické státy	1111,0	1080,3	1166,8	1309,2	1861,7	2445,8	2720,7	2114,0	2129,5
	100,0	97,3	105,0	117,8	176,6	220,1	244,9	190,3	191,7

Je ovšem zřejmé, že tak náročného cíle, jakým je dosažení plné soběstačnosti v kompetitivních druzích olejnin a tukových surovin, nelze dosáhnout obratem. Budou tedy v nejbližších letech tyto produkty i nadále významnou položkou hmotné a hodnotové bilance čs. zahraničního obchodu produkty ZPoK. K určitému zlepšení hodnotové složky této bilance zatím přispívá mírný přesun nákupů na trhy socialistických zemí, kde byl zejména v posledních letech cenový vzestup mírnější než na trzích kapitalistických. Obdobně se v rámci celé širší skupiny tuků, olejů a surovin k jejich výrobě kladně projevuje vývoz živočišných tuků, konkrétně másla, z ČSSR.

ZÁVĚR

Tuky, oleje a suroviny k jejich výrobě jsou významnými surovinami pro lidskou výživu, jejichž význam vzhledem k předpokládané úrovni spotřeby a její struktuře dále poroste. Současně jsou — zvláště mohou být v budoucnosti vzhledem k jejich rostoucí tuzemské produkci — možným stabilizátorem rovnováhy bilance jaderných krmiv.

Dosažení plné soběstačnosti v produkci kompetitivních olejnin, tedy úkol, jehož by mělo být dosaženo zhruba do roku 1985, bude mít významný vliv na zlepšení zahraničně obchodní bilance ZPoK, neboť dosud olejninu spolu s ostatními tuky a tukovými surovinami tvořily jednu z výrazných dovozních položek. Klesající trend jejich importů se projeví o to výrazněji, že nákupní ceny na světových trzích v posledním období trvale rostly. Totéž platí i pro ceny jaderných krmiv, takže i zde bude dosaženo úspor, zvýší-li se předpokládaným způsobem čs. produkce olejnin, a tím i výroba extrahovaných šrotů při jejich průmyslovém zpracování.

Ačkoliv nelze popřít, že jde o úkol z výrobního hlediska náročný, bude úsilí při jeho uskutečňování plně vyváжено ekonomickým přínosem jak v rámci čs. zemědělství, tak i v čs. zahraničním obchodě.

Literatura

JENÍČEK, V. — TUČEK, P. — KOCHLÍKOVÁ, B.: Analýza vybraných vnějších činitelů rozvoje čs. ZPoK. Praha, VÚEZVŽ 1976.

JENÍČEK, V. — TUČEK, P. — KOCHLÍKOVÁ, B.: Otázky soběstačnosti a účinnosti vnějších vztahů čs. ZPoK. Praha, VÚEZVŽ 1977.

KRATOCHVÍL, J.: Konečné vypracování zpřesněných prognóz spotřeby potravin do roku 2000. Praha, VÚEZVŽ 1974.

NOVÁK, J. — VLHA, L.: Vlastní náklady a výsledky hospodaření JZD ČSR, SSR a ČSSR za rok 1975. Praha, VÚEZVŽ 1976.

JEDNOTNÁ NOMENKLATURA zboží zahraničního obchodu členských zemí RVHP. Praha, FSÚ — FMZO 1974.

SMĚRNICE pro hospodářský a sociální rozvoj ČSSR v letech 1976-1980. Praha 1976.

Došlo dne 10. 1. 1979

КОХЛИКОВА, Б. (Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Прага): Положение масличных в чехословацкой и внешней торговле. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 447-454.

В статье коротко характеризуется положение масличных в чехословацком сельском хозяйстве и агропромышленном комплексе с особым учетом внешнеторгов. Подчеркивается их значение как источника питания населения и концентратов, их экономическое положение

в растениеводстве с точки зрения рентабельности продукции, а также анализируется их народнохозяйственный эффект достижения полного самообеспечения ЧССР конкурентными масличными. В статье также содержится краткий анализ развития внешторга масличными как составная часть более широкой агрегации жиров и жирового сырья.

экономика; сельское хозяйство; внешторг; масличные

KOCHLÍKOVÁ, B. (Economic Research Institute for Agriculture and Food, Praha): *Oil Plants in Czechoslovak Agriculture and Foreign Trade*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 447-454.

The role of oil plants in Czechoslovak agriculture and in the agricultural and food production complex is briefly characterized with a special emphasis on foreign trade. Their importance is stressed as a source of human nutrition and concentrated feeds, their economic role in plant production from the aspect of production profitability, and the national economy effect of reaching full self-sufficiency of the CSSR in competitive oil plants is analyzed. The paper also contains a brief analysis of the development of foreign trade in oil plants as a part of a broader aggregation of fats and fat raw materials.

economics; agriculture; foreign trade; oil plants

KOCHLÍKOVÁ, B. (Forschungsinstitut für Agrarökonomik und Ernährung, Praha): *Stellung der Ölpflanzen in tschechosl. Landwirtschaft und Außenhandel*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 447-454.

Die Verfassung ist eine kurze Charakteristik der Stellung von Ölpflanzen in der tschechosl. Landwirtschaft und dem Agrarlebensmittelkomplex mit besonderer Betonung des Außenhandels. Es wird deren Bedeutung als Quelle der menschlichen Ernährung und der Kraftfuttermittel, ihre ökonomische Stellung in der Pflanzenproduktion von der Hinsicht der Produktionsrentabilität betont und der volkswirtschaftliche Effekt des Erreichens einer vollkommenen Autarkie der ČSSR in kompetitiven Ölpflanzen analysiert. Die Verfassung enthält ebenso eine kurze Analyse über Entwicklung des Außenhandels mit Ölpflanzen als eines Bestandteils der breiteren Aggregation von Fetten und Fettrohstoffen.

Ökonomik; Landwirtschaft; Außenhandel; Ölpflanzen

Adresa autora :

Ing. Bohuslava Kochlíková, Výzkumný ústav ekonomiky zemědělství a výživy, Mánesova 75, 120 00 Praha 2

J. List, A. Příkryl

LIST, J. — PŘÍKRYL, A. (Výzkumný ústav Ústí nad Labem, pracoviště pro oleje a tuky): *Význam pěstování bezerukové řepky pro tukový průmysl ČSSR*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 455-459.

Dominantní tukovou surovinou domácího původu, zpracovanou v tukovém průmyslu, je řepkové semeno. Zvýšením jeho produkce na 184 tis. tun ročně do roku 1980 se dosáhne zvýšení soběstačnosti v pěstování olejnin z 50 % na 70 %. Dosud pěstované odrůdy ozimé řepky obsahují 45 % až 50 % kyseliny erukové v oleji. Řepkový olej s vysokým procentem kyseliny erukové má nižší nutriční hodnotu. Pro zvýšení kvality výrobků tukového průmyslu je nutný postupný přechod na pěstování nových odrůd se sníženým obsahem kyseliny erukové.

řepkové semeno; bezerukové odrůdy řepkového semene; kyselina eruková; glukosinoláty

Tukový průmysl roční produkcí ca 140 tis. tun rostlinných jedlých tuků a olejů zabezpečuje z více než 50 % potřebu tuků pro výživu našeho lidu. Zbývající část je kryta výrobou másla a ostatních živočišných tuků.

Postupný nárůst spotřeby tuků se stabilizoval v roce 1975, a to roční spotřebou na osobu 21,1 kg. Další mírný nárůst, který je zaznamenáván, je v souladu s růstem obyvatelstva.

Z hlediska zdravé výživy lidu, je možné konstatovat velmi příznivý vývoj ve skladbě spotřeby tuků. Dochází ke snižování spotřeby živočišných tuků a nárůstu spotřeby tuků z rostlinných zdrojů a v této kategorii zase k omezování spotřeby emulgovaných tuků a nárůstu spotřeby rostlinných olejů.

Rozsáhlou výrobu rostlinných tuků a olejů zajišťuje tukový průmysl v širokém sortimentu v pěti národních podnicích českých a slovenských zemí, a to za použití nejmodernějších technologií, komplexně od zpracování olejnatých surovin až po finální výrobky.

Rozhodující olejnaté suroviny, zpracováváné na kontinuálních šnekových lisech a po vylisování extrakcí rozpouštědly za použití velkokapacitních kontinuálních extrakcí, jsou řepka olejnatá, slunečnice, sója, podzemnice, palmojádře, případně kopra.

Získané oleje, ať již lisováním nebo extrakcí, tvoří po dalších technologických operacích, jako je hydrogenace a rafinace, skladbu surovin pro výrobu rostlinných tuků a olejů.

Po extrakci olejnatých surovin jako extrakční zbytek jsou získávány extrakční šroty, které svou bílkovinnou složkou doplňují krmnou základnu v našem zemědělství.

Podíl domácí produkce olejnin na celkovém objemu zpracovaných olejnatých surovin v tukovém průmyslu činil 30 až 40 % a v současné době se blíží hranici 50 %. Vzhledem k tomu, že domácí produkci slunečnice a sóje, můžeme pokládat za okrajovou, je dominantní domácí tukovou surovinou řepka olejná, jejíž produkce zásadně ovlivňuje bilanci dovozu olejnatých surovin.

Za současné situace jsme ještě stále z více než 50 % závislí na dovozu olejnatých surovin. Přitom vývoj světového vývozu olejnatých semen, s výjimkou sójových bobů, klesá. Nejmarkantnější pokles vývozu je ze zemí RVHP a z rozvojových zemí. V důsledku toho se na vývozu olejnatých semen zvyšuje podíl z kapitalistických států, který v posledních letech dosáhl 90 % celkového světového vývozu oproti roku 1965, kdy činil necelých 50 %.

Příčiny tohoto vývoje je nutné spatřovat v přechodu produkčních zemí k vývozu finálních výrobků nebo olejů a ve zvýšení spotřeby surovin pro vlastní spotřebu, což je charakteristické zvláště pro rozvojové země.

V zemích RVHP dochází k zvyšování produkčních kapacit, ale současně roste i zpracovatelská kapacita. Pokud jsou k dispozici přebytky, jsou používány především k vyrovnání devizové bilance.

Za existující situace ve vývozu a dovozu olejnatých surovin tím více vynikne důležitost a nutnost plnění usnesení XV. sjezdu KSČ, zaměřeného na zvyšování soběstačnosti v pěstování olejnin.

Akční program ministerstva zemědělství a výživy, zaměřený na „Rozvoj výroby olejnatých semen v 6. 5LP“, vytyčil jako cíl zvýšení podílu tuzemské produkce na 70 %, a to již do roku 1980. Z tuzemských olejnatých surovin s ohledem na krátkost doby může zajistit v cílovém roce 1980 vytyčený úkol rozšíření pěstování řepkového semene, které dosáhne v tomto roce produkce 184 tis. tun a v dlouhodobém plánu do roku 1990 je počítáno s produkcí až 240 tis. tun ročně.

Tukový průmysl po seznámení s plánem „Rozvoje a vývoje olejnatých semen v 6. 5LP“ musel s ohledem na dodržení skladby tukových surovin a kvality finálních výrobků reagovat na plánovaný vývoj a vznesl požadavek, aby v první fázi veškerý nárůst produkce řepkového semene oproti roku 1975 byl realizován v pěstování bezerukové řepky a cílově aby veškerá produkce řepky byla orientována na bezerukové odrůdy.

Jak je všeobecně známo, dosahuje řepka olejná tuzemské produkce 45 až 50 % kyseliny erukové v oleji. Při produkci 184 tis. tun tuzemské vysokoerukové řepky by bylo v tukových násadách v průměru 60 % řepkového oleje s obsahem 45 až 50 % kyseliny erukové. Přítomnost tak vysokého procenta řepkového vysokoerukového oleje v tukových výrobcích by měla za následek zhoršení nejen biologické, nutriční a dietetické hodnoty výrobku, ale byla by provázena i snížením organoleptických vlastností, čímž by došlo k celkovému poklesu kvality rostlinných jedlých tuků a olejů.

Má-li tedy tukový průmysl při současném zvyšování produkce řepkového semene dodržet stávající a postupně zlepšovat kvalitu výrobků, musí dodržet sortimentní skladbu olejů a nedopustit, aby se ve výrobcích zvyšoval obsah kyseliny erukové. Cestou k řešení tohoto problému v rámci zvyšování soběstačnosti olejninami je v našich podmínkách po-

stupný přechod na pěstování bezerukových odrůd řepkového semene a zvyšování produkce ostatních olejnin, prvořadě slunečnice.

Světový trend vývoje pěstování ozimé řepky jako nejdůležitější olejnin pro severní a mírné oblasti střední klimatické zóny je charakterizován přechodem na nové, kvalitativně vyšší odrůdy ozimé řepky, bez kyseliny erukové nebo s nízkým obsahem do 5 % a tento přechod je považován za vědecky, hospodářsky a společensky opodstatněný.

Tento přechod je pochopitelně stimulován řadou vědeckých prací, prokazujících negativní vliv na zdravotní stav u zvířat, při dietě obsahující kyselinu erukovou. I když nebudeme brát zřetel na tento negativní vliv, který nebyl doposud zjištěn u lidí, nutno řepkový olej s vysokým obsahem kyseliny erukové pokládat z hlediska nutričního za kvalitativně nižší, ježto jeho stravitelnost dosahuje hodnoty 85 % v porovnání se sójovým olejem.

Hlavní přínos pro tukový průmysl a výživu obyvatelstva při zavedení pěstování bezerukových odrůd řepky, a tím oleje bez kyseliny erukové, nutno spatřovat v kvalitativní změně v důsledku výhodného složení mastných kyselin. Odstraněním kyseliny erukové dochází k značnému zvýšení obsahu kyseliny olejové, ke zvýšení esenciální kyseliny linolové, přičemž obsah nasycených mastných kyselin zůstává na stejné úrovni. Touto změnou složení mastných kyselin se řepkový olej bez kyseliny erukové blíží kvalitativně ostatním druhům velmi kvalitních olejů, jako je olej sójový a olivový.

Návrh tukového průmyslu, podporovaný řadou vědeckých organizací, byl FMZVž akceptován a za jeho podpory bylo uskutečněno velkoprovozní ověřování nových bezerukových odrůd řepkového semene z Francie a NSR. Velmi dobrých výsledků bylo dosaženo zvláště při ověřování francouzské odrůdy 'Primor'.

Sklizeň bezerukové řepky z velkoprovozního ověřování byla izolovaně zpracována v tukovém průmyslu a získaný olej s obsahem 2,9 % kyseliny erukové sloužil k ověření technologie zpracování a vyhodnocení kvality finálních výrobků, přičemž byl použit jako náhrada za slunečnicový olej.

Jak ukazují výsledky výzkumu, poloprovozních a provozních zkoušek s bezerukovým olejem, je možné výhledově počítat za použití této suroviny s výrobou stabilizovaného stolního oleje, dietetického stolního tuku fortifikovaného slunečnicovým olejem na obsah 30 % esenciálních mastných kyselin a v určité skupině výrobků bude tento olej nahrazovat slunečnicový olej z dovozu.

Postupné rozšiřování produkce bezerukových odrůd bude řešit základní cíl — zvyšování soběstačnosti v pěstování olejnin, bude zajišťovat zvýšení kvality tukových výrobků a zároveň příznivě ovlivní devizovou bilanci zahraničního obchodu snížením dovozu olejnin.

Při zvyšování tuzemské produkce olejnin dojde zároveň i ke zvýšení výroby krmných šrotů, což je další přínos, uvážíme-li celosvětově napjatou situaci v bílkovinné krmné základně.

Řepkové šroty, ať již z vysokoerukových odrůd, nebo nízkoerukových odrůd, mají velmi výhodné složení bílkovinné složky, tedy přítomných aminokyselin, ale jejich krmná hodnota je snižována přítomností organických sirných sloučenin — glukosinolátů, jejichž rozkladné produkty jsou toxické.

Tukový průmysl zavedením moderní technologie výroby extrahovaných šrotů za použití toastingu dosahuje snížení původního obsahu rozkladných produktů glukosinolátů až o 50 % oproti dřívější technologii, kdy bylo dosahováno snížení maximálně o 30 %. I když toto snížení toxických sloučenin je poměrně značné, bude použití řepkových šrotů i nadále omezené a únosnou hranici přídatku do směsných krmiv je nutné určit krmnými pokusy.

Cestu k odstranění tohoto nedostatku řepkového semene a sekundárně pak řepkových šrotů je nutné spatřovat ve vyšlechtění nových odrůd se sníženým obsahem jak kyseliny erukové, tak i glukosinolátů. Úspěšně se tento úkol plní u jarní formy řepky. Byly získány „dvounulové“ odrůdy jarní řepky bez kyseliny erukové a se sníženým obsahem glukosinolátů v Kanadě, v NSR i jinde. U ozimé řepky získání hospodářsky výkonných typů odrůd bez kyseliny erukové a se sníženým obsahem glukosinolátů je úkol poměrně obtížnější. Pracují na něm v současné době velké šlechtitelské týmy ve všech zemích, kde v pěstování převládá ozimá forma (NSR, Francie, PLR, Švédsko a ČSSR a jinde).

Po dosažení tohoto cíle dojde k značnému zvýšení funkční hodnoty řepkového semene, což se příznivě projeví v komplexu ekonomie pěstování, zpracování a využití jak řepkového oleje, tak šrotu.

Vzhledem ke krátké lhůtě, ve které má být projekt pěstování ozimé řepky realizován, není nadsázkou, když budeme hovořit o kvantitativním a kvalitativním skoku v pěstování řepky olejné. Jeho dosažení je reálné při úsilovné, cílevědomé a kolektivní spolupráci šlechtitelských, výrobních a zpracovatelských organizací.

Literatura

- CAROLL, K. K.: Dietary fat and fatty acid composition of tissue lipids. J. Amer. Oil Chem. Soc., 42, 1965, s. 516-529
- CRAIG, B. M. — BEARE, J. L.: Nutritional properties of Canadian Canbra Oil. J. Inst. Can. Technol. Aliment., 1, 1968, s. 64-67.
- CHANET, M.: Utilization of Rapeseed Meal in Animal Feeding. Proceedings of the International Conference on the Science, Technology of Rapeseed. Ste. Adèle, Quebec, Canada 1970, s. 171-189.
- MERTENS, W. G. — MAG, T. K. — TEASDALE, B. F.: The Utilization of Rapeseed Oil as Salad Oil. Proceedings of the International Conference on the Science, Technology of Rapeseed. Ste. Adèle, Quebec, Canada 1970, s. 213-222.
- OHLSON, R.: Rapeseed Oil in Margarine and Other Products. Proceedings of the International Conference on the Science, Technology of Rapeseed. Ste. Adèle, Quebec, Canada 1970, s. 171-189.
- WALKER, B. L. — LALL, S. P. — SLINGER, S. J. — BAYLEY, H. S.: Nutritional Aspects of Rapeseed oil. Proceedings of the International Conference on the Science, Technology of Rapeseed. Ste. Adèle, Quebec, Canada 1970, s. 377-404.

Došlo dne 3. 1. 1979

ЛИСТ, Я. — ПРЖИКРЫЛ, А. (Научно-исследовательский институт по маслам и жирам, Усти над Лабем): Значение возделывания безэрукового рапса для жировой промышленности СССР. Rostl. Výroba, 25, 1959 (5): 455-459.

Доминантным жировым сырьем отечественного происхождения, перерабатываемым в жировой промышленности, является рапсовое семя. В результате увеличения его продукции до 184 тыс. т в год в 1980 г. повышение самообеспеченности в возделывании масличных достигнет с 50 до 70 %. До сих пор возделываемые сорта озимого рапса достигают 45—50 % эруковой кислоты в масле. Рапсовое масло с высоким процентом эруковой кислоты

имеет пониженную питательную ценность. Для повышения качества продуктов жировой промышленности необходим постепенный переход к возделыванию новых сортов с пониженным содержанием эруковой кислоты.

рапсовое семя; безэруковые сорта рапсового семени; эруковая кислота; глюкоинолаты

LIST, J. — PŘIKRYL, A. (Research Institute for Oils and Fats, Ústí nad Labem): *The Importance of Erucic-free Rape Growing for Fat-and-Oil Industry of the CSSR*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 455-459.

Rape seed is an important indigenous source of fat processed by the fat-and-oil industry. By increasing its production to 184,000 tons per annum by 1980 the rate of self-sufficiency in oil plant growing will be increased from 50 % to 70 %. Currently grown varieties of winter rape contain 45 % to 50 % of erucic acid in the oil. Rape oil with a high proportion of erucic acid has a low nutritional value. In order to increase the quality of fat-and-oil industry products a gradual transition to the growing of new varieties with a lower erucic acid content is necessary.

rape seed; erucic-free varieties of rape seed; erucic acid; glucosinolates

LIST, J. — PŘIKRYL, A. (Forschungsinstitut für Öle und Fette, Ústí nad Labem): *Bedeutung des Anbaus von Raps ohne Eruksäure für die Fettindustrie der CSSR*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 455-459.

Den dominanten Fettrohstoff einheimischen Ursprungs, der in der Fettindustrie verarbeitet wird, stellt der Rapssamen dar. Durch die Erhöhung seiner Produktion auf 184 000 Tonnen jährlich bis 1980 erreicht man einen höheren Grad von Selbstgenügsamkeit im Anbau von Ölfrüchten von 50 % auf 70 %. Die bisher angebauten Sorten von Winterraps enthalten 45 % bis 50 % Eruksäure im Öl. Der Rapsöl mit einem hohen Prozentsatz von Eruksäure hat einen niedrigeren Nutritionswert. Für die Qualitätsteigerung der Fettindustrieprodukte ist ein allmählicher Übergang zum Anbau neuer erukasäurearmer Sorten notwendig.

Rapssamen; erukasäurearmen Sorten von Rapssamen; Eruksäure; Glucosinolaten

Adresa autorů:

Jaroslav List, Antonín Přikryl, Výzkumný ústav tukového průmyslu, pracoviště pro oleje a tuky, Ústí nad Labem

**Výběr z nových přírůstků
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.

C 24.548

Institut technique des céréales et des fourrages.

Paris, ITCF 1977. 46 s., obr., příl. (Paříž — Výzkumný ústav obilnářský a pícninářský — organizace a činnost)

D 67.988

VENDROV, A. A. — SNISARENKO, V. K. — MURENCEV, V. N.

Žer ženje astyk.

Almaty, Kajnar 1976. 165 s. tab. fot. (Obilnářství — SSSR — KazSSR — příručka)

SOZINOV, A. A.

D 39.852/1976/4

Urožaj i kačestvo zerna.

Moskva, Znaniye 1976. 62 s. 14 obr. 10 tab. Novoje v žizni, nauke i tehnike 1976. 4. (Obilniny — výnosy — zvyšování / Obilí — jakost — zvyšování / Obilí — jakost — vlivy)

C 22.109/24

Results of the fifth international triticale yield nursery. 1973—1974.

México, CIMMYT 1976. Přeruš. str. 48 tab. Information bulletin No 24. (Triticale — odrůdové pokusy mezinárodní / Triticale — odrůdy světové — výzkum — mezinárodní — 1973-1974)

PŘÍSPĚVEK K VÝHLEDOVÉMU ROZMÍSTĚNÍ OZIMÉ ŘEPKY V ČSR

F. Svatoň

SVATOŇ, F. (Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin – Výzkumná stanice olejnin, Opava): *Příspěvek k výhledovému rozmístění výroby ozimé řepky v ČSR*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 461-465.

Byl zpracován návrh výhledového rozmístění ozimé řepky v ČSR v rámci „Odvětvové studie projektu rozmístění výroby a výrobních sil v ČSSR v ZPoK do roku 1990“. Vychází z cílového výsledku výroby v ČSR daných MZVŽ pro sledované časové horizonty. Rozmístění výroby ozimé řepky bylo provedeno do zemědělských přírodních oblastí. Návrh předpokládá přesun pěstování řepky ozimé z nížinných oblastí do oblastí vyšších. Přitom jsou respektovány nároky řepky na půdní a klimatické podmínky a trend přechodu na pěstování řepky se sníženým obsahem kyseliny erukové. Návrh zajišťuje výrobu řepky ozimé celkem v ČSR v roce 1985 153 000 tun v roce 1990 175 000 tun, což předpokládá docílení výnosu 2,39 t ha⁻¹ v roce 1985 a 2,57 t ha⁻¹ v roce 1990.

ozimá řepka; rozmístění; zemědělské přírodní oblasti

S otázkou vědecko-technického pokroku v zemědělství je spojena i otázka rozvoje výroby olejnin z hlediska její kvantity i kvality. Směrnice pro hospodářský a sociální rozvoj ČSSR, vycházející ze zasedání XV. sjezdu KSČ, ukládají rozšiřovat osevní plochy a výrobu olejnin tak, aby jejich celková výroba v roce 1980 dosáhla více než 240 tisíc tun. Stabilizace výroby olejnin a zvýšení produkce spolu s výrazněním významu pěstování řepky se zlepšenými kvalitativními znaky musí být prvořadým úkolem v tomto odvětví zemědělské výroby. V podmínkách ČSR je řepka hlavní olejinou, která se pěstuje v posledních letech asi na 45 000 ha. Do roku 1980 je pěstování ozimé řepky uvažováno na podstatně větší ploše tak, aby byly naplněny výše uvedené směrnice. Současně se počítá na 50 % ploch s uplatněním kvalitnějších odrůd se sníženým obsahem kyseliny erukové.

Jednou z cest k dosažení těchto cílů je rajonizace výroby a uplatnění koncepcí rozvoje výroby olejnin, které se zpracovávají na různých úsecích řízení výroby, vědy a techniky.

MATERIÁL A METODY

Podkladem pro vlastní práci byly „Metodické pokyny k projektu rozmístění zemědělské výroby a výrobních sil v ČSSR v rámci rozvoje ZPoK do roku 1990“ a „Základní ukazatelé výroby jednotlivých odvětví“, vydané MZVŽ a VÚEZVŽ Praha. Z odvětví olejnin byly ještě využity další koncepční materiály, zpracované na VSO Opava:

1. Odvětvová studie rozmístění výroby olejnin do roku 1990; Opava — březen 1978;
2. Návrhy na řešení vybraných druhů problémů rozvoje olejnin; Opava — prosinec 1976;
3. Normativy výnosů a výsevků dle krajů ČSSR a výrobních oblastí v letech 1980, 1985, 1990; Opava — duben 1978;

Pro výhled rozmístění byla použita soustava zemědělských přírodních oblastí. Tato soustava má nahradit zastaralou soustavu tzv. výrobních oblastí, která je překážkou správné diferenciaci rozvržení plánu a intenzifikačních prostředků se zřetelem k přírodním podmínkám zemědělské výroby a která v důsledku svého charakteru znemožňuje provádět objektivní rozborů zaměřené na odhalení výrobních rezerv (Klečka, Korbíni, 1977). Soustava přírodních oblastí, která je vytvořena agregováním přírodních stanovišť do vyšších klasifikačních jednotek, vychází ze současné znalosti přírodních podmínek zemědělské výroby a zón vhodnosti zemědělských plodin. V ČSR je celkem 14 zemědělských přírodních oblastí, které jsou seskupeny podle klimatických podmínek a makroreliefu terénu do čtyř základních skupin:

nížinná teplá	Nt ₁	— Nt ₃ ,
nížinná	N ₁	— N ₄ ,
pahorkatiny	P ₁	— P ₄ ,
vrchoviny	V ₁	— V ₃ .

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní ukazatele výroby ozimé řepky v ČSSR, ČSR a SSR, stanovené MZVŽ pro sledované časové horizonty 1985 a 1990 jsou uvedeny v tab. I.

I. Rozsah pěstování a výroby řepky ozimé v letech 1985–1990 — The scale of growing and producing winter rape in 1985–1990

Ukazatel	Osevní plocha (ha)		Výnos (t ha ⁻¹)		Sklizeň (t)	
	1985	1990	1985	1990	1985	1990
ČSSR	87 000	89 000	2,39	2,60	208 000	231 000
ČSR	64 000	68 000	2,39	2,57	153 000	175 000
SSR	23 000	21 000	2,39	2,67	55 000	56 000

Při zpracování návrhu rozmístění se vycházelo z ukazatelů charakterizujících vývojovou úroveň vědecko-technického pokroku a potřeb odvětví a tukového průmyslu na kvalitnější surovinu pro potravinářské výrobky. K intenzifikaci zemědělské výroby musí přispívat i optimální rozmístění plodin, vycházející jak z globálního úkolu státního plánu, tak ze specifík jednotlivých přírodních oblastí, vhodné soustavy hospodaření i vazeb na střediska zpracování a spotřeby (Kurský, 1978).

Podstatnou částí výhledu rozmístění pro roky 1985 a 1990 podle jednotlivých zemědělských přírodních oblastí (ZPO) je:

1. možné rozpětí osevní plochy řepky, vyjádřené podílem v procentech orné půdy příslušné ZPO,
2. osevní plocha řepky v příslušných ZPO,
3. hektarový výnos v příslušných ZPO.

Veškeré tyto ukazatele obsahuje tab. II.

II. Výhled rozmístění řepky ozimé dle zemědělských přírodních oblastí v ČSR —
An outline of winter rape distribution according to agricultural natural regions in
the Czech Socialist Republic

Zemědělská přírodní oblast	Zastoupení na o. p. (%)		Osevní plocha (t ha ⁻¹)		Výnos (t ha ⁻¹)		Sklizeň (tis. tun)	
	1985	1990	1985	1990	1985	1990	1985	1990
N 1	1,0—1,5	1,0—1,5	3 500	4 300	2,30	2,50	8,0	11,0
N 2	2,0—2,5	2,0—2,5	9 500	10 000	2,35	2,50	22,5	25,0
N 3	3,5—4,0	3,5—4,0	11 700	12 250	2,45	2,60	28,5	32,0
N 5	3,3—4,0	3,5—4,0	7 000	7 000	2,50	2,70	17,5	19,0
P 1	4,0—4,5	4,0—4,5	10 500	11 000	2,45	2,65	25,5	29,0
P 2	2,0—2,5	2,0—2,5	14 000	14 250	2,35	2,53	33,0	36,0
P 3	2,0—2,5	2,0—2,5	3 000	3 500	2,34	2,55	7,0	9,0
P 4	1,0—1,5	1,0—1,5	3,500	4 000	2,30	2,45	8,0	10,0
V 1	1,0—1,5	1,0—1,5	800	1 000	2,33	2,48	2,0	2,5
V 2	1,0—1,5	1,0—1,5	500	700	2,30	2,45	1,0	1,5
Celkem			64 000	68 000	2,39	2,57	153,0	175,0

Procentické zastoupení řepky na orné půdě a odpovídající hektarové výnosy jsou výsledkem zevrubné analýzy nároků plodiny na půdní a klimatické podmínky, tradice pěstování, dodržení zásad specializace a koncentrace a dalších výrobně ekonomických podmínek. Navrhované parametry rozpětí osevní plochy řepky v ZPO v ČSR umožní pěstování v horní hranici intervalu na výměře 72 000 ha, což je 2,69 % orné půdy vhodných oblastí. Z celkové výměry orné půdy, prognózované pro rok 1985 (3284 tis. ha) je to 2,19 %. Uvažovaných 64 000 ha pro rok 1985 je 2,38 % z orné půdy a 68 000 ha pro rok 1990 činí 2,53 % z orné půdy vhodných oblastí. Doporučené rozmezí v zemědělských přírodních oblastech nemusí být vždy jednoznačně v praxi dodržováno. Na příklad okres Tachov (49 729 ha) je celý zařazen do přírodní oblasti P₂, kde je doporučeno 2,0 až 2,5% zastoupení řepky na orné půdě. Státní statek však pěstuje daleko větší množství řepky. V roce 1976 to bylo dokonce 34 990 ha, což je 7,03 % z orné půdy okresu, a přesto dosahuje výborných výsledků. Podobně je to v menší míře i v některých dalších okresech, kde bude nutné respektovat více místní podmínky (tradice pěstování, dostupnost letecké techniky, specializace zemědělských závodů apod.).

V pěstování řepky dochází k přesunu ze zemědělských přírodních oblastí nížinných (původně výrobní typ řepařský) do oblastí pahorkatin (původně výrobní typ bramborářský a bramborářsko-ovesný). V nízkých teplých polohách, přestože bývá někdy dosaženo vysokých výnosů, je nevhodné řepku pěstovat, neboť je napadána škůdci a poškozována nepříznivými povětrnostními podmínkami v zimě a v předjaří (malá sněhová pokrývka, kolísání teplot a následné vyzimování). Ve vyšších polohách naopak řepka přispívá pozitivně ke zlepšení struktury rostlinné výroby, neboť je výbornou předplodinou pro obilniny, zvláště ozimou pšenici. Přitom v těchto oblastech zvyšuje jistotu pěstování, kde sehrává

svoji úlohu také uspokojivá míra rentability, neboť řepka je významná tržní plodina.

Stanovení hektarových výnosů v jednotlivých zemědělských přírodních oblastech obráží skutečnost, jak daná přírodní oblast odpovídá nárokům ozimé řepky na půdní a klimatické podmínky. Diferenciace v základních skupinách ZPO i uvnitř těchto skupin respektuje produkční parametry zón vhodnosti, skutečně dosahované hektarové výnosy z let 1970—1974, půdní a klimatické podmínky a snahu zvýšit pomocí zlepšené agrotechniky výnosy i v těch oblastech, kde se řepka dříve nepěstovala v tak velkém rozsahu. V této souvislosti bylo nutné respektovat, že se do široké pěstitelské praxe v souladu s realizačním programem MZVž postupně zavádějí nové kvalitativně odlišné odrůdy se sníženým obsahem kyseliny erukové, které se vykazují částečně sníženým výnosem. V roce 1977 bylo zaseto v severomoravském kraji z těchto řepok 8357 ha odrůdy 'Primor'. V roce 1978 to bude cca 16 000 ha v kraji severomoravském a východočeském. Cílem je rozšířit pěstování nízkoerukových řepok do konce šesté pětiletky zhruba na 30 000 ha, což představuje ca 50 % ploch v ČSR. Aby se nesnížila ekonomika pěstování oproti tradičním způsobům budou pěstitelé těchto odrůd zvýhodněni.

Umístěním výroby řepky do vhodných zemědělských přírodních oblastí bude uplatněna jedna ze zásad koncentrace a specializace v pěstování ozimé řepky. Koncentrace a specializace tak, aby se v jednotlivých zemědělských závodech dosáhlo minimálně 60 ha osevu nebo dodržela výměra nad 8 % z orné půdy, má řadu předností.

Uplatněním těchto a dalších prvků koncentrace a specializace bude v odvětví výroby olejnin naplňována zásada soběstačnosti.

Literatura

- KLEČKA, M. — KORBÍNI, J.: Zóny vhodnosti zemědělských plodin a jejich využití v plánovitém řízení zemědělství. Zeměd. Ekon., 23, 1977, č. 11, s. 737-749.
KORBÍNI, J. — KLEČKA, M.: Poľnohospodárske prírodné oblasti a ich výrobné-ekonomické predpoklady. Zeměd. Ekon., 23, 1977, č. 11, s. 723-736.
KUBÍČEK, L.: Průzkum podmínek pro pěstování ozimé řepky v ČSSR. [Závěrečná zpráva.] Opava, VŠÚTPL-Výzkumná stanice olejnin 1972.
KURSKÝ, L.: Struktuální změny v československém zemědělství — významné východiště pro změnu ekonomických nástrojů. Zeměd. Ekon., 24, 1978, č. 4-5, s. 215-223.
VOŠKERUŠA, J. et al.: Pěstování olejnin v ČSSR. Praha, SZN 1965.
ANONYM: V šesté pětiletce zvýšit domácí produkci olejnin. Hospodářský zpravodaj, 8, 1976, č. 12, s. 2.

Došlo dne 3. 1. 1979

СВАТОНЬ, Ф. (Исследовательская станция масличных, Опава): К вопросу перспективного размещения производства озимого рапса в ЧСР. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5): 461-465.

Был разработан проект перспективного размещения озимого рапса в ЧСР в рамках «Отраслевого изучения проекта размещения производства и рабочей силы в ЧССР в АППК до 1990 г.» При этом исходят из целевых результатов производства в ЧСР, данных МСХиП для изучаемых временных горизонтов. Размещение производства озимого рапса проводилось по природным областям. Проект предполагает перевод возделывания озимого рапса из низменных областей в вышерасположенные. При этом учитываются требования рапса к почвенным и климатическим условиям, а также тренд перехода на возделывание рапсов с пониженным содержанием эруковой кислоты. Проект обеспечивает производство озимого рапса всего в ЧСР до 1985 г. 153 000 тонн и до 1990 г. — 175 000 тонн, что представляет достижение урожая 2,39 т/га в 1985 г. и 2,57 т/га в 1990 г.

озимый рапс; размещение; природные области

SVATOŇ, F. (Research Station for Oil Plants, Opava): *Outlines of Distribution of Winter Rape Production in the Czech Socialist Republic*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 461-465.

Outlines of distribution of winter rape production in the Czech Socialist Republic were elaborated within "The branch study of the project of distribution of labor forces and production in the agricultural and food production complex in the CSSR until 1990." Starting points are the target production results in the Czech Socialist Republic which are set by the Ministry of Agriculture and Food for the given time horizons. The distribution of winter rape production was oriented into natural regions. In the proposal it is expected that the growing of winter rape shall be transferred from lowland regions to higher altitudes. At the same time the requirements of rape for soil and climatic conditions shall be observed as well as the trend of the transition to growing low-erucic rapes. The proposal for the production of winter rape in the Czech Socialist Republic plans a production of 153,000 tons in 1985 and 175,000 tons in 1990, i. e. the yield of 2.39 t per ha in 1985 and 2.57 t per ha in 1990.

winter rape; distribution; natural regions

SVATOŇ, F. (Forschungsstation für Ölfrüchte, Opava): *Beitrag zur Perspektivverteilung von Winterraps in der ČSR*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 461-465.

Es wurde der Vorschlag der Perspektivverteilung von Winterraps in der ČSR im Rahmen der „Zweigstudie des Projekts der Produktionsverteilung und der Produktionskräfte in der ČSSR im Agrarnahrungsmittelkomplex bis 1990“ bearbeitet. Man geht von den Zielergebnissen der Produktion in der ČSR aus, die für das Ministerium für Land- und Nahrungsmittelwirtschaft für die verfolgten Zeithorizonte bestimmt wurden. Die Verteilung der Produktion von Winterraps wurde in die Naturgebiete durchgeführt. Der Vorschlag setzt die Verschiebung des Anbaus von Winterraps von den Tieflandgebieten in die höheren Gebiete voraus. Dabei werden die Ansprüche von Raps auf die Boden- und klimatischen Bedingungen und der Trend des Überganges zum Anbau von Raps mit einem niedrigeren Gehalt an Eruksäure berücksichtigt. Der Vorschlag sichert den Winterrapsanbau insgesamt in der ČSR im Jahre 1985 von 153 000 Tonnen und im Jahre 1990 von 175 000 Tonnen, was das Erreichen des Ertrags von 2,39 t ha⁻¹ im Jahre 1985 und von 2,57 t ha⁻¹ im Jahre 1990 voraussetzt.

Winterraps; Verteilung; Naturgebiete

Adresa autora :

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

**Výběr z nových přírůstků
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.

D 64.985

Recommended varieties of cereals.

Edinburgh, The Scottish agric. colleges 1977. 7 s. 1 tab. Publication No 30. (Obilniny — odrůdy — Anglie — Skotsko)

ZEVEN, A. C. — ZEVEN-HISSINK, N. Ch.

E 38.849

Genealogies of 14.000 wheat varieties.

Wageningen, The Netherlands cereals centre 1976. 119 s. (Pšenice — odrůdy — původ — přehledy)

C 22.109/28

Results of the 6th international durum yield nursery. 1974—1975.

México, Centro internat. de mejoramiento de maíz y trigo (1978). Nestr. tab. Information bulletin 28. (Pšenice tvrdá — odrůdy světové — výzkum mezinárodní — 1974-1975)

C 22.109/35

Results of the eleventh international spring wheat yield nursery (ISWYN), 1974—1975.

México, CIMMYT (1978). 2 obr. 73 tab.; res. šp., fr.; nestr. Information bulletin No 35. (Pšenice jarní — odrůdové pokusy — mezinárodní — 1974-1975)

STUDIUM VYBRANÉHO SORTIMENTU ODRŮD OZIMÉ ŘEPKY S NÍZKÝM OBSAHEM KYSELINY ERUKOVÉ

A. Fábry, E. Sazimová, H. Zukalová

FÁBRY, A. — SAZIMOVÁ, E. — ZUKALOVÁ, H. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátka): *Studium vybraného sortimentu odrůd ozimé řepky s nízkým obsahem kyseliny erukové*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 467-480.

Cílem předložené práce bylo získání teoretických a praktických podkladů pro uplatnění kvalitativně nových odrůd ozimé řepky se zlepšenou skladbou oleje. V období tříletého pozorování použitím metody postupných výsevů a biologické kontroly sledovaly se kvalitativní a kvantitativní znaky souborů odrůd ozimé řepky se sníženým obsahem kyseliny erukové a vztah těchto znaků k významným biologickým, pěstitelským a hospodářským zvláštnostem jako je růst, vývoj, ozimost, schopnost přezimování a utváření výnosových prvků.

řepka ozimá; odrůdy; růst; vývoj; olejnatost; mastné kyseliny; aminokyseliny; termíny výsevu; přezimování; výnosové prvky

V poslední době se dostává do popředí zájmů šlechtitelů, pěstitelů řepky i zpracovatelského průmyslu možnost uplatnění kvalitativně nových odrůd ozimé řepky s optimální skladbou tuků a bílkovin. Postupný přechod na pěstování kvalitativně nových odrůd je v souladu s celosvětovými tendencemi a je významným prvkem při zvyšování produkce olejnin [5. Celosvětová konference o řepce — Malmö 1978]. Od roku 1973 se objevují v Evropě první nízkoeerukové odrůdy ozimé řepky (Švédsko, NSR, Francie, PLR) a soubor odrůd nového typu rychle narůstá. V tomto směru lze zaznamenat i první výsledky v ČSSR (Fábry et al., 1975) a vznik prvních linií ozimé řepky jako výsledek týmové práce v rámci VHJ-Oseva na Šlechtitelské stanici Slapy u Tábora.

Na základě výsledků získaných v rámci odrůdového pokusnictví, poloprovozního ověřování odrůd nového typu v souladu s realizačním programem MZVŽ ČSR uskutečňuje se postupné zavádění odrůd s nízkým obsahem kyseliny erukové do výrobních podmínek (Blažek, 1977, Zprávy o výsledcích státních odrůdových pokusů 1975, 1976, 1977 aj.). Protože šlechtitelské práce zaměřené na zvyšování kvality ozimé řepky a vypracování vhodné odrůdové pěstitelské technologie vyžadují další informace o biologických a hospodářských zvláštnostech odrůd nového typu, byla těmto otázkám v rámci vědeckovýzkumné činnosti agro-nomické fakulty VŠZ v Praze věnována značná pozornost (Fábry et al., 1977).

MATERIÁL A METODY

Při našich pozorováních, kde přednostně šlo o zjištění stupně ozimosti, podzimního růstu a vývoje a schopnosti přezimování, jsme metodicky vycházeli z našich

starších poznatků, získaných při sledování biologické podstaty ozimosti řepky (Fábry, 1963).

Základní metodou bylo sledování postupných výsevů u vybraného souboru odrůd nového typu v období 1974–1977, protože jsme vycházeli z toho poznatku, že rostliny při postupných výsevech přicházejí během svého vývoje do styku s různými podmínkami prostředí a tato okolnost umožňuje objasnit některé zvláštnosti z hlediska jejich růstu a vývoje.

Uvedenému pozorování předcházela dvouletý informativní pokus se sledováním jedné nízkoerukové odrůdy 'Sinus' ze Švédska a 12 odrůd klasického typu (1972–1973 a 1973–1974). Zkoušené odrůdy v dalších pokusných letech uvádí tab. I a další údaje o výsevu tab. II.

I. Sortiment zkoušených odrůd ozimé řepky (1974–1975, 1975–1976 a 1976–1977) – Assortment of the tested winter rape varieties (1974–1975, 1975–1976, 1976–1977)

Pořadové číslo	Odrůda	Původ	Zkoušeno v roce	Poznámka
1.	Eurora	NSR	1974–1975	vyřazena po 1. roku pozorování
2.	Expander	NSR	1974–1977	
3.	Lesira	NSR	1974–1977	
4.	Primor	Francie	1974–1977	
5.	Rapora	NSR	1974–1977	kontrola klasického typu
6.	SLN-1	ČSSR	1974–1977	
7.	Rapol	NSR	1974–1975	
8.	Brilland	PLR	1975–1977	

Bližší popis odrůd a podrobné údaje o uspořádání pokusu uvádí Fábry et al. (1978).

Pokus byl založen blokovou metodou a jeho uspořádání vycházelo z modifikované metody znárodněných bloků. Šířka parcely 1,75 m (5 řádků po 35 cm), délka sklizňové plochy 14,28 m, čistá sklizňová plocha 25 m²; počet opakování čtyři.

Původ osiva – každý rok bylo použito originálního osiva. Způsob setí – jednorádkovým ručním secím strojem do hloubky 2 až 3 cm. Norma výsevu (v závislostech na klíčovosti osiva a hmotnosti 1000 semen) v rozmezí 6 až 8 kg ha⁻¹.

Základní údaje o pokusném místě a klimatických podmínkách

Pokusná plocha byla umístěna na pozemcích Školního podniku VŠZ, Praha – v Lánech. V roce 1974–1975 na farmě Amalie a v letech 1975–1976 a 1976–1977 na farmě Červený Újezd. Geologický podklad obou lokalit je tvořen křídovou opukou, která je překryta pokryvem spraše s drobnými úlomky hornin. Půdy na první lokalitě jsou středně hlinité až jílovité. Hloubka ornice mezi 18 až 35 cm, patrná je vyšší šterkovitost, vysychavost a náchylnost k tvorbě půdního škraloupu. Zásobenost půd v obou lokalitách fosforem a draslem byla dobrá, obsah humusu se pohyboval mezi 1,6 až 2,3 %. Reakce půdy mezi 5,7 až 7,2. Farma Amalie patří k výrobnímu typu bramborářskému, Červený Újezd k výrobnímu typu řepařskému. Nadmořská výška 400 až 450 m.

Průběh počasí v jednotlivých letech lze charakterizovat následovně:

Průměrné teploty na podzim 1974 byly ve srovnání s dlouhodobým průměrem vyšší, s výjimkou chladnějšího měsíce října. Podzim 1974 byl srážkově nadprůměrný. Úhrn srážek ve vegetačním období roku 1975 byl shodný s úhrnem v dlouhodobému průměru a kolísáním v jednotlivých měsících.

Z hlediska utváření teplot: Leden 1975 se vyznačoval vyššími teplotami nad bodem mrazu a sněhová pokrývka se téměř nevyskytovala. Chladnější byl již měsíc únor, kdy na poli ležela asi 10 dní sněhová pokrývka. Teploty v dalších měsících se příliš neodlišily od dlouhodobého průměru. Srpen 1975 byl na srážky chudý, částečně

II. Základní údaje, které se týkají postupného výsevu souboru odrůd v období 1974–1977 — Basic data concerning the gradual seeding of the set of varieties in the years 1974–1977

Ročník	Předplodina	Termín setí	Termín vzcházení	Ošetřování porostů
1974–1975	ozimá směska — jarní směska základní hnojení k ozimé směsce	1) 26. 8. 1974 2) 3. 9. 1974 3) 11. 9. 1974	1. 9. 1974 9. 9. 1974 18. 9. 1974	plečkování 15. 11. 1974 plečkování 16. 4. 1975 + přihnojení 105 kg N na ha ošetření porostu Thiodanem
1975–1976	cukrovka — jarní směska základní hnojení k cukrovce	1) 6. 8. 1975 2) 13. 8. 1975 3) 29. 8. 1975	18. 8. 1975 24. 8. 1975 3. 9. 1975	plečkování I. a II. výsev 15. 9. 1975 plečkování III. výsev 7. 10. 1975 ošetření Melipaxem 6. 5. 1976
1976–1977	cukrovka — jarní směska základní hnojení k cukrovce	1) 5. 8. 1976 2) 18. 8. 1976 3) 7. 9. 1976	28. 8. 1976 28. 8. 1976 16. 9. 1976	plečkování 29. 9. 1976 plečkování 15.–20. 5. 1977 ošetření Thiodanem 5. 5. 1977

v druhé části slabá srážková činnost, září teplé a suché, listopad pod normálem, prosinec, leden nad normálem s malou a nestálou sněhovou pokrývkou. Únor 1976 byl teplý a suchý, březen chladný a mírně suchý, s nočními mrazy a sněhem, konec měsíce velmi teplý. Duben – počátek teplý, později chladnější, květen byl do tří čtvrtin měsíce suchý, teplý, červen srážkově podnormální a slunný. Červenec neobyčejně suchý a na srážky chudý, srpen suchý, září teplotně normální a suché. Zvrat v počasí přichází až v říjnu, který byl teplotně i srážkově zhruba na normálu, listopad byl poměrně teplý a prosinec zhruba na normálu.

Leden 1977 teplotně na normálu, jinak srážkově bohatý, únor a březen teplotně nadprůměrný s několika neobyčejně teplými dny. Duben chladný, počátkem měsíce s těžkou mrazivou periodou až -6°C , srážkově mírně nad normálem. Květen teplotně i srážkově mírně pod normálem. Červen srážkově vysoko nad normálem, teplotně i srážkově mírně pod normálem. Červen srážkově vysoko nad normálem, teplotně s velkými výkyvy i s kolísáním teplot pod bod mrazu které vyvolalo u provozních ploch řepky v hojné míře fyziologický opad pupenů. Červenec byl poměrně suchý a chladný (Jiroš, 1976; Ložek, 1977).

Metodika sledování růstu a vývoje

Soustavně za celé vegetační období se sledovaly všechny pokusné parcely pomocí mikro- a makrofenologické metody.

Před nástupem zimy bylo u každého opakování odebráno pět rostlin, u nich byly zjišťovány hlavní morfologické charakteristiky (epikotyl, hypokotyl, počet listů, etapa organogeneze apod.).

Při jarní inventarizaci byl stejným způsobem odebrán z každé parcely vzorek stejného rozsahu; zjišťovala se listová plocha a etapa organogeneze. Potřetí byla listová plocha zjišťována stejným způsobem před květem.

Dále byl sledován začátek kvetení, poléhání, hustota porostu, výskyt chorob a škůdců.

Metodika hodnocení přezimování

U každého opakování byly trvale vytyčeny čtyři běžné mety. Na vyznačených místech byly spočítány rostliny na podzim a znovu na jaře po začátku vegetace a bylo zjištěno procento přezimování.

Mechanické rozborů rostlin (individuální) – sklizeň

Den před sklizní parcelek maloparcelní sklízecí mlátičkou PAM – 150 – S bylo z každé parcely odebráno 25 rostlin a po usušení byly zjišťovány významné hodnoty z hlediska struktury výnosu.

Metodika stanovení olejnatosti, zastoupení mastných kyselin a aminokyselin

Olejnatost byla stanovena metodou FOSS-LET. Mastné kyseliny byly stanoveny jako metylestery mastných kyselin metodou plynové chromatografie. Procentický obsah aminokyselin byl určován na automatickém analyzátoru typ AAA 881.

VÝSLEDKY

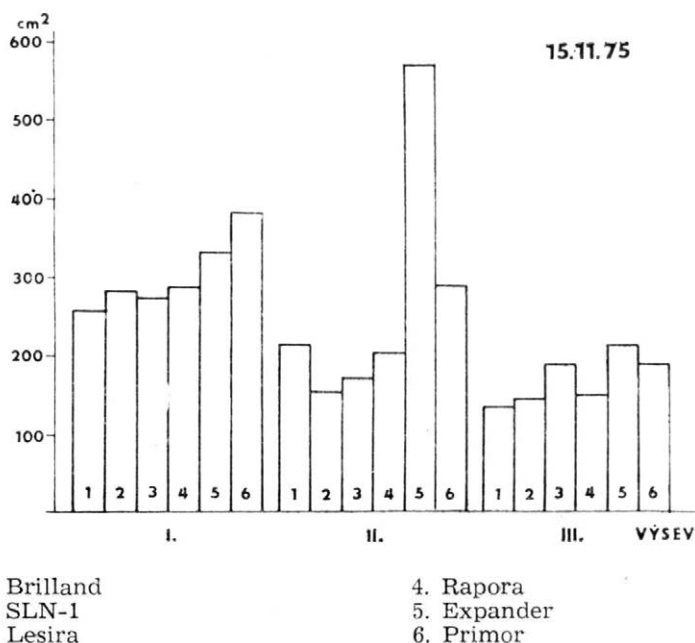
MORFOLOGICKÁ POZOROVÁNÍ

V průběhu růstových fází v podzimním období se ukazuje tendence rychlejšího růstu u některých nízkoerukových odrůd jako např. u odrůdy 'Eurora', 'Lesira' ve srovnání s odrůdami tradičního typu. Tyto rozdíly byly nejmarkantnější u prvních termínů výsevu – byly pod hladinou statistické průkaznosti, v pozdějším období se postupně stíraly.

Při sledování listové plochy v období podzimu a na jaře byl pozorován určitý rozdíl, podmíněný ročníkem, odrůdou a dobou výsevu. Z grafického znázornění tvorby listové plochy je patrná ta zvláštnost, že klasická odrůda 'Brilland' a čs. novošlechtění SLN-1 se vyznačují v raných

termínech setí v období podzimního růstu poměrně nejmenší listovou plochou. Při podzimním pozorování poměrně velkou listovou plochou se vyznačují nízkoeurkové odrůdy jako je 'Rapora', 'Expander', 'Primor'. Tyto rozdíly se stíraly u pozdějších termínů setí (obr. 1 a 2).

1. Listová plocha odrůd ozimé řepky (podzim 1975 — Leaf area index of winter rape varieties (autumn 1975))



Podrobné číselné podklady uvádí Fábry et al. (1978).

V jarním období růstu se ve třech letech pozorování taktéž ukazuje markantní rozdíl v tvorbě listové plochy podmíněný odrůdou i dobou výsevu. Nejnížší listovou plochou se vyznačuje klasická odrůda 'Brilland', částečně čs. novošlechtění SLN-1, zvláště velkou listovou plochou se vyznačuje odrůda 'Primor', 'Expander', 'Rapora'.

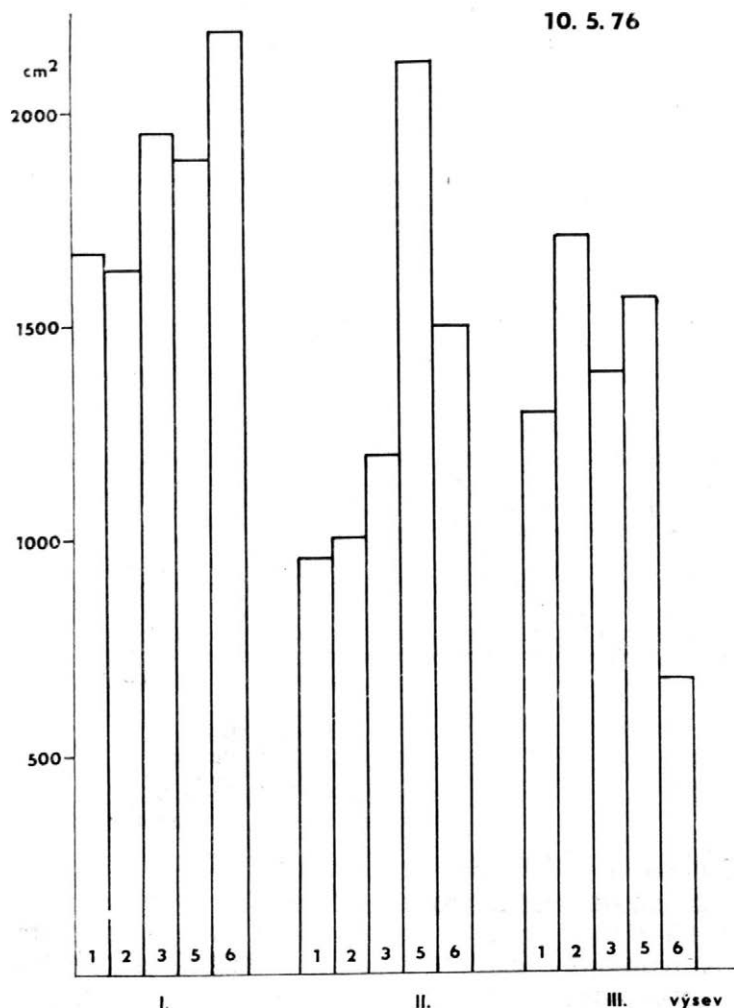
Uvedené rozdíly byly velmi markantní při výsevu začátkem srpna, zmírňovaly se při výsevu v období 15. až 20. srpna a při pozdějších termínech výsevu, a to začátkem září, stíraly se a nebyly již statisticky průkazné. Je to současně zajímavý poznatek z hlediska jejich využití ke krmeným účelům.

V délce hypokotylu, kde nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly, byly tendence, které naznačovaly, že kratším hypokotylem se vyznačovaly odrůdy tradiční a odrůda 'Primor' a novošlechtění SLN-1. Naopak západoněmecké odrůdy v daných tříletých pozorováních se vyznačovaly protáhlejším hypokotylem. Tento jev byl markantnější při raných termínech setí.

V tloušťce hypokotylu se nepodařilo zjistit podstatné odrůdové rozdíly. Významnější rozdíly se ukázaly v důležitém nepřímém znaku ozimosti, v délce epikotylu. Krátkým epikotylem se vyznačovalo novošlechtění SLN-1 a tradiční odrůdy. Ostatní bezerukové odrůdy se vyznačovaly poměrně protáhlejším epikotylem, který byl zvláště zdůrazněn u ranějších termínů setí (obr. 3).

10. 5. 76

2. Listová plocha odrůd
ozimé řepky (jaro 1976)
— Leaf area index of
winter rape varieties
(spring 1976)



1. Brilland
2. SLN-1
3. Lesira

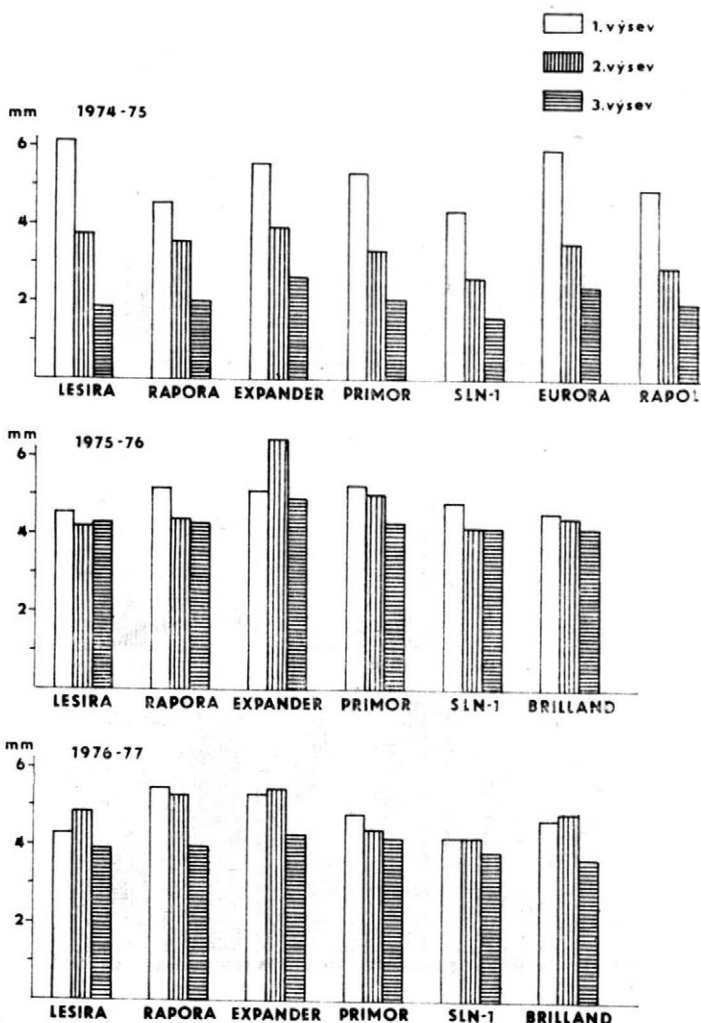
4. Rapora
5. Expander
6. Primor

Nižším stupněm organogeneze se vyznačovaly tradiční odrůdy a čs. novošlechtění SLN-1. V některých termínech setí i odrůda 'Rapora'. V ročníku s nižšími průměrnými teplotami na podzim byly tyto rozdíly větší. Tento znak lze považovat z hlediska ozimosti za velmi významný.

PŘEZIMOVÁNÍ

Průběh přezimování v pozorovaných letech nevyvolal očekávanou větší diferenciaci v reakci jednotlivých odrůd. O přezimování v pozorovaných ročnících můžeme obecně uvést, že průběh vegetace a utváření povětrnostních podmínek byly výhodné pro vývoj, růst a přezimování. Týká se to ročníku 1974—1975 a 1976—1977. Platí to méně o ročníku 1975—1976, kde poměrně citlivě reagovaly některé odrůdy na dobu výsevu.

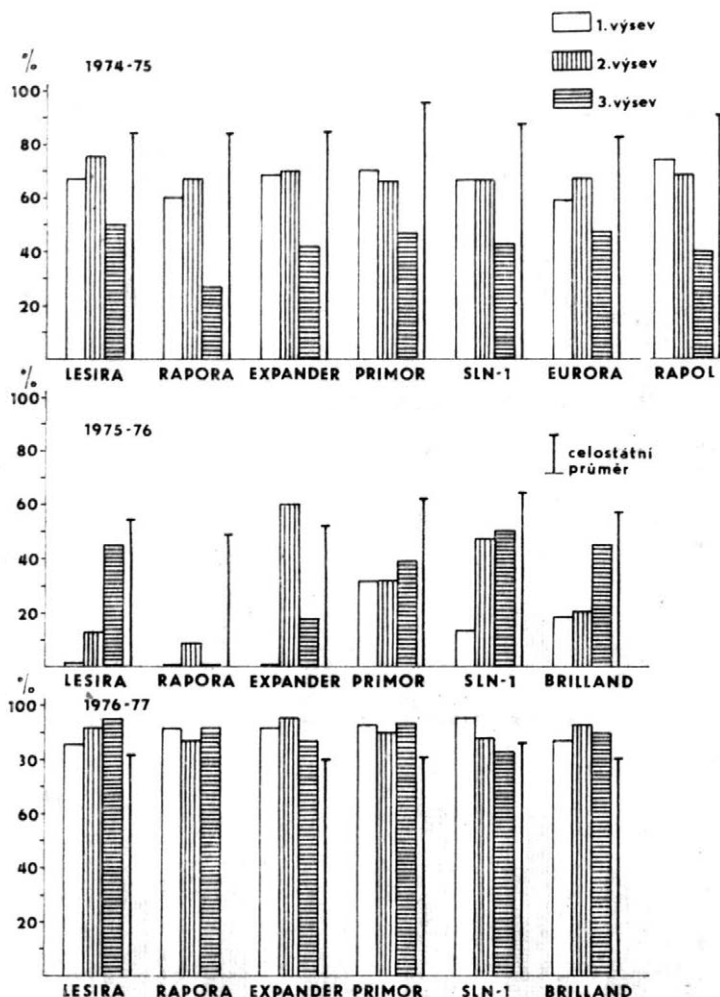
3. Utváření délky epikotylu u odrůd ozimé řepky při třech termínech výsevu roku 1974-1977 — Formation of the epicotyl length in winter rape varieties with three different terms of seeding in the years 1974-1977



Dobrymi schopnostmi přezimování v tříletém pozorování se vyznačovala odrůda 'Primor'. V jednom roce nad úroveň tradiční odrůdy, ve dvou letech na úrovni tradiční úrody nebo mírně pod úrovní. Dobře přezimoval materiál čs. šlechtění SLN-1, a to na úrovni tradiční odrůdy (obr. 4).

VÝNOSOVÁ CHARAKTERISTIKA

Na obr. 5 je zachycen vývoj hektarových výnosů v závislosti na době výsevu. Výsledky statistického zpracování neuvádíme, jen některé obecnější poznatky. V letech pozorování 1974—1975 (sklizeň 1975) a 1975—1976 (sklizeňový rok 1976) byly zjištěny statisticky průkazné rozdíly mezi odrůdami v rámci termínu výsevu a mezi termíny výsevu v rámci souboru odrůd. V roce 1976—1977 (sklizeňový rok 1977) mezi odrůdami a mezi termíny výsevu statisticky průkazné rozdíly ve výnosnosti zjištěny nebyly.



4. Vliv tří termínů výsevu na přezimování u odrůd ozimé řepky v období 1974-1977 — The effect of three terms of seeding on wintering in winter rape varieties over the period of 1974-1977

Ve dvou letech pozorování se poměrně vysokou výnosností vyznačovala odrůda 'Primor', která byla na úrovni tradiční odrůdy nebo tradiční odrůdy v závislosti na termínu výsevu průkazně v utváření výnosu překonala.

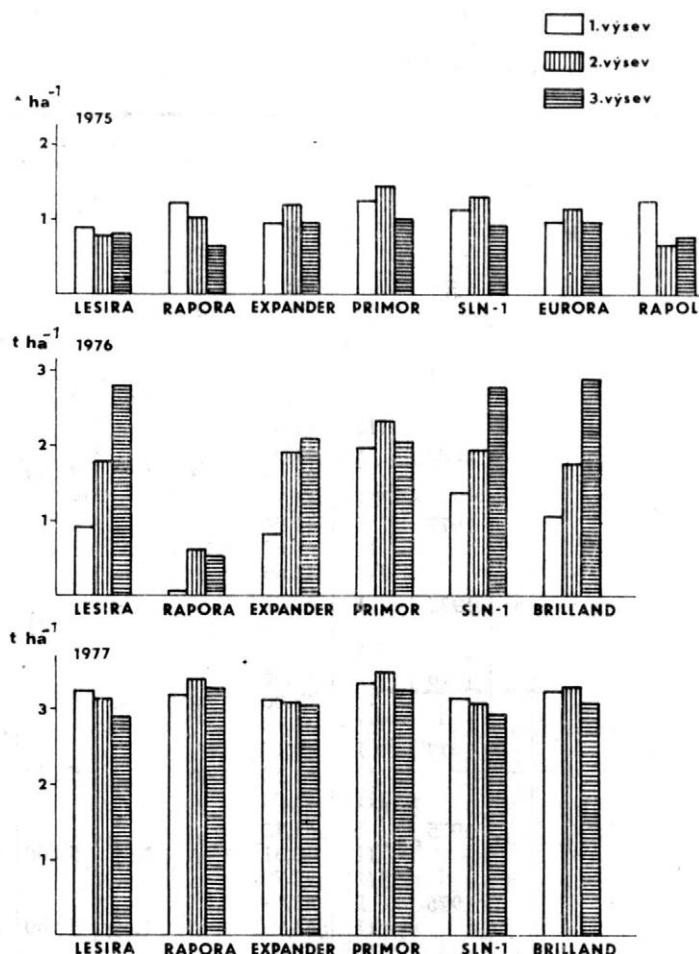
V letech s malým poškozením rostlin v zimním období (na příklad rok 1976—1977), jak uvádí obr. 5, vliv doby výsevu na utváření výnosu je menší než v ročníkách, kdy nastalo určité poškození v zimním období (na příklad rok 1975—1976). Lze obecně konstatovat, že převážná část odrůd v tomto roce citlivě reagovala v negativním směru na raný termín výsevu. Poměrně vyrovnaným výnosem se vyznačovala nezávisle na době výsevu odrůda 'Primor'.

Ve dvou letech pozorování se ukazuje z hlediska utváření výnosu u většiny odrůd v daném pozorování, že optimální byl druhý (střední) termín výsevu, v jednom roku třetí výsevný termín.

VÝSLEDKY POSKLIZŇOVÝCH ROZBORŮ

Na základě statistického hodnocení na různé hladině významnosti (99 %, 95 %, 90 %) lze výsledky pozorování shrnout následovně :

5. Vliv tří termínů výsevu na utváření výnosu u odrůd ozimé řepky v období 1974-1977 — The effect of three terms of seeding on the formation of winter rape yields in the years 1974-1977



Délka rostlin

Nejvyšší rostliny byly zaznamenány u odrůdy 'Expander' (hlavně II. a III. výsev v obou letech), pak následovala odrůda 'Primor'. Nejnížší rostliny mělo SLN-1 (mimo I. výsev roku 1977) a odrůda 'Lesira'.

Výška větvení

Novošlechtění SLN-1 a odrůda 'Brilland' se začínají rozvětňovat ve větší výšce nad zemí než odrůdy ostatní. Nejnížše větvi odrůda 'Rapora', pak 'Expander'. U odrůdy 'Primor' se větve objevují ve střední výšce ve srovnání s ostatními odrůdami.

Počet větví

Nejvyšším počtem větví se vyznačovala odrůda 'Expander', pak 'Lesira' (rok 1977), nejméně větví mělo novoslechtění SLN-1 a 'Brilland'.

Hmotnost plných šesulí

Hmotnost plných šesulí byla nejvyšší u odrůdy 'Expander', v roce 1977 u odrůdy 'Primor'. Nižší hmotností se vyznačovalo novoslechtění SLN-1, dále odrůda 'Primor' v roce 1976, 'Brilland' a 'Rapora'.

III. Olejnatost semen a procentické zastoupení jednotlivých mastných kyselin (odrůdový pokus 1975, 1976, 1977; průměr čtyř opakování) — Seed oil content and proportions (%) of fatty acids (experiment with varieties in 1975, 1976, 1977, average of four replications)

Odrůda	Ročník	Výsev	Olejnatost	Procentické zastoupení jednotlivých mastných kyselin						
				kyselina palmitová	kyselina stearová	kyselina olejová	kyselina linolová	kyselina linolenová	kyselina cícosenová	kyselina eruková
SLN-1	1975	I	42,62							
		II	43,02	3,54	1,20	34,80	14,85	9,45	12,00	24,25
		III	43,00							
	1976	I	45,34							
		II	43,49	4,28	1,20	34,99	16,49	8,38	13,22	21,43
		III	43,77							
	1977	I	44,94							
		II	43,80	4,18	1,04	38,31	17,96	8,32	9,22	20,91
		III	43,65							
Lesira	1975	I	42,79							
		II	43,16	3,86	1,50	57,31	16,87	8,46	3,99	8,08
		III	42,92							
	1976	I	42,56							
		II	44,00	3,88	1,34	60,33	18,40	8,02	3,20	5,39
		III	43,16							
	1977	I	44,17							
		II	43,32	4,40	1,12	54,59	18,14	9,58	3,29	8,91
		III	43,20							
Expander	1975	I	42,72							
		II	42,31	3,96	1,59	58,08	16,83	9,97	3,46	5,91
		III	42,70							
	1976	I	42,50							
		II	43,82	3,90	1,42	60,60	20,24	8,98	2,15	2,71
		III	43,63							
	1977	I	43,87							
		II	43,69	4,63	1,23	63,99	19,74	7,75	2,24	0,5
		III	43,69							
Primor	1975	I	44,94							
		II	43,47	4,10	1,30	56,78	17,45	10,54	4,11	5,72
		III	42,27							
	1976	I	44,94							
		II	42,97	4,01	1,40	56,32	18,53	9,09	3,79	6,93
		III	42,27							
	1977	I	44,20							
		II	43,69	4,77	1,20	46,89	19,32	9,31	5,66	12,86
		III	43,71							
Eurora	1975	I	43,81							
		II	42,62	3,71	1,90	55,90	15,40	7,35	3,80	12,00
		III	42,59							
Rapol	1975	I	45,45							
		II	42,46	2,78	0,82	18,06	12,60	8,61	9,80	47,33
		III	43,15							
Rapora	1976	I	45,17							
		II	42,86	4,27	1,33	56,66	16,85	8,28	4,38	8,32
		III	42,79							
	1977	I	43,62							
		II	43,72	5,11	1,39	53,14	18,67	8,75	4,09	9,19
		III	43,05							

Odrůda	Ročník	Výsev	Olejnatost	Procentické zastoupení jednotlivých mastných kyselin						
				kyselina palmitová	kyselina stearová	kyselina olejová	kyselina linolová	kyselina linolenová	kyselina cícosenová	kyselina eruková
Brilland	1976	I	43,19	3,10	0,85	19,94	13,68	8,50	8,83	45,55
		II	43,32							
		III	44,92							
	1977	I	45,19	4,18	1,00	29,98	15,26	7,80	6,49	35,36
		II	43,87							
		III	42,85							

Uvedené údaje v tab. III se týkají zastoupení mastných kyselin sklizeného semene

IV. Obsah nejvýznamnějších aminokyselin (odrůdový pokus 1975, 1976, 1977) — The content of the most important amino acids (experiment with varieties in 1975, 1976, 1977)

Odrůda	Ročník	Lyzín	Arginin	Threo- nin	Valin	Izo- leucin	Leucin	Tyrozín	Fenyl- alanin
SLN-1	1975	1,28	1,15	0,85	1,10	0,76	1,30	0,54	0,75
	1976	1,34	1,26	1,01	0,95	0,50	1,31	0,59	0,80
	1977	1,30	1,22	0,95	0,81	0,50	1,50	0,52	0,82
Lesira	1975	1,31	1,36	0,85	1,04	0,74	1,32	0,48	0,70
	1976	1,50	1,40	1,00	1,01	0,67	1,55	0,66	0,91
	1977	1,39	1,27	1,00	0,87	0,60	1,56	0,55	0,89
Expander	1975	1,30	1,36	0,95	1,01	0,71	1,37	0,55	0,73
	1976	1,68	1,56	1,07	1,20	0,75	1,54	0,61	0,91
	1977	1,38	1,20	1,02	0,88	0,55	1,44	0,50	0,82
Primor	1975	1,21	1,22	0,81	0,85	0,56	1,17	0,47	0,69
	1976	1,38	1,25	0,92	0,92	0,62	1,41	0,66	0,86
	1977	1,37	1,26	0,99	0,90	0,58	1,50	0,54	0,82
Eurora	1975	1,22	1,32	0,86	0,87	0,48	1,21	0,52	0,71
Rapol	1975	1,31	1,13	0,87	1,08	0,68	1,35	0,56	0,77
Rápora	1976	1,71	1,75	1,20	1,35	1,05	1,13	0,78	1,15
	1977	1,51	1,36	1,06	0,90	0,65	1,51	0,64	1,23
Brilland	1976	1,47	1,38	1,04	0,93	0,63	1,61	0,67	0,95
	1977	1,37	1,24	0,91	0,89	0,53	1,38	0,52	0,83

V tomto znaku v rámci odrůd statisticky průkazné rozdíly se zjistily v jednom roce. Získané výsledky lze zevšeobecnit u tohoto znaku v tom směru, že hmotnost 1000 semen klesá s termínem výsevu a nejvyšší je u raných termínů výsevů. Poměrně vysokou hmotností 1000 semen se vyznačuje odrůda 'Brilland' a 'Primor'.

HODNOCENÍ TECHNOLOGICKÝCH A NUTRIČNÍCH UKAZATELŮ (tab. III a IV)

Ve třech letech pozorování pravidelně nejvyšší olejnatost byla zjištěna u všech odrůd u prvního termínu výsevu a nejnižší u třetího termínu. Převážná část rozdílu v tomto smyslu byla i statisticky průkazná. Poměrně vysoká olejnatost byla zjištěna u klasických odrůd ('Brilland', 'Rapol') a u některých nových odrůd jako je 'Primor' a novošlechtění SLN-1. Pravidelně podstatně nižší olejnatostí se vyznačovaly odrůdy 'Lesira', 'Eurora', 'Rapora' a 'Expander'.

Z přehledu o procentickém zastoupení nejdůležitějších mastných kyselin se ukazuje geneticky podmíněná stabilita, charakterizovaná odrůdou, která byla málo ovlivněna termínem výsevu. Určité rozdíly, patrné mezi jednotlivými ročníky, nelze přisuzovat jen ekologickým faktorům, protože v tomto směru nelze vyloučit vliv rostlin vzešlých z výdrolu tradičních odrůd.

Výsledky rozborů, které charakterizují obsah aminokyselin za tříleté období, poukazují na relativní stabilitu vzhledem k různé době výsevu a ročníku. Podstatnější jsou rozdíly mezi některými odrůdami, které byly v průběhu tříletého pozorování poměrně konstantní. Tento poznatek poskytuje možnost dalšího využití ve šlechtitelské praxi.

DISKUSE

V tříletém sledování souboru nových odrůd ozimé řepky se zlepšenou kvalitou oleje se ukázaly některé biologické rozdíly, které se projeví v růstu a ve vývoji v podzimním období. Projeví se rozdíly v tvorbě osní části, v průběhu organogeneze, v dynamice a tvorbě listové plochy. Ve schopnosti přezimování byly zjištěny zvláštnosti v závislosti na době výsevu i mezi jednotlivými odrůdami, ovšem větší diferenciací mezi odrůdami z důvodu poměrně mírného zimního počasí v období tříletého pozorování nemohla být průkazně v každém roce zjištěna. Relativně dobrým přezimováním se vyznačovala francouzská odrůda 'Primor' a čs. novošlechtění SLN-1.

Při utváření výnosu byly pozorovány podstatné rozdíly mezi jednotlivými odrůdami a ukázal se i vliv doby výsevu v rámci souboru odrůd. Tyto poznatky bylo možné uplatnit v předběžném sdělení (Fábry et al., 1977) v rámci agrotechnických doporučení pro pěstování odrůd se sníženým obsahem kyseliny erukové (Fábry, Korda, 1978; Voškeruša et al., 1977). Na základě získaných výsledků lze doporučit pro kvalitativně nové odrůdy lhuť setí, které se budou pohybovat v pozdějších termínech v rámci rozpětí optimálních lhůt setí pro danou oblast.

Poměrně vyrovnaným výnosem se vyznačovala francouzská odrůda 'Primor'.

Průkazně a velmi citlivě reagovaly zkoušené odrůdy na olejnatost v semeni. Nejvyšší olejnatost byla zjištěna u nejranějších termínů výsevu ve všech letech pozorování. Relativní stabilita byla zjištěna v zastoupení mastných kyselin a hlavně v obsahu aminokyselin, u kterých určité pozorované rozdíly mezi jednotlivými odrůdami skýtají i možnost šlechtitelského využití.

Důležitá je konfrontace našich výsledků s výsledky Státních odrůdových pokusů (Blažek, 1974, 1975, 1976, 1977). I když soubor sledovaných odrůd nebyl totožný se souborem odrůd sledovaných v našich pozorováních, celkové tendence výsledků jsou v mnohých ukazatelích shodné.

Státní odrůdové pokusy jsou reprezentovány velkým počtem pokusných míst, ve srovnání s tím náš pokus proběhl na jedné lokalitě. Ovšem použité tři výsevné termíny a navazující biologická sledování mohou vhodným způsobem doplnit charakteristiku zkoušených odrůd. Metoda postupných výsevů se ukázala vhodnou metodou při sledování některých biologických a hospodářských zvláštností u ozimé řepky.

U daného souboru odrůd se ukazuje dosud negativní vliv původu těchto odrůd na základě křížení ozimých forem s jarními bezerukovými formami. Opakované zpětné křížení doposud neodstranilo u všech odrůd tento nedostatek. Ze zkoušeného odrůdového materiálu ideotypu klasické řepky nejvíce se přibližuje francouzská odrůda 'Primor', s minimálním obsahem kyseliny erukové a z hlediska přezimování čs. novošlechtění SLN-1.

Při posuzování kvalitativně nových odrůd ozimé řepky nutno konstatovat, že dnešní odrůdy jen postupně získávají biologické a pěstitelské charakteristiky tradičních odrůd. Odrůdy toho typu se ještě dlouho budou vyznačovat krátkou životností a přechod na kvalitativně nové odrůdy bude proto dlouhý a dynamický vývoj s trvalou a rychlou změnou odrůd.

Z hlediska tendence v oblasti pěstitelské technologie nutno počítat s podstatnými změnami, které vyplývají z biologických zvláštností uvedených odrůd. Týká se to hlavně organizace a výživy porostů, způsobu pěstování, optimální doby výsevu a hlavně ochrany proti chorobám a škůdcům a boje proti plevelům.

Poděkování

Za stanovení olejnatosti děkujeme Zemědělskému nákupnímu a zásobovacímu podniku v Benešově u Prahy a za provedené analýzy aminokyselin ing. P. Vrátnému z Vysoké školy zemědělské v Praze.

Literatura

BLAŽEK, F.: Které odrůdy ozimé řepky. Zemědělec, 20. VII. 1977.

FÁBRY, A.: Dynamika přechodu ozimých forem řepky a řepice do generativní fáze v závislosti na době výsevu. Rostl. Výroba, 9, 1963, č. 5, s. 525-540.

FÁBRY, A. — ČERNÝ, J. — HANNICH, K. — VYVADILOVÁ, M.: Vliv chronického záření na tvorbu genotypů řepky. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 9, s. 965-976.

FÁBRY, A. — ZUKALOVÁ, H. — SAZIMOVA, E.: Biologická a pěstitelská charakteristika kvalitativně nových odrůd a linie ozimé řepky. Vědecká konference pořádaná k 60. výročí VŘSR a 25. výročí založení AF. Praha, VŠZ 26. — 27. 9. 1977.

FÁBRY, A. — ZUKALOVÁ, H. — SAZIMOVA, E.: Výzkum biologických a hospodářsky důležitých prvků a vlastností ozimé řepky. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha AF VŠZ 1978.

FÁBRY, A. — KORDA, J.: Pěstování ozimé řepky se sníženým obsahem kyseliny erukové. Úroda, 1978, č. 7.

JIROS, J.: [Diplomová práce.] Praha 1976. — KVR.

LOŽEK, V.: [Diplomová práce.] Praha 1977. — KVR.

VOŠKERUŠA, J. — FÁBRY, A. — SCHOLZ, J.: Metodika provozního pěstování ozimé řepky s minimálním obsahem kyseliny erukové v roce 1977–1978. MzaV — ČSR, 1977.

Zpráva o výsledcích státních odrůdových pokusů. ÚKZÚZ 1975, 1976, 1977.

Došlo dne 3. 1. 1979

ФАБРЫ, А. — САЗИМОВА, Е. — ЗУКАЛОВА, Г. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Изучение выбранного сортимента сортов озимого рапса с низким содержанием эруковой кислоты. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 467-480.

Цель данной статьи заключалась в получении теоретических и практических данных для введения качественно новых сортов озимого рапса с улучшенным составом масла. В течение 3-летнего наблюдения путем применения метода последовательных высевов и биологического контроля изучались качественные признаки коллекции сортов озимого рапса с пониженным содержанием эруковой кислоты и отношение этих признаков к важным биологическим, селекционным и хозяйственным свойствам, как например, рост, развитие, озимость, способность зимования и образования элементов урожая.

озимый рапс; сорта; рост; развитие; маслячность; жирные кислоты; аминокислоты; сроки посева; зимование; элементы урожая

FÁBRY, A. — SAZIMOVÁ, E. — ZUKALOVÁ, H. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): Investigation of a Selected Assortment of Low-erucic Winter Rape Varieties. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 467-480.

The aim of the submitted paper was to obtain theoretical and practical data for the employment of qualitatively new varieties of winter rape with an improved oil composition. Over a three-year experimental period using the gradual seeding method and biological control the qualitative traits of sets of winter rape varieties with a lower erucic acid content were investigated and the relation of these traits to important biological, growing and economic particularities such as growth, development, winter character, wintering ability and yield component formation.

winter rape; varieties; growth; development; oil content; fatty acids; amino acids; terms of sowing; wintering; yield components

FÁBRY, A. — SAZIMOVÁ, E. — ZUKALOVÁ, H. — Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol): Studium des ausgewählten Sortiments der Sorten von Winterraps mit einem niedrigen Gehalt an Eruksäure. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 467-480.

Die Gewinnung theoretischer und praktischer Unterlagen für die Benutzung qualitativ neuer Sorten von Winterraps mit einer verbesserten Ölstruktur war das Ziel der vorgelegten Arbeit. Während einer dreijährigen Beobachtung verfolgte man mittels der Methoden allmählicher Aussaat und der biologischen Kontrolle qualitative Zeichen des Komplexes der Sorten von Winterraps mit einem niedrigeren Gehalt an Eruksäure und Beziehung dieser Zeichen zu bedeutenden biologischen, Zucht- und Wirtschaftseigenarten, wie zum Beispiel Wachstum, Entwicklung, Wintercharakter, Fähigkeit der Überwinterung und Bildung von Ertragselementen sind.

Winterraps; Sorten; Wachstum; Entwicklung; Ölgehalt; Fettsäuren; Aminosäuren; Aussaattermine; Überwinterung; Ertragselemente

Adresa autorů:

Prof. ing. Andrej Fábry, CSc., Eva Sazimová, ing. Helena Zukalová, Vysoká škola zemědělská, 165 00 Praha 6 - Suchdol

VÝSKYT SVĚTLE ZBARVENÝCH SEMEN U ŘEPKY

(*BRASSICA NAPUS* L.)

M. Bechyně

BECHYNĚ, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbátov): *Výskyt světle zbarvených semen u řepky (Brassica napus L.)*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 481-486.

V šešulích jarní řepky chronicky ozářené gama paprsky se objevila ojedinělá nápadně světlá, okrově nebo světle hnědě zbarvená semena, s chlorofylovou deficiencí. Jejich biologická hodnota byla normální, i když hmotnost tisíce semen a olejnatost byla ve srovnání s normálními, tmavými semeny nižší. Obsah glukosinolátů se nezměnil, avšak v oleji se vyskytl vyšší obsah kyseliny palmitové, stearové a linolové.

jarní řepka; světle zbarvená semena; mastné kyseliny; glukosinoláty

V posledním období soustřeďují šlechtitelé zvláštní pozornost na vyšlechtění světlých a žlutých semen brukvovitých olejnin. Je známo, že tato semena mají tenčí osemení s menšími buňkami, obsahují vyšší procento oleje a proteinu a mají méně vlákniny. Embrya žlutých semen, jež obsahují nejvíce oleje a proteinu, jsou těžší a zaujímají větší část semene. (Stringam et al., 1974; Downey et al., 1975; Bechyně et al., 1978). Navíc se u olejnin se světlým semenem lépe určuje doba sklizně i proporce pokrutin v krmivech (Downey et al., 1975). Tyto výhodné zvláštnosti světlých semen nyní dokazuje odrůda jarní řepice 'Candle', vyznačující se žlutými a světle hnědými semeny, která přinesla podstatné snížení vlákniny v osemení. Každé snížení obsahu vlákniny pak přináší nové možnosti ve zkrmování pokrutin ze semen brukvovitých olejnin u drůbeže a prasat (Downey, Klassen, 1977).

Jinak mají všechny klasické odrůdy řepky a řepice tmavou, černou nebo tmavohnědou barvu, která byla až donedávna kritériem vysoké kvality semene. Žlutosemenné formy řepice se objevují v Jižní a Východní Asii (Bechyně, 1975; Jönsson, 1977). V roce 1961 se náhodně našlo několik semen se světlou barvou osemení ve Švédské asociaci pro výrobu osiva v hybridní populaci jarní řepice, obsahující také linii *Brassica campestris* L. ssp. *chinensis* (Jönsson a Bengtsson, 1970; Jönsson, 1975). Křížení této linie s tradičními odrůdami řepky se dosud získalo jen částečně žluté semeno.

Geny pro světlou a žlutou barvu osemení se zřídka objevují i u některých forem kapusty, a to ve velmi nízké frekvenci (Downey et al., 1975).

Selekce na získání žlutosemenné řepky dosud nevedla k agronomicky přijatelnému osivu a liniím, jež by měly geneticky stabilní žlutou barvu osemení (Downey, 1978).

Zlepšení vlastností žlutosemenných odrůd spočívá i v nižším obsahu chlorofylu v dozrálých semenech, který ve větším množství způsobuje nežádoucí zabarvení oleje a jehož obsah je kromě kultivačních zásahů ovlivněn i odrůdovými vlastnostmi (Jönsson, 1977). Thies (1971) spojuje výskyt chloroplastů s tvorbou nenasycených mastných kyselin. Albinomutanty podobně jako semena během posledních stadií dozrávání obsahovala v jeho pokusech mnohem méně linolenové kyseliny než ze semen normálně dozrávající řepky. Röbbelen a Nitsch (1975) nenalezli v hybridech mutantů, vyznačujících se diferencemi v obsahu chlorofylu, změny v obsahu polyenových mastných kyselin (C 18:2, C 18:3).

V našich pokusech jsme objevili mutanty jarní řepky s odlišně — světle zbarvenými semeny v šešulích. Jejich charakteristika, zejména z hlediska jejich kvality oleje, případně jejich využití, je hlavním obsahem tohoto sdělení.

MATERIÁL A METODY

Rostliny jarní řepky linie Pjao pocházející z odrůdy 'Oro' byly pěstovány v kó-jovém skleníku s přisvětlováním v podzimním a zimním období zářivkami o celkové intenzitě 5000 lux tak, aby osvětlení dosáhlo nejméně 16 hodin, ve vegetačních nádobách s kompostovanou zemínou s 20 % písku a 10 % rašeliny. Polní pokusy probíhaly na pokusných pozemcích při VŠZ v Suchdole a v Uhřetěvsi ve čtyřech opakováních za dodržení běžných pravidel. Zvláštní semena se světly osemení se vyskytly u rostlin chronicky ozářených na gama poli VÚLHM ve Strnadlech u Prahy zářičem Co 60, ve 3m vzdálenosti od zářiče, po dobu čtyř kalendářních měsíců (pátý až osmý), v celkovém počtu 1922 hod a celkové intenzitě 38 994,333 R (Bechyně, 1974).

Barva semen byla zjišťována pouze vizuálně. Obsah mastných kyselin byl zjišťován na čs. plynovém chromatografu Chrom. II. s plamenným ionizačním detektorem s 1,5m kolonou, náplní 12 % Reoplexu na chromosorbu W 60/80 mesh při teplotě kolony 190 °C a průtoku nosného plynu N₂ 30 ml min⁻¹. K metanolýze bylo použito 0,4 N metanolátu sodného při pokojové teplotě.

Ke kvantitativnímu stanovení glukosinolátů bylo použito metody plynové chromatografie podle Youngse a Wettera (1967) mimo obsah vinyl-tioxazolidonu, který byl stanoven spektrofotometricky.

Obsah oleje byl stanoven mikrometodou (Rahman, Bechyně, 1971).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Chronické gama-záření ovlivnilo morfologickou stavbu rostlin. Na rostlinách M₂ generace se projeví změny ve výšce rostlin, zvětšený počet děložních lístků, nadměrné rozvětřování, fasciace stonků, změny ve tvaru a odstínu barvy květů chlorózy i albinismus, odlišná hmotnost a velikost semen, kratší šešule a chiméry. V jinak normálně vyvinutých šešulích se ojediněle vyskytla odlišně zbarvená semena. Nejnapadnější byla změna barvy v období zelené zralosti, kdy odlišně zbarvená semena se oproti normálnímu, tmavě zeleně zbarveným jevila jako mléčné bílá, později nabývala žlutavého odstínu a v plné zralosti měla žlutavou nebo okrovou barvu. Šlo o chlorofylové deficiencie. O podobných změnách po mutagenезi se zmiňuje rovněž Röbbelen a Nitsch (1975). Nejvíce těchto semen se vyskytovalo na rostlinách se zjevnou chlorózou, avšak vyskytly se v menší frekvenci i na normálně zbarvených rostlinách (tab. I). Maximálně se v M₂ generaci vyskytla dvě v jedné šešuli, v dalších ge-

I. Výskyt světlých semen v různých generacích — The occurrence of light-coloured seeds in different generations

Charakteristika rostlin	Průměrný počet světlých semen na 1 rostlině			Počet zkoumaných rostlin		
	generace					
	M ₂	M ₃	M ₁	M ₂	M ₃	M ₁
Silně chlorotické S nižším stupněm chlorózy	39	77	91	7	25	25
Normálně zbarvené	27	40	54	8	25	25
	11	19	29	3	6	10

neracích se počet světlých semen v šesuli zvyšoval. Naprostá chlorofylová deficiencie světlých semen se projevila na mladých rostlinkách z nich vzešlých. Podařilo se je uchovat jenom do stadia děložních listů ve formě albínů se slabým autokyanovým zabarvením. Podobný případ popisuje Stringam (1969). Z hlediska kvality semene nás nejvíce zajímal obsah oleje, obsah mastných kyselin a obsah glukosinolátů v pokrutinách ve srovnání s ostatními normálně zbarvenými semeny v téže šesuli a se semeny z normálních kontrolních rostlin.

Obsah oleje byl u světlých semen přibližně vždy o 1 až 3 % nižší než u tmavě zbarvených semen, což je v rozporu s údaji získanými z normálních žlutých nebo světle hnědých semen bez chlorofylových deficiencí. Obsah glukosinolátů se podstatně nezměnil (tab. II). K největším změnám došlo v obsahu mastných kyselin v oleji. Z tab. III je zřejmé, že u této bezerukové linie se procento kyseliny erukové nezvýšilo, avšak k podstatným změnám došlo v obsahu kyseliny palmitové, stearové a linolové.

V analýzách jednotlivých semen na obsah mastných kyselin, kterých bylo analyzováno 25, převyšovala kyselina palmitová kontrolní vzorek o 1 až 5 % celkem 19X, kyselina stearová o 1 až 3 % 23X, kyselina linolenová o 1 až 4 % celkem 14X, kyselina linolová o 1 až 5 % 18X.

II. Obsah glukosinolátů v pokrutinách a procento oleje v semenech jarní řepky — The content of glucosinolates in rape meal and the percentage of oil in spring rape seed

Charakteristika semen	Obsah glukosinolátů (mg g ⁻¹)			Obsah oleje v %	Počet analyzovaných semen
	butenyl iso-thiokyanát	pentenyl iso-thiokyanát	vinyl thio-oxazolidon		
Světlá semena	2,25	1,86	11,98	41,6	25
Tmavá ze šesuli se smíšenými semeny	1,90	2,05	11,90	44,3	25
Tmavá z kontrolních rostlin	2,14	2,10	13,41	44,7	50

III. Obsah mastných kyselin v oleji semen — The content of fatty acids in the oil of seeds

Charakteristika semen	C ₁₁ : 0	C ₁₁ : 0	C ₁₁ : 1	C ₁₁ : 2	C ₁₁ : 3	C ₂₂ : 1	C ₂₂ : 1	Počet analyzovaných semen
Světlá	5,4	3,2	64,1	16,3	8,3	1,7	—	25
Tmavá ze šesuli se smíšenými semeny	4,7	1,3	69,2	15,0	7,8	1,8	—	25
Tmavá z kontrolních rostlin	4,6	1,9	68,6	14,4	9,5	0,4	—	50
Světlá — 1*)	5,2	3,4	62,7	17,3	10,4	1,0	—	10
Tmavá kontrolní	4,7	2,6	65,7	14,6	11,1	1,2	—	20
Světlá 2*)	6,8	3,6	62,8	16,8	10,0	—	<	20
Tmavá kontrolní	5,6	2,3	71,8	13,5	6,8	1,0	—	20
Světlá 3*)	6,4	3,6	64,0	17,2	8,9	—	—	30
Tmavá kontrolní	3,5	1,9	68,7	15,5	9,7	0,7	—	30

*) 1 = jedno světlé semeno v šesuli

2 = dvě světlá semena v šesuli

3 = tři světlá semena v šesuli

U kyseliny olejové se projevovaly menší výkyvy v obou směrech, v rozmezí 1 až 5,4 %. Procento kyseliny linolenové bylo ve většině případů vyšší než u kontrolních vzorků.

Zvýšený obsah kyseliny palmitové, stearové a linolové u světlých semen nápadně připomíná složení méně dozrálých semen řepky (Fowler, Downey, 1970; Norton, Harris, 1975), přestože byly šesule sklizeny v plné zralosti. Světlá semena jsou patrně na nižším stupni vývoje, i přes jejich vysokou klíčivost a energii klíčení. Dokazuje to i jejich poněkud nižší hmotnost. Hmotnost 100 semen, přepočtená na hmotnost 1000 semen, byla oproti tmavým semenům v průměru o 0,8 g nižší. Uvedené výsledky plně nepotvrzují názor Thiese (1971) o snížení obsahu kyseliny linolenové s úbytkem chloroplastů a naopak je možné souhlasit s názorem Röbbelena a Nitsche (1975), že difference v obsahu chlorofylu jednotlivých rostlin se nezdají být v korelaci s obsahem polyenových mastných kyselin v jejich semenech.

Také biologická hodnota světlých semen nebyla ovlivněna různým obsahem polyenových mastných kyselin ve shodě s pozdějším a pozmeněným názorem Röbbelena a Nitsche (1975). Klíčivost obou typů semen byla shodná, avšak energie klíčení byla u světlých semen vyšší. Velmi často jsme tato světlá semena nacházeli už naklíčená v dozrálých šesulích, zatímco tmavě zbarvená semena se vyvíjela normálně.

Přímé pěstování rostlin těchto světlých semen zatím není možné pro letalitu mladých rostlinek.

Mateřské rostliny se však dají velmi snadno vegetativně množit, rostlinv nesoucí světlá semena se dají využít i ve vnitrodruhové nebo mezdruhové hybridizaci.

Literatura

- BECHYNĚ, M.: Studium faktorů ke zvýšení výnosů a kvality semen jarních brukvovitých olejnin. [Záv. zpráva.] Praha, fak. VÚ 1974, s. 24-26.
- BECHYNĚ, M.: Řepka jarní a hořčice. In: FÁBRY ET AL.: řepka, hořčice, mák a slunečnice. Praha, SNZ 1975, s. 141-161.
- BECHYNĚ, M. — VASÁK, J. — ZUKALOVÁ, H.: Změny ve složení žlutých a tmavě zbarvených semen hořčice habešské (*Brassica carinata* Braun). Rostl. Výroba, 25, 1979, č. 3, s. 309-313.
- DOWNEY, R. K.: Breeding rapeseed for improved quality. Ref. 5. Intern. Rapeseed Congress 1978, Malmö, Sweden.
- DOWNEY, R. K. — KLASSEN, A. J.: Rapeseed improvement through plant breeding. In: Rapeseed oil meal and by-product utilization. 1977, Proc. of symposium, Vancouver B. C., s. 4-11.
- DOWNEY, R. K. — STRINGAM, G. R. — MCGREGOR, D. I.: Breeding rapeseed and mustard crops. In: Oilseed and pulse crops in Western Canada, 1975, Symposium — Western. Coop. Fertilizers L. t. d. s. 157-221.
- FOWLER, D. B. — DOWNEY, R. K.: Lipid and morphological changes in developing rapeseed, *Brassica napus* L. Can. J. Plant. Sci., 50, 1970, s. 233-247.
- JÖNSSON, R.: Yellow seeded rape and turnip rape. II. Breeding for improved quality of oil and meal in yellow seeded materials. Sveriges Utsädesforen. Tidskr., 85, 1975, s. 271-278.
- JÖNSSON, R.: Breeding for improved oil and meal quality in rape (*Brassica napus* L.) and turnip rape (*Brassica campestris* L.). Hereditas, 87, 1977, s. 205-218.
- JÖNSSON, R. — BEWGTSSON, L.: Yellow seeded rape and turnip rape. I. Influence of breeding for yellow seeds upon yield and quality properties. Sveriges Utsädesfö- rigen Tidskr., 80, 1970, s. 149-155.
- NORTON, G. — HARRIS, J. F.: Compositional changes in developing rape seed (*Brassica napus* L.). Planta, 123, 1975, s. 163-174.
- RAHMAN, L. — BECHYNĚ, M.: Methods of prebreeding selection for oil content in *Brassica species*. Oleagineux, 26, 1971, č. 12, s. 773-778.
- RÖBBELN, G. — NITSCH, A.: Genetical and physiological investigations on mutants for polyenic fatty acids in rapeseed (*Brassica napus* L.). Selection of mutants. Z. Pflanzenzücht., 75, 1975, s. 93-105.
- STRINGAM, G. R.: Inheritance of chlorotic cotyledon in *Brassica campestris* L. Can. J. Gen. Cyt., XI, 1969, č. 4, s. 924-927.
- STRINGAM, G. R. — MCGREGOR, D. I. — PAWLOWSKI, S. H.: Chemical and morphological characteristics associated with seed coat color in rapeseed. Proc. Int. Rapeseed Congr. 4, Griesen, 1974, West Germany, s. 99-108.
- THIES, W.: Der Einfluß der Chloroplasten auf die Bildung von ungesättigten Fettsäuren in reifenden Rapssamen. Fette, Seifen, Anstrichmittel, 73, 1971, s. 710-715.
- YOUNGS, G. — WETTER, L. R.: Microdetermination of the major individual isothiocyanates and oxazolidinethione in rapeseed. — J. Am. Oil Chem. Soc., 44, 1967, s. 551-554.

Došlo dne 3. 1. 1979

БЕХИНЕ, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Появление светлоокрашенных семян рапса (*Brassica napus* L.) Rostl. Výroba, 25, 1979 (5): 481-486.

В шишках ярового рапса, хронически облучаемых гамма-лучами, появились некоторые явно светлые, охро- или светлокорицевоокрашенные семена с хлорофилловой недостаточностью. Их биологическое качество было нормальным, хотя и масса 1000 семян и маслячность были меньшими по сравнению с нормальными темными семенами. Содержание глюкозинолатов не менялось, однако в масле появилось повышенное содержание пальмитиновой, стеариновой и линолевой кислот.

яровой рапс; светлоокрашенные семена; жирные кислоты; глюкозинолаты

BECHYNĚ, M. (University of Agriculture, Praha-Suchdol): The Occurrence of Light-Coloured Seeds in Rape (*Brassica napus* L.). Rostl. Výroba, 25, 1979 (5): 481-486.

Sporadic, conspicuously light-coloured, ochre or light-brown seeds with chlorophyll deficiency occurred in spring rape pods chronically irradiated by gamma-radiation.

Their biological value was normal though the weight of 1,000 seeds and oil content were lower than in the normal dark seeds. The content of glucosinolates remained unchanged but the oil contained more palmitic, stearic and linoleic acid.

spring rape; light-coloured seeds; fatty acids; glucosinolates

BECHYNĚ, M. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha-Suchbátov): *Vorkommen hell gefärbter Samen beim Raps (Brassica napus L.)*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 481-486. In der Winterrapsschoten, die chronisch mit Gammastrahlen bestrahlt wurden, erschienen vereinzelte auffällig helle, ockergelb oder hellbraun gefärbte Samen mit dem Chlorophylldefizient. Ihr biologischer Wert war normal, obwohl das Tausend-kornmasse und der Ölgehalt im Vergleich zu normalen, dunklen Samen niedriger waren. Der Gehalt an Glucosinolaten änderte sich nicht, aber im Öl kam ein höherer Gehalt an Palmitin-, Stearin- und Linolsäure vor.

Winterraps; hell gefärbte Samen; Fettsäure; Glucosinolaten

Adresa autora:

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

PŘÍSPĚVEK K HODNOCENÍ MRAZUVZDORNOSTI KVALITATIVNĚ NOVÝCH ODRŮD OZIMÉ ŘEPKY – BIOLOGICKÉ STANOVENÍ

A. Fábry, J. Vašák, S. Devera

FÁBRY, A. – VAŠÁK, J. – DEVERA, S. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát; VŠUTPL Šumperk – Šlechtitelská stanice, Slapy u Tábora): *Příspěvek k hodnocení mrazuvzdornosti kvalitativně nových odrůd ozimé řepky. – Biologická stanovení*. Rostl. výroba, 25, 1979 (5) : 487-495.

V práci jsou shrnuty předběžné výsledky získané z hlediska utváření mrazuvzdornosti (zimovzdornosti) u souboru odrůd ozimé řepky ('Brink', 'Quinta', 'Primor', 'Třebíčská') a ozimé hořčice sarepské. Na základě přímých metod (polní přezimování, mrazový test), nepřímých metod (kryoskopická metoda) a doplňkových stanovení (organogeneze, dynamika tvorby sušiny, obsah přijatého N) byly zjištěny v období otužování určité odrůdové rozdíly a rozdíly mezi termíny výsevu. Nejmenší odolností disponovala ozimá hořčice sarepská a z odrůd ozimé řepky 'Primor'. Jako relativně odolné se jevily odrůdy 'Brink', 'Quinta', 'Třebíčská'. Z nepřímých metod se jako perspektivní ukazují stanovení obsahu sušiny v nadzemní hmotě a kryoskopická metoda. Z přímých metod jako základ stanovení nutně zůstává mrazový test a posouzení polního přezimování.

ozimá řepka; ozimá hořčice sarepská; zimovzdornost; mrazuvzdornost; metody stanovení; termíny výsevu; organogeneze; tvorba sušiny; obsah N, P, K

Přechod na kvalitativně nové odrůdy ozimé řepky se změněným obsahem mastných kyselin a perspektivně i na odrůdy se sníženým obsahem glukosinolatů znovu staví do popředí zájmu otázku přezimování. Podle Löffla a Andersona (1963) odolnost řepky proti nepříznivým činitelům v zimním období je převážně ovlivněna genetickou konstitucí, prostředím a způsobem pěstování v kombinaci s podzimním obdobím otužování.

U ozimé řepky se podařilo v podmínkách ČSSR v široké výrobní praxi uplatnit racionální prvky pěstování ve vhodné kombinaci termínu výsevu, organizace porostu a výživy, které jsou schopné omezit negativní působení vnějších faktorů v zimním období. Významnou úlohu při racionalizaci pěstování sehrálo zvýšení technologické kázně a uplatnění metody biologické kontroly ve výrobní praxi (Fábry et al., 1976).

Zvláštní pozornost zasluhuje studium genetické konstituce u kvalitativně nových odrůd. Klasické odrůdy ozimé řepky s vysokým obsahem kyseliny erukové představují většinou po stránce pěstitelské, morfologické i genetické velmi plastický materiál. Převážně se jedná o odrůdy – populace, které byly relativně dobře přizpůsobeny negativnímu vlivu prostředí v zimním období. Nové odrůdy se zlepšeným složením mastných kyselin vznikly hybridizací jarní a ozimé řepky a předpokládá se z hlediska zimovzdornosti změna genetické konstituce. Zároveň došlo k zúže-

ní genetického základu, neboť nové odrůdy jsou reprezentovány nejčastěji jednou homozygotní linií, která je schopna zajistit přísná kritéria na dědičnost kvalitativních znaků. Za určitou kladnou změnu v tomto směru je nutné považovat tvorbu kvalitativně nových odrůd na základě využití velkého počtu vhodných linií (Brauer, 1977; Fábry et al., 1978).

Schopnost ozimých rostlin odolávat nepříznivým faktorům působícím v průběhu zimy (tzv. zimovzdornost) je komplexního charakteru. Vedle působení teplot pod bodem mrazu se na poškození rostlin podílí i další faktory, které Hoffmann (1957) dělí na klimatické, edafické a biotické. Stupeň rezistence rostlin vůči mrazu (tzv. mrazuvzdornost) závisí v přirozených podmínkách na vývojovém stupni rostlin, genetické dispozici a na průběhu otužování (adaptace) při působení teplot nad bodem mrazu na podzim a během zimy (Tumanov, 1951; cit. Hoffmann, 1957). Tento proces je dán ekologickými faktory a souvisí s fyziologickými změnami v buňkách rostliny. V průběhu zimy není úroveň rezistence stálá, ale mění se v závislosti na klimatických podmínkách, zejména teplotě. V podmínkách ČSSR je proto třeba s ohledem na přechodný charakter klimatu klást při hodnocení mrazuvzdornosti vyšší důraz na stabilitu rezistence než na její maximální úroveň. Stejně tak je nutné sledovat možnost opětné adaptace po ztrátě odolnosti během zimy. Právě u ozimé řepky se jeví značná labilita v druhé polovině zimy a úroveň aktuální i potenciální mrazuvzdornosti je silně závislá na růstové fázi (Segeřa, 1971). Rezistence vůči mrazu je nejčastěji vyjadřována procentem přežilých rostlin, nebo tzv. kritickou teplotou, což je teplota při které přežívá 50 % jedinců (Segeřa, 1968). K získání těchto údajů jsou používány různé postupy, které Hoffmann (1957) dělí na přímé, nepřímé a kombinované metody. Řadu vhodných postupů uvádí Segeřa (1968, 1972a, b), Kratochvíl (1975), Špota a Bočkareva (1974) a jiní.

Cílem předložené práce bylo prohloubit komplexnost metodického přístupu využitím přímých a nepřímých biologických metod, doplněných změnami chemického obsahu rostlin a ve vztahu k fyzikálním metodám stanovení mrazuvzdornosti na základě stejného biologického materiálu.

MATERIÁL A METODY

Pro stanovení mrazuvzdornosti (příp. zimovzdornosti) pomocí metod biologických, chemických a fyzikálních byl použit materiál získaný z postupného výsevu souboru šesti odrůd ozimé řepky a jednoho novošlechtění ozimé hořčice (Špota, 1976).

U ozimé řepky byly do pozorování zařazené odrůdy s minimálním obsahem kyseliny erukové ('Brink' – Švédsko, 'Quinta' – NSR, 'Primor' – Francie, 'Slne' – 2' – ČSSR, 'Status' – Švédsko). Za kontrolu sloužila konvenční odrůda 'Třebíčská'. Termíny výsevu: 9. 8. 1977, 26. 8. 1977, 5. 9. 1977.

Pokusy byly založeny v roce 1977 na Výzkumné stanici AF-VŠZ v Červeném Újezdě (řepařsko-pšeničný výrobní typ). Způsob založení vycházel z metodik ÚKZÚZ (Schmidt et al., 1972) s upravenou meziřádkovou vzdáleností na 25 cm a výsevu 7 až 8 kg ha⁻¹ samočistným secím strojem Wintersteiger. Dva dny před výsevem byl aplikován a kombinátorem zapraven Treflan v dávce 5 l ha⁻¹.

Při posouzení stupně mrazuvzdornosti (případně zimovzdornosti) jsme použili z přímých metod hodnocení přezimování podle biologické kontroly s odpočtem rostlin na 1 m² na podzim a na jaře (Fábry et al., 1976). Při hodnocení mrazuvzdornosti mrazovým testem byly rostlinám odebraným z polních pokusných parcel zhruba očištěny kořeny a odstřiženy vnější listy. Rostliny byly svázané do svazků po des-

ti kusech a tyto rozloženy na perforované plechové podložky. Pro každou zásahovou teplotu a odrůdu bylo nasazeno po 20 (u prvního odběru po deseti) rostlinách. S plechovými podložkami byly rostliny přeneseny do mrazicí komory s teplotou -2 až -3°C a při této teplotě ponechány tři hodiny. Byly zvoleny čtyři zásahové teploty odstupňované po 3°C . Nyní následovalo snižování teploty (o 1 až 2°C za hod.) k první zásahové teplotě, jejímuž účinku byly rostliny vystaveny čtyři hodiny. Poté byly podložky s rostlinami určenými pro tuto teplotu přeneseny do předkomory s teplotou mírně nad bodem mrazu k pozvolnému (minimálně šestihodinovému) odtání. K regeneraci byly rostliny jednotlivě rozsazeny do plechových van s připravenou zemínou, umístěných ve skleníku. Hodnocení testu, tj. procento přežilých rostlin, bylo prováděno po třech týdnech.

Pro doplnění pokusu byla sledována dynamika změn v obsahu sušiny vegetačního vrcholu, sušiny stonků, listů a nadzemní části rostliny. Průběžně jsme hodnotili vývoj rostlin na základě mikrofenologické stupnice (Fábry, 1976). Dále jsme posuzovali průběh změn v obsahu N, P, K v sušině nadzemní části rostliny. Z nepřímých metod byly pro hodnocení mrazuvzdornosti souboru odrůd použity metody kryoskopické a měření dielektrických vlastností, které jsou detailně zpracovány v druhé části příspěvku (Mládek, Stuchlý, 1977).

Ze souboru sledovaných variant jsme pro zjednodušení vybrali pro hodnocení odrůdy 'Brink', 'Quinta', 'Primor', 'Třebíčská' a ozimou hořčici sareptskou, a to pouze v prvním a ve druhém termínu výsevu. Také počet pozorování byl pro tento příspěvek zúžen na tři podzimní a tři jarní termíny hodnocení.

Poděkování

Za provedení anorganických rozborů rostlin si autoři dovoluují poděkovat pracovníkům agrolaboratoře Stříbro OP Státních statků v Tachově.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehled výsledků uvádíme pro první výsev v tab. I, pro druhý v tab. II. Při hodnocení polního přezimování nejlépe v prvním termínu výsevu [předčasný termín] přezimovala klasická odrůda 'Třebíčská', potom se postupně 'Quinta', 'Brink', 'Primor'. Výrazný pokles v počtu rostlin (85 %) byl zaznamenán u ozimé hořčice sareptské. Lze konstatovat, že v daném roce byl předčasný výsev z hlediska přezimování řepky nepříznivý (úbytek 27 až 30 % rostlin), a to zvláště u bezerukových odrůd. U druhého termínu výsevu byly rozdíly mezi odrůdami zanedbatelné (max. 4,7 %) a přezimování velmi dobré, kolem 95 %. Výrazný pokles v počtu rostlin (46 %) byl zaznamenán u ozimé hořčice sareptské, ale v porovnání s prvním výsevem bylo přezimování výrazně lepší.

Z mrazových testů při hodnocení procenta přežívajících rostlin při třech provedených odběrech a účinných zásahových teplotách vyplývá, že v průběhu listopadu 1977 probíhal proces adaptace. Rozdíly v mrazuvzdornosti mezi testovanými odrůdami byly zanedbatelné s výjimkou hořčice sareptské, kde při srovnatelných teplotách přežívá minimální počet rostlin. Rozdíly v rezistenci jsou mezi termíny výsevu. Zatímco při prvním odběru se předčasný a normální termín výsevu příliš neliší, přežívá u druhého a třetího odběru nejvíce rostlin z předčasného výsevu. Příčinou může být i metodická chyba, vznikající tím, že z pole jsou odebírány jen přežívající rostliny. Výsledky mohou být ovlivněny i náhodnými chybami — nevyrovnanost rostlin, skrytá poškození apod.

Organogeneze dává možnost posoudit dynamiku podzimního vývoje a může při sledování komplexu zimovzdornosti přispět k celkové charakteristice souboru odrůd. Konvenční odrůda 'Třebíčská' se vyznačuje obecně pomalejším průběhem organogeneze. Z kvalitativně nových odrůd

I. Přehled údajů z hodnocení mrazuvzdornosti (zimuvzdornosti) — 1. výsev (9. 8. 1977) — Data from the evaluation of frost-resistance (cold-resistance) — 1st seeding (9. 8. 1977)

Odrůda	Termín pozo- rování	Polní přezimo- vání (%)	Mraz. test (% přežilych)		Organogene- ze (etapy)	% ob- sah N	Obsah sušiny v %				Metoda kryoskopická (— °C)
			-12 °C	-14 °C			vegetační vrchol	nadzemí	stonky	listy	
Brink	1. 11.	66,4	—	—	4—5	4,78	—	13,8	11,8	14,0	2,6
	15. 11.		40	0	—	2,94	23,7	16,0	15,8	16,0	3,0
	19. 11.		—	—	6	2,90	24,2	18,4	18,5	18,4	2,6
	10. 4.		100—1	35	10	3,55	20,0	15,5	18,2	14,5	2,3
	26. 4.		50—2	0	11—12	3,03	21,4	13,6	13,9	13,3	3,7
	11. 5.				12	2,91	—	10,6	10,7	10,5	—
Quinta	1. 11.	67,0	—	—	5	3,01	—	15,2	12,8	15,3	2,3
	15. 11.		10	10	—	3,21	20,6	16,5	17,0	16,5	2,1
	29. 11.		—	—	6	3,02	21,0	17,3	18,1	17,3	1,9
	10. 4.		100	65	10—11	3,34	19,5	15,5	17,1	15,6	2,2
	26. 4.		40	0	11—12	2,90	21,0	14,0	14,8	13,5	5,9
	11. 5.				12	3,01	—	12,2	16,8	11,1	—
Primor	1. 11.	61,0	—	—	6	3,26	—	1,34	13,2	13,3	2,1
	15. 11.		40	0	—	3,08	18,4	16,4	17,5	16,3	2,1
	19. 11.		—	—	6	3,18	21,0	16,7	17,4	16,6	1,6
	10. 4.		95	40	10	3,80	16,5	14,7	15,7	14,1	2,1
	29. 4.		30	0	11	3,19	24,7	13,6	13,9	13,0	5,1
	11. 5.				12	2,84	—	10,0	9,5	10,3	—
Třebíčská	1. 11.	73,2	—	—	5	3,50	—	13,3	12,6	13,3	2,4
	15. 11.		90	0	—	3,33	20,7	16,5	16,2	16,7	2,8
	29. 11.		—	—	6	3,22	20,2	17,5	16,9	17,6	2,3
	10. 4.		100	55	10	3,94	18,3	16,4	18,0	14,1	2,1
	26. 4.		50	0	11	2,85	19,6	13,1	13,5	12,9	5,5
	11. 5.				12	2,86	—	11,2	11,4	10,9	—
Hořčice sareptská	1. 11.	14,4	—	—	3	4,54	—	9,6	8,6	9,7	1,6
	15. 11.		0	0	—	4,20	9,4	12,4	12,0	12,5	2,2
	29. 11.		—	—	4	4,21	12,1	12,4	16,0	12,4	1,5
	10. 4.		5	0	6—7	4,44		16,6	15,0	17,2	1,5
	26. 4.		0	0	8	4,52	20,0	13,3	16,2	16,6	3,7
	11. 5.				10	3,26	—	11,2	10,6	12,8	—

II. Přehled údajů z hodnocení mrazuvzdornosti (zimuvzdornosti) – 2. výsev (26. 8. 1977) – Data from the evaluation of frost-resistance (cold-resistance) – 2nd seeding (26. 8. 1977)

Odrůda	Termín pozorování	Polní pře- zimování (%)	Mraz. test (% přežilych)		Organogene- ze (etapy)	% ob- sah N	Obsah sušiny				Metoda kryoskopická (°C)
			-12 °C	-14 °C			vegetační vrchol	nadzemí	stonky	listy	
Brink	1. 11.	94,0	—	—	4	4,80	—	10,9	9,8	11,0	—
	15. 11.		40	0	—	4,40	20,2	15,2	12,8	15,9	—
	29. 11.		—	—	5	3,46	23,2	17,3	17,6	17,2	2,7
	10. 4.		100	5	9–10	4,31	20,0	13,8	16,6	13,6	3,0
	26. 4.		15	0	11–12	3,19	20,4	14,8	15,4	14,5	3,3
	11. 5.				12	2,81	—	11,1	11,5	10,9	—
Quinta	1. 11.	97,1	—	—	2	4,92	—	10,1	9,5	10,6	—
	15. 11.		70	—	—	4,45	20,5	13,4	13,5	13,4	—
	29. 11.		—	0	3	3,71	25,8	17,0	17,0	17,0	2,6
	10. 4.		100	60	8–9	4,13	20,6	14,0	13,2	14,1	4,0
	26. 4.		20	0	11–12	3,02	16,8	13,5	13,0	13,6	3,0
	11. 5.				12	2,62	—	12,3	11,3	12,5	—
Primor	1. 11.	98,7	—	—	3	5,10	—	9,2	9,0	9,2	—
	15. 11.		40	0	—	4,54	18,5	12,6	12,6	12,6	—
	29. 11.		—	—	4–5	3,72	22,6	15,0	13,8	15,4	2,3
	10. 4.		95	20	9–10	4,16	20,4	15,7	21,7	13,6	4,3
	26. 4.		15	0	11	3,39	19,9	15,7	16,2	15,6	2,9
	11. 5.				12	2,81	—	11,7	12,2	11,1	—
Třebíčská	1. 11.	95,2	—	—	3	4,84	—	10,3	9,7	10,4	—
	15. 11.		30	10	—	4,53	29,7	12,6	12,6	12,6	—
	29. 11.		—	—	4	3,58	24,0	16,6	16,8	16,5	3,0
	10. 4.		100	50	8	4,43	18,5	14,4	16,7	13,7	2,8
	26. 4.		10	5	11	3,22	18,0	16,0	15,8	16,2	2,3
	11. 5.				11–12	2,42	—	11,0	10,8	11,3	—
Ozimá hořčice sareptská	1. 11.	54,0	—	—	2–3	5,21	—	9,1	9,3	9,1	—
	15. 11.		0	0	—	4,66	11,5	11,1	11,4	11,0	—
	29. 11.		—	—	3	3,57	13,6	14,3	15,0	14,2	1,4
	10. 4.		5	0	6	4,23	17,2	16,8	14,8	17,5	2,7
	26. 4.		—	0	8	3,84	17,7	14,5	13,4	14,9	3,1
	11. 5.				10	3,21	—	10,2	9,7	10,6	—

se vyznačuje obecně pomalejším průběhem vývoje vzrostného vrcholu odrůda 'Quinta'. Výrazně nejnižší stupeň vývoje byl zaznamenán u ozimé hořčice sareptské. Pravděpodobně půjde o výraznou retardaci vývoje v důsledku příliš nízkých teplot u tohoto novošlechtění, které má přesívkový charakter (Š p o t a, 1976). Vývojově opožděný druhý výsev řepky i hořčice se v průběhu jarní vegetace vyrovnal předčasnému výsevu a v době počátku kvetení (etapa 12) byly difference mezi oběma výsevy minimální.

Obsah celkového dusíku vykazuje v podzimním období pokles, případně stagnaci na celkově nižší úrovni. Při zahájení jarní vegetace dochází k poměrně výraznému nárůstu obsahu, po němž následuje relativně rychlé snížení, a to až pod úroveň podzimního stavu. V tomto případě půjde o přesun zásobních látek z kořenového krčku a kořenů do tvořící se biomasy a tato skutečnost vyvolává nutnost zajistit odpovídající minerální výživu. Celkově vyšší hodnoty obsahu celkového dusíku u normálního termínu výsevu souvisí pravděpodobně s nižší tvorbou nadzemní hmoty, zatímco příjem živin kořenovým systémem probíhá i při nižších teplotách. V této práci uvádíme výsledky sledování, které se týkaly pouze obsahu N.

Ve vztahu k mrazuvzdornosti je možné konstatovat, že na podzim dochází k poměrně nejvyššímu úbytku dusíku u odolné odrůdy 'Brink'; francouzská odrůda 'Primor' a zvláště přesívková hořčice sareptská vykazuje začátkem listopadu poměrně vysoký obsah a úroveň minima převyšuje ostatní odrůdy, jak vyplývá zvláště u provokačního předčasného výsevu. Celkově jsou tyto znaky pro stanovení jistoty přezimování málo demonstrativní, i když dovolují orientačně vydělit extrémní typy. Pro praktické účely ovšem platí: omezit podzimní hnojení dusíkem na hodnotu 0 až 45 kg ha⁻¹ (V o š k e r u š a et al., 1978).

Obsah sušiny vegetačního vrcholu, stonků, listů a nadzemní hmoty rostlin vykazoval u obou termínů výsevů shodný průběh. Výrazný nárůst sušiny byl patrný v průběhu listopadu. V dubnu dochází k výraznému poklesu sušiny, a to zprvu v listech, později i v lodyhách a relativně nejméně se mění sušina vzrostného vrcholu. V druhé polovině dubna dochází k poklesu na úroveň podzimní vegetace. Absolutně nejvyšší podíl sušiny má u obou termínů výsevu odrůda 'Brink', za kterou následuje 'Třebíčská' a 'Quinta'. 'Primor' vykazuje celkově nižší hodnoty. Nejnižší obsah sušiny má ozimá hořčice sareptská. Určité zkreslení u druhého termínu výsevu hořčice sareptské způsobuje velký podíl sušiny ve žlutých neopadlých listech.

Lze vydělit méně odolné odrůdy s nižším obsahem sušiny v jednotlivých částech rostliny, ale postup nedává možnost zjistit perspektivu přezimování, neboť první termín výsevu s horším přezimováním vykazuje vyšší obsah sušiny. Relativně nejvhodnější by bylo pro tyto účely stanovení sušiny vzrostného vrcholu, kde hodnoty sušiny v zásadě korespondují s přezimováním.

Nejpřímá metoda stanovení mrazuvzdornosti podle kryoskopické metody je v poměrně dobré shodě s předpokládanou mrazuvzdorností jednotlivých odrůd a s objektivními údaji. Přitom se na základě porovnání výsledků jeví toto stanovení v druhé polovině dubna již jako málo reprezentativní. Výrazně nejnižší hodnota ΔT byla před nástupem zimy u hořčice sareptské, za kterou následovala odrůda 'Primor'. Odrůda

'Quinta' vykazovala střední hodnotu tohoto znaku. Nejvyšší údaje byly naměřeny u odrůdy 'Brink' a 'Třebíčská'. Tato metoda je opět selektivní pouze v rámci téhož výsevu.

Porovnání hodnot zjištěných pomocí různých typů sledování mrazuvzdornosti (zimovzdornosti) pro období před nástupem zimy (k 29. 11. 1977) uvádíme v tab. III. Pořadí je sestaveno podle maximálního počtu přežilých rostlin v polních podmínkách a při nejnižší zásahové teplotě. Dále jako pozitivní hodnotíme vysoký obsah sušiny vegetačního vrcholu a nadzemní části rostliny, stejně jako nejvyšší hodnotu údaje Δt . Obsah dusíku na počátku zimy byl u souboru odrůd ozimé řepky v negativním vztahu k ostatním charakteristikám. (Hořčici sareptskou u tohoto znaku nehodnotíme.)

III. Porovnání výsledků jednotlivých metod stanovení pořadovým testem k 29. 11. 1977 — Comparison of results of the different methods of determination by the order test on the 29th November, 1977

Odrůda	Termín výsevu	Polní přezimování	Mraz. test při -12 °C	Organogenese	Obsah sušiny		Obsah N	Kryoskopická metoda	Průměr	Pořadí
					vegetační vrchol	biomasa				
Brink	I	3	2-3	1-4	1	1	1	1	1,4-2,0	1
	II	4	2-3	4	3	1	1	2	2,4-2,6	2
Quinta	I	2	4	1-4	2-3	3	2	3	2,4-3,0	3
	II	2	1	1	1	2	4	3	2,0	1
Primor	I	4	2-3	1-4	2-3	4	3	4	2,9-3,4	4
	II	1	2-3	3	4	5	5	4	3,4-3,6	4
Třebíčská	I	1	1	1-4	4	2	4	2	2,1-2,6	2
	II	3	4	2	2	4	3	1	2,7	3
Ozimá hořčice sareptská	I	5	5	—	5	5	5	5	5,0	5
	II	5	5	—	5	3	2	5	4,2	5

Poznámka: Mraz. test byl proveden k 15. 11. 77

1 = optimum

Z tab. III je patrné, že podle všech uvedených metod vychází v době nástupu zimy jako nejvíce mrazuvzdorné (zimovzdorné) odrůdy 'Brink', 'Quinta' a 'Třebíčská'. Rozdíly mezi těmito odrůdami, zvláště odrůdami 'Třebíčská' a 'Quinta' jsou zanedbatelné. Výrazně slabší předpoklady přezimování jsou u odrůdy 'Primor' a zvláště u ozimé hořčice sareptské. Ve shodě s těmito údaji je nejvyšší obsah sušiny v nadzemní části rostliny, a to zvláště při užití provokativních, předčasných výsevů. Velmi dobré výsledky poskytuje i kryoskopická metoda. Obě tyto metody se nám zatím jeví jako nejvíce se přibližující hodnocení perspektivy přezimování, a to zvláště v porovnání s víceletými průměry a literárními prameny.

Literatura

BRAUER, D.: Voraussetzung für eine Qualitätsproduktion von Raps aus heimischer Erzeugung. DGF – Vortragsstagung Würzburg, 1977.

FÁBRY, A. – KOHOUT, V. – TÁBORSKÝ, V.: Biologická kontrola v agrotechnice ozimé řepky. Praha, ÚVTIZ 1976.

FÁBRY, A. – ČERNÝ, J. – FOLK, A.: Produktion und Züchtung von Winterraps in der ČSSR. 5th International Rapeseed Conference, Malmö 1978.

HOFFMANN, W.: Kälteresistenz und Kälteresistenzprüfung bei Wintergetreide. Sitzungsberichte Deutsch. Akad. Land. – Wis. Berlin – Band VI, Heft 7, Leipzig, 1957.

KRATOCHVÍL, V.: Šlechtitelské metody ozimé řepky – zimovzdornost. [Závěrečná zpráva za výzk. úkol.] Opava, VÚTPL-VSO 1975.

LÖÖF, G. – ANDERSON, G.: Winter hardiness problems and research in rape and turnip rape. Recent plant breeding research, 1963, s. 246-263.

MLÁDEK, J. – STUHLÝ, S.: Dielektrické vlastnosti a zimovzdornost řepky. Zeměd. Techn., 23, 1977, č. 12, s. 725-736.

SEGEŤA, V.: Fyziologie a ekologie rezistence zemědělských plodin vůči nízkým teplotám a dalším škodlivým činitelům [Stud. zpráva.] Stud. informace ÚVTI, ř. Zákl. a pom. vědy v zem., 1968, č. 3-4.

SEGEŤA, V.: Studium fyziologické podstaty odolnosti zemědělských plodin vůči nepříznivým činitelům, zvláště nízkým teplotám. [Synt. závěrečná zpráva.] Praha-Ruzyně, VÚRV 1971.

SEGEŤA, V.: Některé otázky rezistence ozimé řepky vůči mrazu a provokační metoda jejího hodnocení. Rostl. Výroba, 18, 1972a, č. 6, s. 637-647.

SEGEŤA, V.: Odolnost vůči mrazu. Naučný slovník zemědělský, 1972b, sv. b, s. 411-414.

SCHMIDT, J. et al.: Metodiky státních odrůdových zkoušek – polní plodiny. Praha, MZVŽ ve Výstavnictví 1972.

ŠPOTA, V. I.: Opisanie oziměj gorčicy sareptskej No. 7823. Písemné sdělení. Krasnodar, 1976.

ŠPOTA, V. I. – BOČKAREVA, E. V.: Uslovija zakalivanija i morozostojkost ozimych krestocvetnyh rastenij. Fiziologija rastenij, 21, 1974, č. 4, s. 833-836.

VOŠKERUŠA, J. – FÁBRY, A. – KORDA, J. – SCHOLZ, J.: Metodika provozního pěstování ozimé řepky s minimálním obsahem kyseliny erukové v roce 1978/77. Praha, MZVŽ 1978.

Došlo dne 3. 1. 1979

ФАБРЫ, А. – ВАШАК, Я. – ДЕВЕРА, С. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол; Научно-исследовательский и селекционный институт технических культур и зернобобовых. Селекционная станция, Сланы у Табора): К вопросу оценки морозостойкости качественно новых сортов озимого рапса. — Биологическое определение. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 487-495.

В статье обобщены предварительные результаты, полученные с точки зрения образования морозостойкости (зимостойкости) у коллекции сортов озимого рапса ('Бринк', 'Квинта', 'Примор', 'Тржебичска') и озимой горчицы сарептской. На основе прямых методов (полевая зимовка, тест на мороз), косвенных методов (криоскопический метод) и дополнительного определения (органогенез, динамика образования сухого вещества, содержание усвоенного азота) в период закалывания определялись определенные сортовые различия и различия между сроками посева. Менее всего устойчивой к холоду была озимая сарептская горчица и из сортов рапса — 'Примор'. Относительно устойчивыми были сорта 'Бринк', 'Квинта', 'Тржебичска'. Из косвенных методов наиболее перспективным оказалось определение содержания сухого вещества в надземной массе и криоскопический метод. Из прямых методов в качестве основы определения остается тест на мороз и оценка полевой зимовки.

озимый рапс; озимая сарептская горчица; зимостойкость; морозостойкость; методы определения; сроки посева; органогенез; образование сухого вещества; содержание N, P, K

FÁBRY, A. — VAŠÁK, J. — DEVERA, S. (University of Agriculture, Praha-Suchdol; Research and Breeding Institute of Technical Crops and Legumes, Plant Breeding Station, Slapy u Tábora): *Assessment of the Frost-resistance of Qualitatively New Varieties of Winter Rape. — Biological Determination*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 487-495.

In the paper preliminary results obtained from the investigation of frost-resistance (cold-resistance) in a set of winter rape varieties ('Brink', 'Quinta', 'Primor', 'Třebíčská') and winter Chinese mustard are summarized. Certain variety differences and differences in terms of seeding were found during the period of hardening on the basis of direct methods (field wintering, frost test), indirect methods (cryoscopic method) and supplementary assessment (organogenesis, dry matter formation dynamics, the content of uptaken N). Least resistant was the winter Chinese mustard and out of the winter rapes the 'Primor' variety. The varieties 'Brink', 'Quinta' and 'Třebíčská' appeared to be relatively resistant. Determination of dry matter content in the aboveground phytomass and the cryoscopic method are promising indirect methods. The frost test and the field wintering assessment are the basic direct methods.

winter rape; winter Chinese mustard; cold-resistance; frost-resistance; methods of determination; terms of seeding; organogenesis; dry matter formation; N, P, K content

FÁBRY, A. — VAŠÁK, J. — DEVERA, S. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol; Forschungs- und Züchtungsinstitut für Industriekulturen und Leguminosen, Züchtungsstation, Slapy bei Tábor): *Beitrag zur Bewertung der Frostresistenz qualitativ neuer Sorten von Winterraps. — Biologische Bestimmung*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 487-495.

In der Arbeit werden die vorläufigen Ergebnisse zusammengefaßt, die vom Gesichtspunkt der Gestaltung der Frostresistenz aus beim Komplex der Sorten von Winterraps ('Brink', 'Quinta', 'Primor', 'Třebíčská') und von Sareptasenf gewonnen wurden. Aufgrund direkter Methoden (Feldüberwinterung, Frosttest), undirekter Methoden (kryoskopische Methode) und der Ergänzungsbestimmungen (Organogenese, Dynamik der Bildung von Trockensubstanz, Gehalt an aufnehmbaren Stickstoff) wurden im Zeitraum der Abhärtung gewisse Sortenunterschiede und Unterschiede in den Aussaatterminen festgestellt. Über die niedrigste Widerstandsfähigkeit verfügten der Sareptasenf und von den Sorten des Winterrapses 'Primor'. Die Sorten 'Brink', 'Quinta' und 'Třebíčská' schienen relativ widerstandsfähig zu sein. Von den indirekten Methoden zeigen sich die Bestimmung des Gehaltes an Trockensubstanz in der oberirdischen Masse und die kryoskopische Methode als perspektiv. Von den direkten Methoden bleiben der Frosttest und die Beurteilung der Feldüberwinterung als Bestimmungsgrundlage notwendig.

Winterraps; Sareptasenf; Frostresistenz; Methoden der Bestimmung; Aussaattermine; Organogenese; Bildung von Trockensubstanz; N-, P- und K-Gehalt

Adresy autorů :

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

Ing. Stanislav Devera, Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin Šumperk — Šlechtitelská stanice, 391 76 Slapy u Tábora

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

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

V roce 1979 jsou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12× ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12× ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12× ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12× ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12× ročně, předplatné Kčs 120,—
LESNICTVÍ	12× ročně, předplatné Kčs 144,—

SBORNÍK ÚVTIZ

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4× ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4× ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2× ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2× ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4× ročně, předplatné Kčs 40,—

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

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

J. Voškeruša

VOŠKERUŠA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin — Výzkumná stanice olejnin, Opava): *Příspěvek k výživě odrůd ozimé řepky dusíkem*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 497-503.

V polních pokusech na středně těžkých půdách lokality Opava byla ověřována specifičnost nároků ozimé řepky na způsob hnojení dusíkem během jarní vegetace. Bylo zjištěno, že první typy odrůd ozimé řepky, vyznačující se nízkým obsahem kyseliny erukové, vyžadují dávku dusíku na jaře v jednorázové aplikaci časně na jaře. Doplnková dávka ve fázi butonizace má negativní vliv. Byla stanovena různá reaktivnost odrůd v závislosti na podmínkách ročníku.

odrůdy ozimé řepky; jarní výživa dusíkem; výnos semene; olejnatost; výnos tuku

Výživa ozimé řepky dusíkem v jarní vegetační fázi se obecně považuje za jeden z rozhodujících intenzifikačních faktorů a je předmětem soustavného studia s cílem poznání jejího vlivu v interakci s proměnlivými faktory místa a času pěstování ve všech oblastech, kde ozimá řepka dozrává hospodářského významu. Se současně probíhajícím přechodem na pěstování odrůd ozimé řepky vyznačujících se nízkým podílem kyseliny erukové v oleji vyvstala i otázka ověření jejich případných specifických požadavků v tomto směru.

MATERIÁL A METODY

K řešení otázky vlivu jarní výživy odrůd ozimé řepky byly zakládány na lokalitě Opava na středně těžkých půdách polní pokusy ve dvou sériích. Podmínky pokusů udává tab. I.

I. Podmínky polních pokusů — Field experiment conditions

Rok	Předplodina	Agrochemická charakteristika půd				Zaseto dne
		půdní reakce pH/KCl	obsah přijatelných živin v mg na 1 kg půdy			
			P	K	Mg	
1974/1975	jílek	6,4	85	158	150	27. 8.
1975/1976	ozimá pšenice	6,1	92	176	95	3. 9.
1976/1977	luskovinoobilní směska	6,8	77	156	156	28. 8.

I. Jarní výživa dusíkem byla zkoušena v letech 1975 – 1977 při použití dvou dávek (120 kg ha^{-1} a 150 kg ha^{-1}) a dvou způsobech aplikace: A – dávka jednorázově aplikována časně na jaře v celé výši ve třetí pentádě března; B – dávka aplikovaná ve dvou dílčích dávkách, první ve výši 100 kg ha^{-1} časně na jaře, druhá, doplňková ve výši 20 a 50 kg ha^{-1} v období butonizace před dlouhým růstem (2. pentáda dubna). Jako forma hnojiva byl použit ledek vápenatoamonný (LVA) a močovina (M). Zkoušeny byly: a) odrůdy tradiční – 'Třebíčská', 'Brilland', 'Rapol'; b) odrůdy s nízkým obsahem kyseliny erukové v oleji – 'Eurora', 'Lesira' a 'Primor'.

II. V dvouletých polních pokusech byla zkoušena reaktivnost odrůd 'Třebíčská' a 'Primor' jako představitelů obou typů, lišících se skladbou mastných kyselin v oleji ve vztahu k intenzitě hnojení, výsevku a organizací porostu (šířce řádků),

Všechny pokusy byly založeny, ošetřeny a sklizeny dle pokusnických zásad.

VÝSLEDKY

ad I. Základní údaje o výnosu semene (t ha^{-1} při vlhkosti 12 % vláh), obsahu oleje v sušině semene a výnosu tuku v sušině (t ha^{-1}) jsou uvedeny v tab. II. Výsledky potvrzují, že skupina odrůd tradičních dává

II. Výnos semene (t ha^{-1}) při různém hnojení dusíku na jaře – The yield of seed (t per ha) with different nitrogen fertilizing levels in spring

Skupina odrůd		Jednorázová aplikace LVA	Dělená aplikace LVA	Jednorázová aplikace M
Tradiční	t ha^{-1}	2,857	3,256	2,911
	rel.	100,0	113,96	101,89
S nízkým obsahem kyseliny erukové	t ha^{-1}	3,265	3,146	3,515
	rel.	100,0	93,93	103,95

III. Účinnost zvýšené doplňkové dávky dusíku u odrůd ozimé řepky ve fázi butonizace na výnos semene (relativně) – The effect of an increased supplementary dose of nitrogen applied to winter rape varieties at the bud-stage on the seed yield (relatively)

Odrůda	Rok	Doplňková dávka N 20 kg ha^{-1}	Doplňková dávka N 50 kg ha^{-1}
Třebíčská	1975	100	65,27
	1976	100	104,39
	1977	100	93,29
Rapol	1975	100	85,31
	1976	100	111,12
	1977	100	96,82
Lesira	1975	100	87,69
	1976	100	111,31
Primor	1976	100	103,91
	1977	100	103,68
Brilland	1976	100	101,39
	1977	100	97,54

nejvyšší produkci při dělené jarní dávce dusíku, zatímco odrůdy se sníženým obsahem kyseliny erukové dávají nejvyšší výnos semene při jednorázové aplikaci dusíku časně na jaře, a to jak při použití LVA, tak i močoviny.

U odrůd tradičních dochází při dělení dávky dusíku ve formě LVA do dvou časových etap ke zvýšení produkce, a to při úrovni dávky N 120 kg ha⁻¹ o 14,81 % a při úrovni dávky 150 kg ha⁻¹ jen o 12,23 %, zatímco u odrůd s nízkým obsahem kyseliny erukové klesá výnos při dělené dávce o 4,07 % při základu 150 kg ha⁻¹.

Kromě difference mezi skupinami odrůd se projevují rozdíly v reaktivnosti, zvláště ve vztahu k výši dávky N i mezi odrůdami uvnitř skupin. Efektivnost různé výše doplňkové dávky dusíku je ovlivňována ekofak-

IV. Obsah tuku v sušině (‰) ozimé řepky při různém hnojení dusíkem na jaře — The content of fat in the dry matter (‰) of winter rape with different spring nitrogen fertilizing levels

Skupina odrůd		Jednorázová aplikace LVA	Dělená aplikace LVA	Jednorázová aplikace M	Celkový průměr
Tradiční	%	40,41	40,69	40,01	40,37
S nízkým obsahem kyseliny erukové	%	38,59	38,77	38,81	38,72

V. Průměrný obsah tuku v sušině semene (‰) u jednotlivých odrůd v různých ročnících — Average content of fat in the dry matter of seed (‰) in different varieties and different years

Odrůda		1975	1976	1977
Třebíčská		36,36	43,31	40,86
	rel.	100	119,11	112,37
	rel.		100	93,34
Rapol		37,54	42,74	40,62
	rel.	100	113,85	108,20
	rel.		100	95,03
Lesira		35,40	40,24	—
	rel.	100	113,67	
Primor		—	42,79	40,41
	rel.		100	94,43
Brilland		—	43,91	41,08
	rel.		100	93,55
Eurora		33,08	—	—
Odrůdy tradiční		36,95	43,32	40,85
Odrůdy s nízkým obsahem kyseliny erukové		34,24	41,51	40,42

tory jednotlivých ročníků, odrůdovými vlastnostmi a výší užití dávky N. Je možné konstatovat, že vyšší doplňková dávka N (50 kg) vedla v roce 1975 k výnosové depresi u všech odrůd, ale v různé míře. V roce 1976 se naopak projevila výnosovým přírůstkem u všech odrůd, a v roce 1977 vedla k výnosové depresi u odrůd tradičních, zatímco u odrůd bezerukových zvýšila výnos (tab. III).

Pozornost byla věnována i obsahu tuku v sušině semene zkoušených odrůd. Jak ukazují průměrné údaje (tab. IV), byl zjištěn nižší obsah tuku v sušině semene bezerukových odrůd. Vliv způsobu hnojení dusíkem na jaře se neprojevuje. Byly stanoveny výrazné rozdíly v obsahu tuku v jednotlivých ročnících, přičemž reaktivnost odrůd na ekofaktory jednotlivých ročníků je shodná (tab. V). V této souvislosti je třeba konstatovat, že stanovené průkazné rozdíly jsou podmíněny především většími diferenciemi mezi tradičními odrůdami a prvními typy odrůd s nízkým obsahem kyseliny erukové ('Lesira', 'Eurora'). Odrůdy novější ('Primor') se svým obsahem tuku přibližují odrůdám tradičním.

VI. Výnos tuku v sušině ($t\ ha^{-1}$) při různém hnojení dusíkem na jaře — The yield of fat in dry matter ($t\ per\ ha$) with different spring nitrogen fertilizer application

Skupina odrůd		Jednorázová aplikace LVA	Dělená aplikace LVA	Jednorázová aplikace M	Celkový průměr
Tradiční	$t\ ha^{-1}$	9,03	10,28	9,19	9,50
	rel.	100	113,84	101,77	
S nízkým obsahem kyseliny erukové	$t\ ha^{-1}$	10,20	9,46	10,28	
	rel.	100	92,74	101,56	10,01

VII. Výnos semene, vymrzání, olejnatost a výnos tuku u variant více faktorového pokusu (průměr dvou let) — Seed yield, winter-killing, oil content and fat yield in variants of a polyfactorial experiment (average of two years)

Varianta	Odrůda	Výnos semene ($t\ ha^{-1}$)	% vymrzání	% tuku v sušině	Výnos tuku v sušině ($t\ ha^{-1}$)
Hladina I ($N = 130\ kg\ ha^{-1}$)	Třebíčská	2,680	9,4	38,56	0,940
	Primor	3,014	7,9	37,69	1,048
Hladina II ($N = 180\ kg\ ha^{-1}$)	Třebíčská	2,900	10,1	37,76	1,011
	Primor	3,242	10,5	37,59	1,132
Řádky 12,5 cm	Třebíčská	3,042	10,6	38,50	1,078
	Primor	3,302	11,62	37,50	1,150
Řádky 37,5 cm	Třebíčská	2,550	6,3	38,17	0,863
	Primor	2,959	7,17	38,15	1,037
Výsevek $6\ kg\ ha^{-1}$	Třebíčská	2,748	8,49	38,43	0,965
	Primor	2,965	7,70	37,44	1,024
Výsevek $8\ kg\ ha^{-1}$	Třebíčská	2,832	11,07	37,89	0,984
	Primor	3,292	10,7	37,84	1,156
Celkový průměr	Třebíčská	2,787	9,75	38,16	0,975
	Primor	3,128	9,22	37,64	1,090

V tab. VI uvedené hodnoty výnosu tuku po jednotce plochy ($t\ ha^{-1}$) prokazují, že difference v tomto ukazateli ve vztahu ke způsobu hnojení mají zdroj v diferencích v produkci semene.

ad II. Z výsledků těchto pokusů uvedených v tab. VII lze konstatovat:

a) V průměru pokusů překonávala odrůda 'Primor' odrůdu 'Třebíčská' ve výnosu semene o 12,23 %, ve výnosu tuku o 11,79 %; obsah tuku v sušině byl u odrůdy 'Primor' nižší o 0,52 %; výpad rostlin během zimního období je v průměru u obou odrůd shodný (9,75 % a 9,22 %).

b) Na vyšší intenzitu hnojení reaguje odrůda 'Třebíčská' zvýšením výnosu o 8,20 %, 'Primor' o 7,56 %; na užší řádky reaguje odrůda 'Třebíčská' zvýšením výnosu o 19,33 % a 'Primor' o 11,59 %. Při zvýšeném výsevu odrůda 'Třebíčská' zvyšuje výnos o 3,05 %, 'Primor' o 11,2 %.

c) Průměrný obsah tuku je u obou odrůd nevýrazně diferencován, jak již bylo uvedeno. Při vyšší hladině dusíkatého hnojení je tendence k vyššímu poklesu olejnatosti u odrůdy 'Třebíčská'.

DISKUSE

Názory na způsob hnojení ozimé řepky dusíkem během jarní vegetace jsou různé. Již starší práce rezultující z pokusů s tradičními odrůdami se v závěrech liší. Goralski a Mercik (1970), Rollier (1970), Vulloud (1971) nedoporučují dělení jarní dávky N; Makowski (1974) naopak radí výživu dusíkem v pozdějším vegetačním období zvláště po předplodinách pro řepku nepříznivých, za jeden z intenzifikačních faktorů zvyšování produkce řepky. Röbbelen (1976) a Teutberg (1976) pracující s odrůdami se sníženým obsahem kyseliny erukové prokazují vhodnost dělené dávky dusíku, tj. přihnojení ve fázi butonizace. Teutberg a Stollenberg (1977) považují dělení dávky N za výhodné, i když ne vždy potřebné. V ČSSR byla pokusně stanovena efektivnost dělené dávky N (Baier, 1971) v podmínkách těžkých půd u tradičních odrůd. Podle formulace Schustera (1978) na mezinárodním kongresu o řepce v Molmø je třeba otázku dělení dávky dusíku považovat za otevřenou vzhledem k interakcím s lokalitou i ve vztahu ke genetickému základu. Grami a La Croix (1977) vyvozují na základě pokusů s jarními řepkami nového typu, že rozličný stupeň osvojení dusíku rostlinami je dědičně podmíněný. Závěry našich pokusů ukazují, že odrůdy ozimé řepky s nízkým obsahem kyseliny erukové se v souladu s obecnými biologickými charakteristikami řepky jako druhu vyznačují v našich podmínkách požadavkem na intenzivní hnojení dusíkem v časném jaru, při němž však doplňková dávka N ve fázi butonizace má na rozdíl od odrůd tradičních negativní vliv na výnos. Toto zjištění platí v plném rozsahu pro první bezerukové odrůdy typu 'Lesira', 'Eurora' aj. S postupujícím šlechtitelským procesem u pozdějších odrůd, vzniklých na bázi delšího cyklu zpětného křížení s tradičními odrůdami, tato vlastnost ustupuje a tyto odrůdy se svým požadavkem na N hnojení přibližují odrůdám tradičním, jak to prokazuje např. odrůda 'Primor'. Tutéž tendenci lze stanovit i u obsahu oleje v sušině semene. První odrůdy s nízkým obsahem kyseliny erukové se vyznačují nižším obsahem oleje; u odrůd pozdějších se tato difference od tradičních odrůd stírá. Na základě těchto zkušeností lze předpoklá-

dat, že ty specifické vlastnosti, projevující se u „mladých“ bezerukových odrůd jako důsledek křížení s jarními nositeli genu bezerukovosti, se postupným šlechtěním stále více přibližují tradičním typům erukových řepok ve svých hospodářských vlastnostech a specifika u nich stanovená, která by měla dopad do pěstitelské technologie, budou ustupovat.

Literatura

- BAIER, J.: Vhodná časová aplikace dusíku k ozimé řepce, zejména na těžších půdách východního Slovenska. *Agrochémia*, 11, 1971, č. 9, s. 279-281.
- GORALSKI, J. — MERCIK, S.: Działanie wysokich dawek nawozów azotowych na rzepak — pięcioletnie doswiadczenie polowe. *Rocz. Nauk rol., Ser. A rosl.*, 96, 1970, č. 3, s. 61-80.
- GRAMI, B. — LaCROIX, L. J.: Cultivar variation in total nitrogen uptake in rape. *Can. J. Plant Sci.*, 57, 1977, č. 3, s. 619-624.
- MAKOWSKI, N.: Untersuchungen zur N-Düngung des Winterrapses im Knospenstadium. *Arch. Acker- u. Pfl.-Bau u. Bodenkde.*, 18, 1974, č. 6, s. 463-468.
- RÖBBELN, G.: Dem Raps durch kräftige Düngung auf die Beine helfen. *Landwirtsch. Wbl. Westf.*, 133, 1976, č. 7, s. 36-38.
- ROLLIER, M.: Le colza et l'azote. *Oléagineux*, 25, 1970, č. 3, s. 157-163.
- SCHUSTER, W.: Probleme beim Rapsbau. 5. Internationaler Rapskongress 12. 6. — 16. 6. 1978 Malmö, Sweden. Zusammenfassungen.
- TEUTEBERG, W.: Düngung zu Winterraps. *DLG-Mitteilungen* 1976, č. 5, s. 254-257.
- TEUTEBERG, W. — STOLTENBERG, .: Die richtige Düngung beim Raps bringt den Erfolg. *Lohnunterneh. Land Forstwirtschaft.*, 32, 1977, č. 6, s. 292-294.
- VÜLLIUD, P.: La fumure azotée du colza d'automne. *Rev. suisse Agric.*, 3, 1971, č. 5, s. 107-114.

Došlo dne 3. 1. 1973

ВОШКЕРУША, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт технических культур и зернобобовых, Исследовательская станция масличных, Опава): К вопросу питания сортов озимого рапса азотом. *Rostl. Výroba*, 25, 1979 (5): 497-503.

В полевых испытаниях на среднетяжелых почвах вблизи Опавы проверялась специфичность требований сортов озимого рапса к способу удобрения азотом во время яровой вегетации. Было установлено, что первые типы сортов озимого рапса, отличающиеся содержанием эруковой кислоты, требуют внесения ранней весной азота в один прием. Дополнительная доза в фазе бутонизации влияет отрицательно. Была установлена разная реактивность сортов в зависимости от условий года.

сорта озимого рапса; весеннее питание азотом; урожай семян; масличность; выход масла

VOŠKERUŠA, J. (Research and Breeding Institute of Technical Crops and Legumes, Research Station for Oil Plants, Opava): *Nitrogen Nutrition of Winter Rape Varieties*. *Rostl. Výroba*, 25, 1979 (5): 497-503.

The specificity of requirements of winter rape varieties for methods of nitrogen fertilizer application during spring vegetation was tested in field experiments on medium heavy-textured soils of the Opava locality. The first types of winter rape varieties with a low erucic acid content were found to require the spring nitrogen dose all at once early in spring. A supplementary dose at the bud stage has a negative effect. Different reactions of the varieties due to conditions of the given year were determined.

winter rape varieties; spring nitrogen nutrition; seed yield; oil content; fat content

VOŠKERUŠA, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Industriekulturen und Leguminosen, Forschungsstation für Ölfrüchte, Opava): *Beitrag zur Ernährung der Sorten von Winterraps mit Stickstoff*. *Rostl. Výroba*, 25, 1979 (5): 497-503.

In den Feldversuchen auf mittelschweren Böden der Lokalität in Opava wurde die

Spezifität der Ansprüche der Sorten von Winterraps auf die Methode der N-Dn-
gung während der Frhlingsvegetation untersucht. Es wurde festgestellt, daß die
ersten Typen der Sorten von Winterraps, die sich durch einen niedrigen Gehalt an
Erukasäure auszeichnen, eine N-Gabe im Frühjahr und eine einmalige Applikation
früh im Frühjahr erfordern. Die Ergnzungsgabe in der Phase der Butonisation
hat einen negativen Einfluß. Es wurde eine verschiedene Reaktivität der Sorten in
Abhängigkeit von den Bedingungen des Jahrgangs festgestellt.

Sorten von Winterraps; N-Frhlingsernhrung; Samenertrag; lgehalt; Fettertrag

Adresa autora :

Ing. Jaroslav Voškeruša, CSc., Vyzkumn alechtitelsk stav technických
plodin aluskovin – Vyzkumn stanice olejnin, 746 01 Opava

**Výběr z nových přírůstků
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.

C 22.109/39

Results of the twelfth international spring wheat yield nursery (ISWYN), 1975—1976.

México, CIMMYT (1978). Nestr. 5 obr. 102 tab.; res. šp., fr. Information bulletin No 39. (Pšenice jarní — odrůdové pokusy — mezinárodní — 1975-1976)

KRUGER, J. E. — PRESTON, K.

D 64.990/178

The distribution of carboxypeptidases in anatomical tissues of developing and germinating wheat kernels.

Winnipeg, Canadian grain commission — Grain research laboratory 1976. S. 167-174. obr. (Pšenice — klíčení — zrno — karboxypeptidasa — obsah — vztahy — výzkum — Kanada)

PRESTON, K. R. — KRUGER, J. E.

C 23.521/142

Purification and properties of two proteolytic enzymes with carboxypeptidase activity in germinated wheat.

Winnipeg, Canadian grain commission 1976. S. 516-520. 5 obr., 5 tab. Repr. from Plant physiol. 58. (Pšenice — klíčení — enzymy proteolytické — karboxypeptidasa — aktivita — vztahy — biochemický výzkum — Kanada)

JELINOWSKI, S. — MAZURKOWA, J. — MAZUREK, J.

E 39.102

Żyto na ziarno i zielonke.

Warszawa, PWRiL 1978. 117 s. 34 tab. (Žito — pěstování — příručka)

VÝSLEDKY POLOPROVOZNIHO OVĚŘOVÁNÍ OZIMÉ ŘEPKY S NÍZKÝM OBSAHEM KYSELINY ERUKOVÉ V ČSR

J. Benda, J. Scholz, V. Jirásek

BENDA, J. — SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V. (Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Praha): *Výsledky poloprovozního ověřování ozimé řepy s nízkým obsahem kyseliny erukové v ČSR*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 505-513.

Nová agrotechnika ozimé řepky spočívající v nízkém výsevu (6 až 7 kg ha⁻¹), úzkých řádcích (12,5 cm), v použití herbicidů a vysokých dávek dusíku v předjaří, kterou zavedl náš ústav v roce 1971, ustálila od té doby průměrný výnos řepky nad úrovní 2 t ha⁻¹. Tím byla dosažena soběstačnost ve výrobě řepkového semene. Avšak žádoucí rozšíření pěstování řepky bylo omezeno nízkou jakostí oleje z řepky s vysokým obsahem kyseliny erukové. Proto byly v letech 1975–1978 zkoušeny na parcelách velikosti 1 ha nové odrůdy s nízkým obsahem kyseliny erukové ve srovnání s odrůdami s vysokým obsahem této kyseliny ('Třebíčská', 'Brilland'). Nejvyšší výnos 2,57 t ha⁻¹ v průměru z 53 pokusů dala odrůda 'Primor' (100,6 rel.) a v roce 1978 odrůda 'Quinta'. 'Eurora' (s rel. výnosem 75,4) byla vyloučena po prvním roce, 'Rapora' po dvou a 'Lesira' po třech letech zkoušení. Přezimování odrůdy 'Primor' bylo prakticky stejné jako konvenčních odrůd a taktéž reakce na hustotu porostu v souvislosti s vyzimováním a na předplodinu.

nízkoeruková ozimá řepka; výnos; přezimování; hustota porostu; předplodina

Problematikou ozimé řepky jsme se začali zabývat v Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření v roce 1969. Popudem byl neuspokojivý stav výroby řepkového semene v ČSR. Ačkoli je řepka jako naše nejdůležitější olejina plodinou u nás odedávna pěstovanou, poklesla výroba jejího semene v roce 1969 na pouhých 33 013 t. Domácí výroba nekryla potřeby Tukového průmyslu a tak za čtyři roky (1966–1969) muselo být dovezeno 108 000 t řepkového semene v hodnotě 105 miliónů devizových korun. (Roh, 1970.) Rozbor tohoto neutěšeného stavu ukázal, že jednou z hlavních příčin ústupu řepky, jejíž výměra poklesla z 51 474 ha v roce 1967 na pouhých 24 032 ha v roce 1969, je její nízký a kolísavý výnos. V letech 1960–1969 kolísal průměrný výnos řepky v ČSR mezi 0,97 a 1,74 t ha⁻¹. Bylo tedy třeba navrhnout taková opatření, která by zajistila ve velkovýrobě stabilizaci výnosů ozimé řepky na vysoké úrovni. To se stalo vypracováním „nové agrotechniky“ ozimé řepky, která změnila dosavadní širokořádkovou okopaninovou technikou pěstování řepky na úzkořádkovou, v podstatě obilnářskou technologii.

Snížením výsevu na 6 až 1 kg ha⁻¹, setím do úzkých řádků (12,5 cm) použitím výnosových odrůd, herbicidů a soustředěním vysokých dávek dusíku na předjaří aplikaci bylo sníženo vyzimování a výnosy se ustálily nad úrovní 2 t ha⁻¹ semene. Od začátku ověřování v roce 1970/1971 na ca 2000 ha byla nová agrotechnika široce propagována (Adámek

et al., 1971a, b, 1972a, b, 1973) a praxe ji rychle přijala, poněvadž znamenala zjednodušení technologie pěstování a zvýšení hektarových výnosů. Ověřování na celkové výměře zhruba 10 000 ha a 35 poloprovozních pokusech skončilo v roce 1973 závěrečnou zprávou (Scholz, Jirásek, 1973) a metodikou ÚVTI (Scholz, Jirásek, 1974). Od roku 1971, kdy bylo započato s propagací nové agrotechniky, neklesl průměrný výnos řepky v ČSR ani jednou pod 2 t ha^{-1} a postupně se zvyšoval až na $2,35 \text{ t ha}^{-1}$ v roce 1977, což znamená přírůstek proti roku 1970 o 25,7 %. Při celkové roční produkci 75 000 až 110 000 t řepkového semene odpadl od roku 1971 prakticky dovoz řepkového semene z ciziny. Novou agrotechnikou byla úspěšně vyřešena první kvantitativní etapa problematiky ozimé řepky a mohlo být započato s řešením druhé etapy, totiž kvalitativní.

Kvalita řepkového semene je rozhodující pro další rozšiřování výměry této olejnin. Řepkový olej je u nás určen prakticky výlučně pro potravinářské účely. Vysoký obsah kyseliny erukové (ca 50%) v oleji konvenčních odrůd řepky ('Třebíčská', 'Brilland', 'Rapol' aj.) omezuje množství, které může náš Tukový průmysl zpracovat do svých výrobků na 100 000 až 110 000 t ročně, které vyrábíme na dnešní výměře řepky. Avšak olej z tohoto množství konvenční řepky musí ve svých výrobcích doplňovat jakostním olejem jiných olejnin především slunečnice, kterou jsme nuceni z převážné většiny dovážet ze zahraničí za mnohamilionové částky devizových korun. V roce 1974 se objevila poprvé možnost, jak snížit tento tíživý dovoz zavedením pěstování odrůd ozimé řepky s nízkým obsahem kyseliny erukové (dále pro stručnost „bezerukových“). V zahraničí byly totiž takové odrůdy vyšlechtěny (Morice, 1974; Röbbelen, Leitzke, 1974) a začaly se ve velkém rozšiřovat ve Francii a NSR. Poněvadž nebyla k dispozici domácí odrůda obdobné jakosti a při omezených možnostech našeho šlechtitelství se nejevila možnost jejího získání v dohledné době, bylo z rozhodnutí FMZVž dovezeno osivo bezerukových odrůd k poloprovoznímu a provoznímu ověření. Garantem za toto velkoplošné zkoušení byl ustanoven Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření v Praze.

Cílem ověřování bylo zjistit:

1. hospodářské vlastnosti bezerukových odrůd a
2. jakost jejich oleje v semeni.

Jakost oleje je dána genotypem semene a závisí tedy i na genotypu pylového zrnka, kterým bylo oplodněno vajíčko, z něhož vzniklo. Proto nemohly být bezerukové odrůdy zkoušeny na jakost ve srovnávacích odrůdových pokusech, kde bylo hlavním cílem ověřit jejich výnos semene ve srovnání s konvenční vysokoerukovou odrůdou. Pyl této odrůdy by v těchto pokusech ovlivnil obsah kyseliny erukové v oleji bezerukových odrůd.

MATERIÁL A METODY

Originální osivo bezerukových odrůd přímo od šlechtitelů bylo dovezeno v roce 1974 v těchto množstvích: 'Lesira' 20 t, 'Eurora' 20 t, 'Rapora' 0,5 t (z NSR) a 'Primor' 0,5 t (z Francie). Toto původní osivo bylo vyseto na poloprovozních plochách (mimo Východočeský kraj) pouze v roce 1974. V roce 1975 bylo pro založení poloprovozních odrůdových pokusů použito prvního přesevu odrůd 'Primor', 'Lesira'

a 'Rapora', který byl sklizen na prostorově izolovaných honech v tomtéž roce. V roce 1976 bylo použito do poloprovozních pokusů opět prvního přesevu odrůdy 'Primor' a 'Lesira', přeskladněného ze sklizně 1975. Originální osivo odrůd 'Erra', 'Quinta' a 'Brink', dodané ÚKZÚZ v menším množství (20 kg) bylo vyseto jen ve dvou pokusných místech. V roce 1977 bylo k založení poloprovozních pokusů použito prvního přesevu originálu odrůdy 'Primor', sklizeného v JZD Krchleby roku 1977, a originálu odrůdy 'Quinta' a 'Brink' (jen na dvou místech). Jako kontrolní byla v prvních třech letech použita odrůda 'Třebíčská' a ve čtvrtém roce 'Brilland', vždy osivo stupně OR. Všechna osiva byla přezkoušena na čistotu, klíčivost, hmotnost 1000 semen a u bezerukových odrůd i na obsah kyseliny erukové.

Metodika poloprovozních srovnávacích odrůdových pokusů je podrobně uvedena v závěrečné zprávě vyřešení tohoto úkolu (Scholz a Jirásek, 1974). Proto z ní uvedeme jen základní opatření, zvláště ta, jimiž se liší od tzv. tradičního způsobu pěstování. Co se předplodiny týče, zdůrazňuje se, že po obilninách, pokud se sklídí včas pro přípravu půdy, jsou při zvýšeném hnojení hlavně dusíkatými hnojivy dosahovány vysoké výnosy řepky. Podle předplodin se doporučují tyto celkové dávky živin v kg ha⁻¹:

A

Předplodiny	N	Zásoba přístupných živin v půdě				
		P		K		
		malá	střední až dobrá	malá	střední	dobrá
Nejvhodnější: luskovinoobilné směsky hnojené chlévskou mrvou, luskoviny	120	35,20	23,76	83,00	83,00	74,70
Vhodné: jeteloviny	90	48,40	30,80	99,60	91,30	83,00
Méně vhodné: obiloviny	150	57,20	39,60	116,20	99,60	91,30

Při hnojení chlévskou mrvou odpočítává se na 10 t mrvy 14 kg N, 2,2 kg P a 23,24 kg K. Dvě třetiny až tři čtvrtiny celkové dávky P a K se dodávají před orbou a jen zbytek při předseťové přípravě, kdy se dodá i 30 kg N na ha v síranu amonném. Zbytek N se dodává v ledkové formě na začátku vegetace v předjaří. Po suchém podzimu, příp. suché zimě, zvyšuje se předjarní dávka N po jetelovině o 30 kg ha⁻¹ a po hnojení mrvou o 40 až 50 kg ha⁻¹. Zdůrazňuje se pečlivá předseťová příprava půdy nejlépe kombinátorem, která se spojuje se zapravením Treflanu, pokud se tento použije. S aplikací herbicidů se zásadně počítá. Kde převládají plevele odolné vůči Treflanu, doporučují se Lasso, Dirimal, Devrinol 50 W s aplikací do dvou dnů po zasetí. Setí mořeného osiva předepisuje se do úzkých obilních řádků (12,5 cm), které při nízkém výsevu 5 až 7 kg ha⁻¹ zaručuje stejnoměrné rozmístění vzešlých rostlin. Pouze v prvním roce byla odrůda 'Lesira' zkoušena i v širokých (37,5 cm) řádcích. K setí se doporučují stroje Saxonia s výsevovými válečky pro drobná semena a upravené SEX. Po zasetí se za sucha předepisuje válení. Při použití herbicidů a úzkých řádků odpadá jakákoli další kultivační práce. Ošetření za vegetace se omezuje na ochranu proti škůdcům podle pokynů rostlinolékařské služby. Desikace Reglonem se doporučuje jen v nutných případech (zaplevelení, nestejnoměrné zrání). Doporučuje se přímá sklizeň sklízecími mlátičkami, jejichž úprava se v posledních vydáních metodiky popisuje.

V poloprovozních odrůdových pokusech se umísťovaly jednohektarové parcely zkoušených odrůd bez opakování do honu konvenční nebo bezerukové řepky, v posledním případě ovšem bez kontrolní vysokoerukové odrůdy, která by sprášením nebo smícháním narušila jakost semene provozního honu.

V posledních dvou letech zkoušení byl při sklizni odebrán z každé parcely průměrný vzorek semene pro rozbor, který prováděl Výzkumný ústav tukového průmyslu v Ústí n. L.

O poloprovozních pokusech byly vedeny podrobné záznamníky, kam byly zaneseny údaje o půdě, předplodině, zpracování půdy, herbicidech, hnojení, setí, vegetačních pozorováních a výnosu. Zvláštní pozornost byla věnována vyzimování odpočtem rostlin na pětikrát opakovaných metrovkách každé parcely na podzim a na jaře.

Počasí ve zkušebním období bylo pro ozimou řepku příznivé. Podzimy byly vláhově i teplotně příznivé až na podzim roku 1977. Tehdy opožděné žně zavinily nekvalitní přípravu půdy, a tím zpožděné setí řepky, která v suchém a chladném září nestejněmárně vzešla a vytvořila slabé porosty. Zimy byly mírné až na rok 1975/76, kdy teploty krátkodobě poklesly až na -27°C , ale při sněhové pokrývce. Předjaří bylo nejméně příznivé v roce 1975, kdy po oteplení počátkem března poškodily mrazy do -12°C naražené porosty a v roce 1976, kdy sucho koncem zimy zavinilo větší vyzimování. Počasí v době květu bylo vcelku příznivé, i když ochlazení v roce 1977 a 1978 způsobilo značný opad květů. V době sklizně bylo počasí více méně příznivé.

VÝSLEDKY

Metodika byla v hlavních opatřeních dodržena. Průměrný výsevek byl nízký, a to v kg ha^{-1} : 'Primor' 6,7 a kontrolní konvenční 6,9. Setí v agrotechnické lhůtě se uskutečnilo v 49 pokusech z 61. Nejvíce pokusů setých až v září bylo v roce 1977 v důsledku opožděných žní.

Hnojení ukazuje tento přehled kg ha^{-1} živin dodaných v jednotlivých rocích:

B

Rok	N			P	K	Živin celkem
	podzim	jaro	celkem			
1975	46	92	138	45,76	109,56	293,32
1976	80	74	154	53,24	137,78	345,02
1977	46	89	135	55,00	117,86	307,86
1978	40	116	156	49,28	120,35	325,63
Ø	55	92	147	50,60	122,01	319,61

Vzhledem k tomu, že mezi předplodinami převládaly obilniny a že většina pokusů byla prováděna v bramborářské oblasti s půdami málo zásobenými fosforem a draslíkem, odpovídalo hnojení metodice.

Předplodinou ve většině pokusů byly obilniny, což odpovídá dnešnímu trendu (tab. I).

Vyzimování bylo v důsledku mírných zim nízké a rozdíly mezi bezerukovou odrůdou 'Primor' a konvenčními odrůdami ('Třebíčská' a 'Brilland') byly malé. V bramborářské oblasti vyzimoval 'Primor' z 16,2 % a konvenční ze 14,7 %. Počet rostlin na 1 m^2 a vyzimování uvádí tab. II, a to jak v průměru, tak i jejich kolísání. Souvislost mezi podzimním počtem rostlin na 1 m^2 , vyzimováním a výnosem znázorňuje tab. III. Pokusné porosty byly rozděleny podle hustoty do tří kategorií, a to A — s počtem rostlin na 1 m^2 pod 59,9, B — 60 až 99,9 a C — 100 a více. Ukázalo se, že nejnižší vyzimování bylo jak u odrůdy 'Primor', tak u konvenčních odrůd v kategorii A a nejvyšší v kategorii C. Díky příznivému zimnímu počasí zachoval se i při nejvyšším vyzimování dostatečný počet rostlin na m^2 na jaře (tab. II), a proto souvislost mezi podzimním počtem rostlin a výnosem se nejevila tak jasná jako u vyzimování.

Výnos odrůdy 'Primor' porovnáváme ve čtyřletém průměru s výnosem konvenční vysokoerukové řepky, kterou byla jako kontrolní odrůda v prvních třech letech odrůda 'Třebíčská' a v posledním roce

I. Výnos odrůdy 'Primor' (P) a konvenční (K) v t ha⁻¹ podle oblastí a předplodiny v poloprovozních pokusech ÚVSH v r. 1975–1978 (počet pokusů) — Yield of the variety 'Primor' (P) and traditional variety (K) in t per ha according to regions and foregoing crops field experiments conducted in the Institute for the Scientific System of Agriculture in 1975–1978 (number of experiments)

		1975			1976			1977			1978			Ø 1975–1978		
		X	P	K	X	P	K	X	P	K	X	P	K	X	P	K
Výrobní oblast	řepařská	4	2,782	2,725	2	3,150	3,120	2	2,840	2,755	2	2,713	2,557	10	2,854	2,776
	%		102,1	100,0		101,0	100,0		103,1	100,0		106,1	100,0		102,8	100,0
	bramborářská	12	2,445	2,503	14	2,583	2,706	7	2,447	2,447	10	2,587	2,345	43	2,523	2,523
	%		97,7	100,0		95,5	100,0		100,0	100,0		110,3	100,0		100,0	100,0
	obě oblasti	16	2,529	2,558	16	2,654	2,758	9	2,534	2,515	12	2,608	2,380	53	2,586	2,570
	%		98,9	100,0		96,2	100,0		100,8	100,0		109,6	100,0		100,6	100,0
Předplodina	dobrá (jetelovina luskovina, směska, jetelotráva)	7	2,484	2,486	8	2,639	2,819	2	2,450	2,116	5	2,611	2,209	23	2,566	2,510
	%		100,0	100,0		100,0	100,0		100,0	100,0		100,0	100,0		100,0	100,0
	méně vhodná (obilovina)	8	2,682	2,493	8	2,835	2,819	9	2,587	2,744	7	2,606	2,503	32	2,677	2,647
	%		108,0	100,3		107,4	100,0		105,6	129,7		99,8	113,3		104,3	105,5
	nevhodná (řepka)	—	—	—	—	—	—	1	1,033	1,040				1	1,033	1,040
	%								42,2	49,1					40,3	49,1

II. Počet rostlin na 1 m² a vyzimování odrůdy 'Primor' a konvenční (průměr let 1975–1978) – Number of plants per 1 m² and winter-killing of the variety 'Primor' and traditional variety (average of the years 1975–1978)

	Výrobní oblast	Řepařská – pokusů 11		Bramborářská – pokusů 44		Obě oblasti – pokusů 55	
	Ukazatel	Primor	Konvenční	Primor	Konvenční	Primor	Konvenční
Počet rostlin na m ²	na podzim Ø	83,9	83,3	89,5	92,0	88,4	90,3
	na podzim max.	152,0	180,0	164,0	136,0	164,0	180,0
	na podzim min.	44,0	45,0	59,0	44,0	44,0	44,0
	na jaře Ø	71,1	70,3	75,0	78,4	74,2	76,8
	na jaře max.	121,0	122,0	119,0	136,0	121,0	136,0
	na jaře min.	48,0	39,0	43,0	44,0	43,0	39,0
Vyzimování	Ø	15,3	15,5	16,2	14,7	16,1	14,9
	max.	32,0	33,1	51,9	39,4	51,9	39,4

III. Souvislost mezi podzimním počtem rostlin na 1 m², vyzimováním a výnosem v poloprovozních pokusech ÚVSH Ø 1975–1978 – Relationship between the autumn number of plants per 1 m², winter-killing and yield field experiments of the Institute for the Scientific System of Agriculture on an average for 1975–1978

Kategorie podle podzimního počtu rostlin na m ²	Primor				Konvenční			
	počet pokusů	průměrný počet rostlin na 1 m ² na podzim	vyzimo-vání (%)	výnos (t ha ⁻¹)	počet pokusů	průměrný počet rostlin na 1 m ² na podzim	vyzimo-vání (%)	výnos (t ha ⁻¹)
A – méně než 59,9	1	52,9	0,8	2,732	3	50,7	5,3	3,093
B – 60 – 99,9	37	79,7	14,4	2,511	34	81,2	12,2	2,389
C – 100 a více	17	114,5	19,8	2,565	17	118,8	17,1	2,667

'Brilland' (tab. I). Při průměrném výnosu 2,854 t ha⁻¹ dala odrůda 'Primor' v řepařské oblasti o 2,8 % vyšší výnos než konvenční a v bramborářské se jí výnosem 2,523 t ha⁻¹ vyrovnala. Po obilovině dala tato odrůda výnos o 4,3 % vyšší než po tzv. dobré předplodině (jetelovině, lukovinoobilné směsce) a konvenční o 5,5 %. Po tři roky 1975–1977 byla zkoušena i odrůda 'Lesira', která dala o 8 % nižší výnos než 'Třebíčská' (3,160 t ha⁻¹), kdežto odrůda 'Primor' dala výnos o 3 % vyšší než 'Třebíčská'. 'Eurora', zkoušená jen v roce 1975, dala nejnižší výnos, totiž o 24,9 % nižší než kontrolní. 'Rapora', zkoušená v letech 1975 a 1976, byla také výnosově slabá, neboť dala o 6,2 % méně než 'Třebíčská', jejíž průměrný výnos byl 2,658 t ha⁻¹. Odrůda 'Erra' a 'Brink' byly zkoušeny pro nedostatek osiva jen na dvou místech v roce 1977, což nestačilo na jejich hodnocení. Jelikož ani v pokusech ÚKZÚZ (Blažek, 1977) ne-

překonávaly odrůdu 'Třebíčská', bylo od jejich dalšího ověřování upuštěno. Západoněmecká odrůda 'Quinta' byla v roce 1977 zkoušena na dvou místech, kde dala výnos prakticky stejný jako 'Třebíčská' a v roce 1978 na 15 místech dala výnos o 2,4 % nižší než 'Primor'. Dílčí výsledky uveřejnili Benda et al. (1976) a Scholz a Jirásek (1977a, b).

Závěrem lze konstatovat, že v poloprovozních pokusech ÚVSH se projevila odrůda 'Primor' jako nejvýhodnější ze zkoušených bezerukových odrůd a svým výnosem se prakticky vyrovnala odrůdám konvenčním.

Jakost zkoušených odrůd nebyla v prvních dvou letech sledována, neboť se předpokládalo značné ovlivnění kvality oleje nekontrolovatelným sprášením s kontrolní odrůdou 'Třebíčská', příp. okolní konvenční řepkou. Až v roce 1977 byl z každé varianty (odrůdy) na všech pokusných místech odebrán vzorek semene ze středu parcely, aby mohl být ověřen vliv pylu vysokoerukové řepky z různé vzdálenosti. Výsledky rozborů ukázaly, že došlo jen k malému zvýšení průměrného obsahu kyseliny erukové (KE) v oleji zkoušených odrůd ve srovnání s obsahem KE v použitém osivu (v závorce). Procentický obsah KE byl tento: 'Primor' 2,5 [0,3], 'Lesira' 8,4 [4,3], 'Erra' 3,6 [0,7], 'Brink' 7,9 [1,7], 'Quinta' 3,7 [1,3].

Na čtyřech místech, kde vzdálenost od vysokoerukové řepky byla větší než 18 m, stoupl obsah KE odrůdy 'Primor' na 0,7 % a odrůdy 'Lesira' na 8,3 %, čili na dvojnásobek. Zde tedy nedošlo prakticky k žádnému sprášení cizím pylem, poněvadž ke zdvojnásobení obsahu KE dochází podle našich zkušeností z provozu opylením v rámci odrůdy, která je populací heterozygotů s různým obsahem KE. Naproti tomu se vyskytly případy, kdy při dostatečné izolační vzdálenosti stoupl nápadně obsah KE, když byl pokus založen na pozemku, kde byla konvenční řepka pěstována v minulých pěti letech. Pro ohrožení jakosti bezerukové řepky jeví se jako nebezpečnější vzešlý výdrol konvenční řepky než malá izolační vzdálenost, pokud není menší než 18 m.

DISKUSE

Výsledky čtyřletých poloprovozních pokusů ukázaly, že biologická a agronomická odlišnost prvních bezerukových odrůd ozimé řepky ('Eurora', 'Lesira' a 'Rapora'), projevující se rychlejším podzimním a předjarním vývojem, větším vyzimováním a následkem toho nižším výnosem, byla u nových odrůd ('Primor', 'Quinta') odstraněna. Stupněm vyzimování a hektarovým výnosem se prakticky vyrovnaly konvenčním vysokoerukovým odrůdám. O tom svědčí jejich výnos vyjádřený v procentech výnosu kontrolní vysokoerukové odrůdy v pokusech ÚVSH:

C

Odrůda	1975	1976	1977	1978
Eurora	75,4	—	—	—
Rapora	98,5	89,4		
Lesira	95,1	93,9	93,3	
Primor	98,9	96,2	100,8	109,6
Quinta	—	—	99,7	104,5

Tyto výsledky jsou v dobrém souladu s výsledky SOP ÚKZÚZ (Blá-
žek, 1975 až 1978). Nehrozí tedy u nich pokles výkonnosti, s nímž po-
čítá Fábry (1977). Nepotvrdila se domněnka Voškeruši (1976),
že bezerukové odrůdy vyzimují nejvíce v porostech s nejnižším počtem
jedinců na jednotce plochy, tedy opačně než konvenční (tab. III). Naše
výsledky potvrdily zjištění Röbbelena (1975), podle něhož nedo-
chází již ve vzdálenosti několika metrů k podstatnému opylení vysoko-
erukovou řepkou. Pro praxi je důležité, že v našich pokusech byly dosa-
ženy vyšší výnosy po obilovinách než po tzv. „dobrých nebo vhodných“
předplodinách (luskovinoobilných směskách, jetelovinách atd.) jak uvá-
dí tab. I; a to stejně u bezerukové odrůdy 'Primor' jako u konvenční.

Literatura

- ADÁMEK, R. — SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Nová agrotechnika ozimé řepky. Úroda, XIX, 1971a, č. 1.
ADÁMEK, R. — SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Výsledky nové agrotechniky při pěstování ozimé řepky. Úroda, XX, 1972b, č. 7, s. 263-265.
ADÁMEK, R. — SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Výsledky nové agrotechniky při pěstování ozimé řepky. Úroda, XX, 1972a, č. 1, s. 15-16.
ADÁMEK, R. — SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Některé zkušenosti z provozního pěstování ozimé řepky. Úroda, XX, 1962b, č. 7, s. 263-265.
ADÁMEK, R. — SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Výsledky nové agrotechniky ozimé řepky na bázích ÚVSH v roce 1972. Úroda, XXI, 1973, č. 1, s. 17-19.
BENDA, J. — SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Ověřování odrůd ozimé řepky s minimálním obsahem kyseliny erukové v ČSR. Úroda, XXIV, 1976, č. 11, s. 512-513.
BLÁŽEK, F.: Ozimá řepka. [Zpráva o výsledcích státních odrůdových pokusů.] Brno, ÚKZÚZ 1975, 1976, 1977 a 1978.
FÁBRY, A.: Uplatnění intenzifikačních faktorů při pěstování ozimé řepky. In: Stabilizace výnosů olejnin. Sborník ČSAZ, 1977, s. 54-59.
MORICE, J.: Selection d'une variété de colza sans acide erucique et sans glucosinolates. Proceedings 4. internationaler Rapskongress, Giessen 1974, s. 31-47.
ROH, E.: Více řepky z naší sklizně. Zemědělské noviny 1970.
RÖBBELLEN, G. — LEITZKE, B.: Stand und Probleme der Züchtung erukasäurearmer Rapsorten in der Bundesrepublik Deutschland. Proceedings 4. internationale Rapskongress, Giessen 1974, s. 63-71.
RÖBBELLEN, G.: Totale Sortenumstellung bei Körnerraps. Bericht über Arbeitstagung der Arbeitsgemeinschaft der Saatzuchtleiter in Gumpenstein, 25.-27. XI. 1975, s. 119-145.
SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Zavádění nových agrotechnických metod do pěstování ozimé řepky. [Závěrečná zpráva úkolu R VII.] Praha, ÚVSH 1973.
SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Nová agrotechnika pěstování ozimé řepky. Metodika ÚVTI, 1974, č. 7.
SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Výsledky pěstování odrůd ozimé řepky s minimálním obsahem kyseliny erukové v ČSSR. In: Stabilizace výnosů olejnin. Sborník ČSAZ, 1977a.
SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V.: Velkoprovozní ověřování nových odrůd ozimé řepky s minimálním obsahem kyseliny erukové. [Závěrečná zpráva úkolu II-2-1.] Praha, ÚVSH 1977b.
VOŠKERUŠA, J.: Ozimá řepka bez kyseliny erukové a další provozní pokusy. Úroda, XXIV, 1976, č. 8, s. 361.

Došlo dne 3. 1. 1979

БЕНДА, Й. — ШОЛЦ, Я. — ЙИРАСЕК, В. (Институт по научной системе ведения хозяйства, Прага): Результаты полупроизводственных испытаний озимого рапса с низким содержанием эруковой кислоты в ЧСР. Растл. Вырба, 25, 1979 (5): 505-513.

Новая агротехника озимого рапса, заключающаяся в малой норме высева (6-7 кг/га), в узких междурядьях (12,5 см), в применении гербицидов и высоких доз азота ранней весной, введенная нашим институтом в 1971 году, с тех пор закрепила средний урожай рапса над уровнем 2 т/га. В результате этого была достигнута самообеспеченность производ-

ства рапсового семенного материала. Однако, желательное расширение возделывания рапса было ограничено низким качеством масла из рапса с высоким содержанием эруковой кислоты. Поэтому в 1975—1978 гг. проверялись на делянках размером в 1 га новые сорта с низким содержанием эруковой кислоты по сравнению с сортами с высоким содержанием этой кислоты ('Тржебицка', 'Бриллиант'). Самый большой урожай 2,57 т/га в среднем из 53 опытов дал сорт 'Примор' (100,0 отн.) и в 1978 году 'Квинта'. 'Еуропа' (с отн. урожаем 75,4) был исключен из опытов после первого года. 'Рапора' после второго и 'Лесира' после третьего года испытания. Зимовка сорта 'Примор' была практически такой же, как у нормального сорта, а также реакция на густоту стояния в связи с выпреванием и на предшественник.

низкоэруковый озимый рапс; урожай; зимовка; густота стояния; предшественник

BENDA, J. — SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V. (Institute for the Scientific Systems in Agriculture of Management, Praha): *Results of Field Tests of Low-erucic Winter Rape in the CSR*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 505-513.

New cultural practices, i.e. a low seeding rate (6 to 7 kg per ha), narrow spacing (12.5 cm), the application of herbicides and high doses of nitrogen applied in early spring, which were introduced by our institute in 1971, resulted in a stabilized average rape yield above 2 t per ha. In this way self-sufficiency was reached in the production of rape seed. However, desirable expansion of rape growing was limited by a low oil quality from rape with a high erucic acid content. Therefore new varieties with a low erucic acid content were tested and compared with varieties with a high erucic acid content ('Třebíčská', 'Brilland') on one hectare plots in the years 1975-1978. The highest yield of 2.57 t per ha on an average from 53 experiments was obtained from the variety 'Primor' (100.6 rel.) while the variety 'Quinta', 'Eurora' (with a rel. yield 75.4) was eliminated in 1978 after the first year. 'Rapora' was eliminated after two and 'Lesira' after three years of testing. The wintering of the variety 'Primor' was practically the same as in the traditional varieties as well as the response to the stand density in connection with winter-killing and the foregoing crops.

low-erucic winter rape; yield; wintering; stand density; foregoing plant

BENDA, J. — SCHOLZ, J. — JIRÁSEK, V. (Institut für wissenschaftliches Wirtschaftssystem, Praha): *Ergebnisse von Felduntersuchungen des erukasäurearmen Winterrapses in der CSR*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 505-513.

Die neue Anbautechnik des Winterrapses, die in einer niedrigen Aussaatsstärke (6-7 kg ha⁻¹), einem engen Reihenabstand (12,5 cm), der Anwendung von Herbiziden und einer hohen Stickstoffgabe im Vorfrühling besteht, und die von unserem Institut im Jahre 1971 eingeführt wurde, stabilisierte seitdem den Durchschnittsertrag von Raps auf einem Niveau über 2 t ha⁻¹. Damit wurde eine Selbstgenügsamkeit in der Rapsproduktion erreicht. Die erwünschte Erweiterung des Rapsanbaues wurde jedoch durch eine niedrige Qualität des erukasäurereichen Rapsöls beschränkt. Darum wurden die neuen erukasäurearmen Sorten auf Feldparzellen im Ausmaß von 1 ha im Vergleich zu erukasäurereichen Sorten (Třebíčská, Brilland) in den Jahren 1975-1978 untersucht. Den Höchstertrag von 2,57 t ha⁻¹ (Durchschnitt von 53 Versuchen) lieferte die Sorte 'Primor' (100,6 rel.). Im Jahre 1978 wurde die Sorte 'Quinta Eurora' (Relativertrag 75,4) nach einem Jahre, 'Rapora' nach zwei und 'Lesira' nach 3 Jahren der Untersuchung ausgeschlossen. Die Überwinterung der Sorte 'Primor' war praktisch gleich wie bei konventionellen Sorten, so auch die Reaktion auf Bestandesdichte im Zusammenhang zur Auswinterung und auf die Vorfrucht.

Erukasäurearmer Winterraps; Ertrag; Überwinterung; Bestandesdichte; Vorfrucht

Adresa autorů:

Doc. ing. Josef Benda, CSc., prof. dr. Jaromír Scholz, ing. Vladimír Jirásek, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Těšnov 65, 110 00 Praha 1

**Výběr z nových přírůstků
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.

LANGROUDI, A. P.

E 37.899/214

Untersuchungen über die Ertragsleistung von Maismischkulturen im Vergleich zu Mais-Reinbeständen. Diss. d. Justus-Liebig-Univ. Giessen.

Giessen, n. vl. 1976. 120 s. tab., grafy (Kukuřice — monokultury — výnosy — výzkum — NSR / Kukuřice — smíšené kultury — výnosy — výzkum — NSR — disertační práce)

C 17.756/268

Corn and grain sorghum performance tests.

Athens (Georgia), Agric. exp. stations 1978. 58 s. 60 tab. Research report 268. (Kukuřice a čirok — výnosy — USA — hodnocení — výzkum)

KELTJENS, W. G.

D 51.809/876

Factors affecting absorption and transport of potassium in maize roots. Wageningen, PUDOC 1978. 103 s. 60 obr. 11 tab. Agric. research reports 876. (Kukuřice — kořeny — draslík — absorpce a pohyb — vlivy — výzkum — Holandsko)

Mac GREGOR, A. W.

D 64.990/150

A note on the formation of alfa-amylase in deembryonated barley kernels.

Winnipeg (Manitoba), Grain research laboratory 1976. S. 793-796. 3 obr. Cereal chemistry 53/5. (Ječmen — zrno — alfa-amyláza — vztahy — výzkum — Kanada)

OPTIMÁLNÍ STRUKTURA POROSTU MÁKU SETÉHO Z VÝSEVU OBALOVANÉHO OSIVA

J. Schreier

SCHREIER, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin – Výzkumná stanice olejnin, Opava): *Optimální struktura porostu máku setého z výsevu obalovaného osiva*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 515-520.

V modelovém pokuse s polní vzcházejivostí byl v roce 1977 sledován výsev obalovaného osiva (pelet) o průměru 2,1 až 2,5 mm a 2,6 až 2,8 mm s umístěním po jedné peletě a ve špetkách do pěti. Rozdíly ve vzcházejivosti mezi velikostními skupinami pelet byly vcelku nevýrazné. Mezi výsevem jedné pelety a více peletami ve špetce, jakož i mezi počty pelet ve špetce byly rozdíly v počtu vzešlých hnízd na úrovni geometricky vzestupné řady (u průměru pelet 2,1 až 2,5 mm – jedna peleta ... 10 %, dvě ... 22 %, tři ... 48 %, čtyři ... 80 % a pět ... 100 %), a to při hodnocení ve fázi plně vyvinutého páteho pravého listu máku. Provozní ověřování výsevu pelet (průměr 2,1 až 2,8 mm) do špetek secím strojem Unikorn (průměrně tři až pět pelet) bez úprav, jen vyřazením zamačkávacího kolečka, prokázalo reálnost využití pokusných výsledků ve velkovýrobní praxi.

mák; agrotechnika; obalované osivo; způsob setí

Počet rostlin na jednotku plochy náleží k hlavním činitelům hospodářského výnosu máku, které je nutné v pěstitelské technologii optimalizovat. Pro vhodnou strukturu porostu je nutné hranici optimálního počtu rostlin posuzovat především s ohledem na tvar úživné plochy. V pokusech na humózních a živinami dobře zásobených půdách dosáhl Bechyně (1965) největších výnosů u nejmenších zkoumaných sponů 15 × 15 cm a 15 × 10 cm, což odpovídá 444 444 a 666 667 rostlinám na 1 ha. Při pěstování máku v širokých řádcích (45 cm) uvádějí jako optimální počet rostlin počátkem vegetace na 1 m² Gryzlov et al. (1963) 40 až 50 rostlin, Schröder (1963) 35 až 80 rostlin, Voškeruša (1967) od 20 až 35 do 50 až 80 rostlin, Schreier (1970) 33 až 50 rostlin a Fulara (1977) 35 až 60 rostlin. Do sklizně se počet rostlin přirozeně snížil. V podmínkách velkovýroby je však třeba uvedené údaje skloubit v agrotechnice s využitím prostředků soudobé přístupné techniky.

Dosud se hustota porostu máku upravovala mechanicky tzv. prosvětlováním, zpravidla vláčením jako náhrada ručního jednocení. I když se tímto kultivačním zásahem nedosáhne rovnoměrného rozmístění rostlin v řádku, protože mák zůstává ve shlucích po dvou až pěti i více rostlinách, není to jak známo překážkou dobrého vývinu porostu.

Dosažení optimální struktury porostu bez následné úpravy po vzejití se nabízí výsevem obalovaného osiva (pelet). Bechyně, Vašák

(1978) mu přikládají perspektivu, avšak jeho vhodnost podmiňují především vývojem optimální obalové hmoty a dostatečnou půdní vlhkostí při klíčení a vzcházení. Netradičním obalováním osiva s několika semeny v peletě se jim podařilo zmírnit uvedené nedostatky. Naproti tomu Fulara (1977) doporučuje obalování máku, aby byl umožněn rovnoměrný výsev a dosaženo správné hustoty při mechanickém prosekávání brannami. Dosavadní provozní zkoušky s výsevem pelet obilními secími stroji skončily nezdarem pro velmi nízkou polní vzcháživost máku v důsledku nepříznivého stavu povrchu půdy (škráloup) v období vzcházení (Schreier, 1977).

Předložená práce se zabývá možností vytvoření předpokladů pro dobrou polní vzcháživost obalovaného máku v provozních podmínkách.

MATERIÁL A METODY

Obalování osiva máku bylo provedeno manufakturně do obalové hmoty vyvinuté k obalování osiva čekanky (křemičitý písek a sádra).

Údaje o peletách jsou uvedeny v tab. I.

I. Údaje o peletách máku — Data on poppy pellets

	Jednotka	Polní pokus 1977		Provozní ověřování 1978
		průměr pelet v mm		
		2,1–2,5	2,6–2,8	2,1–2,8
Energie klíčivosti ¹⁾ za dva dny	%	—	—	96
za tři dny	%	98	93,5	96
Hmotnost 1000 pelet	g	9,09	16,94	11,8
Počet semen v peletách:				
bez semene	%	0,5	0	2,0
jedno semeno	%	93,5	78,5	90
dvě až čtyři semena	%	6,0	21,5	8,0
Bodová pevnost ²⁾	g	654	657	1007
Rozplývavost ve vodě při 18 °C	minut	> 1		> 1

¹⁾ Ve skládaném filtračním papíru.

²⁾ Síla při jejíž působení se peleta rozdrť — stanoveno tlakem tyčinky na peletu na váze a při rozdrčení zaznamenána hmotnost, průměrný údaj je ze statisticky vyhodnocených údajů u 100 pelet a dvou opakování.

V roce 1977 byl na VSO Opava (výrobní typ Ř 1, půda tmavošedá, humózní) založen modelový pokus s polní vzcháživostí při výsevu různého počtu pelet do špetek. Pro ztížení podmínek vzcházení byla na povrchu půdy rozrušena struktura silnou záhlvkou po zasetí (60 mm).

V roce 1978 bylo provedeno provozní ověření výsevu pelet do špetek secím strojem Unikorn pro výsev cukrovky. Výsev byl proveden na dvou stanovištích v různých klimatických podmínkách (JZD Otice, okres Opava a Státní statek Dubá, okres Česká Lípa) na celkové ploše 38,7 ha. Seřízení stroje spočívalo jen v nastavení vzdálenosti výsevu špetek v řádku na maximum, tj. 11 cm, a vyřazení zamačkávacího ko-

lečka z činnosti. Počet vyšetých pelet ve špetce se pohyboval v průměru tří až pěti. Proti zaplevelení bylo provedeno preemergentní ošetření herbicidem Dicuran 80 WP v dávce 1,25 kg ha⁻¹ a v JZD Otice jednou plečkování proti prorůstání drnu předplodiny vojtěšky, takže porost zůstal až do období sklizně v bezplevelném stavu, kromě části prorostlé vojtěšky mezi mákem v řádcích.

VÝSLEDKY

V modelovém pokuse na polní vzcházivost máku z pelet při jejich výsevu do špetek (tab. II) bylo dosaženo ve srovnání s jednou peletou významných rozdílů ve prospěch špetek. Přitom rozdíly ve vzcházivosti mezi velikostními skupinami pelet se ukázaly vcelku nevýrazné. Jestliže při výsevu po jedné peletě vzešlo ca 10 % rostlin, pak ve špetce se dvěma peletami se počet vzešlých hnízd zdvojnásobil. Každou další peletou ve špetce se dodržoval trend vzestupu počtu vzešlých hnízd rostlin geometrickou řadou ve srovnání s předešlou variantou až do počtu pěti pelet. U nich došlo již k 90 až 100% vzejití hnízd.

II. Polní vzcházivost a počáteční vývin rostlin máku z pelet v modelovém pokuse (%) — Field emergence rates and initial development of poppy plants from pellets in a model experiment (%)

	Varianta (počet pelet ve špetce)	Po vzejití	Fáze plného vývinu pátého pravého listu						
		celkem rostlin	celkem rostlin	celkem hnízd	z toho hnízd s počtem rostlin				
					1	2	3	4	5
Průměr pelet 2,1 až 2,5 mm	1	10	10	10	10				
	2	18	16	22	12	10			
	3	26	31	48	18	15	15		
	4	40	39	80	28	28	24	—	
	5	45	45	100	30	30	25	15	—
Průměr pelet 2,6 až 2,8 mm	1	19	9	9	9				
	2	21	15	26	22	4			
	3	34	30	48	21	12	15		
	4	23	34 ¹⁾	44	4	20	12	8	
	5	51	51	90	20	5	35	30	—

¹⁾ Neznámá příčina opožděného vzcházení, která ovlivnila ostatní údaje varianty.

Počet vzešlých hnízd rostlin máku s následujícím dobrým vývinem se tak ukázal jako rozhodující faktor pro strukturu porostu, jehož závislost je ve výsledcích pokusu velmi výrazná.

Provozní ověřování výsevu obaleného máku do špetek secím strojem Unikorn v roce 1978 přineslo jednoznačné pozitivní výsledky na obou stanovištích, a to ve všech ukazatelích charakteristických pro optimální strukturu porostu máku. Jejich podrobné sledování bylo provedeno na stanovišti v Oticích, kde měla půda při vzcházení porostu krajně nepříznivé vlastnosti, neboť její příprava k setí byla provedena za vyšší vlhkosti, takže při setí byla místy botkou až uhlazena. Jak je patrné

III. Struktura porostu před sklizní z výsevu secím strojem Unikorn – průměrné údaje na 1 m řádku (18 opakování) – Structure of the stand prior to harvest, seeded by the sowing machine Unikorn – average data on one meter of row (18 replications)

Počet rostlin celkem	14,8 tj. 328 na 1 m ²	
Počet hnízd a samostatných rostlin celkem	7,2	
Z toho s počtem		
1 rostlina 43,8 % hnízd s % rostlin	větvených	64,9
	nevětvených	28,1
	nevyvinutých ¹⁾	7,0
2 rostliny 21,5 % hnízd s % rostlin	větvených	55,2
	nevětvených	29,3
	nevyvinutých	15,5
3 rostliny 23,9 % hnízd s % rostlin	větvených	55,5
	nevětvených	26,3
	nevyvinutých	18,2
4 rostliny 6,2 % hnízd s % rostlin	větvených	40,6
	nevětvených	46,9
	nevyvinutých	12,5
5 rostlin 3,8 % hnízd s % rostlin	větvených	60,0
	nevětvených	36,0
5 rostlin 0,8 % hnízd s % rostlin	větvených	14,3
	nevětvených	85,7
	nevyvinutých	—
Celkem % rostlin	větvených	55,3
	nevětvených	31,2
	nevyvinutých	13,5

¹⁾ Rostliny bez tobolky nebo s malou tobolkou a zlomeným stonkem, které se při mechanizované sklizni nesklidí.

z tab. III, počet rostlin na 1 m řádku porostu byl 14,8, tj. 32,6 na 1 m², což je v době zralosti v mezích optima. Přitom konkurenční podmínky pro jejich dobrý vývin byly příznivé, jak o tom svědčí převažující procento větvených rostlin. V celkovém průměru připadlo na větvené rostliny 55,3 %, nevětvené 31,2 % a nevyvinuté 13,5 %. Rozmístění rostlin v řádku bylo rovněž příznivé, neboť téměř polovina (43,8 %) jich byla po jedné rostlině a druhá polovina (45,4 %) byla po dvou a třech rostlinách v hnízdě. Z vysetých špetek pelet teoreticky v počtu devíti, bylo v období sklizně 7,2, tj. 80 % hnízd nebo samostatných rostlin. Výnos semene byl na obou ověřovaných stanovištích na dobré výnosové úrovni (JZD Otice 0,13 t h ha⁻¹).

DISKUSE

Vytvoření optimální struktury porostu máku výsevem obalovaného osiva bez kultivačních zásahů v porostu se ukázalo jako reálné. Uvedené

výsledky potvrzují dosavadní zkušenosti s nedostatečnou polní vzcházivostí vysetých pelet za ztížených půdních podmínek (FULARA, 1977; SCHREIER, 1977; BECHYNĚ, VAŠÁK, 1978) a naznačují cestu jak těmto nedostatkům předcházet. Nabízí se především výsev obalovaného osiva ve špetkách, ať již by to byly samostatně vyseté pelety s více semeny, jak se o tom zmiňuje BECHYNĚ, VAŠÁK, (1978), nebo několik (tři až pět) jednosemenných pelet, jak uvádí metodika předložené práce. Provozní ověřování špetkového výsevu pelet, zejména na stanovišti s nepříznivými fyzikálními vlastnostmi půdy, potvrdilo závěry modelového pokusu s polní vzcházivostí obalovaného máku a správnost metodického postupu k jejich využití ve velkovýrobní pěstitelské technologii.

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.
 BECHYNĚ, M. — VAŠÁK, J.: Organizace porostu máku při velkovýrobním způsobu pěstování. Úroda, 26, 1978, č. 2, s. 81-82.
 FULARA, A.: Najnowsze metody uprawy maku: Owoco Warzywa Kwisty, 16, 1977, č. 14, s. 6-7.
 GRYZLOV, V. P. — BULGAKOV, I. F. — KUTEJNIKOV, F. B.: Mak masličnyj i opijnyj. Moskva 1963, 143 s.
 SCHREIER, J.: Sledování výživy máku ve vztahu k využitelnosti vysokých dávek živin a aplikace herbicidů. [Záv. zpráva.] Opava, VSO 1970.
 SCHREIER, J.: Výzkum technologie pěstování máku a zlepšení makoviny. [Zpráva o plnění plánu pracovní etapy.] Opava, VSO 1977.
 SCHRÖDER, H.: Agrotechnische Probleme des Mohnbaues zur Morphingewinnung. Wiss. Z. Karl Marx Univ., Leipzig, 1963, č. 2, s. 386-388.
 VOŠKERUŠA, J.: Die Wechselwirkung einiger agrotechnischer Faktoren im Mohnanbau auf Ernteertrag und Qualität bei größtmöglicher Einschränkung der Handarbeit. Zeitschr. für Acker und Pflanzenbau, 16, 1967, č. 1, s. 257-276.

Došlo dne 3. 1. 1979

ШПРАЙЕР, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт технических культур и зернобобовых, Исследовательская станция масличных, Опава): Оптимальная структура посевов мака, высеянного из дражированных семян. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 515-520.

В модельном опыте с полевой всхожестью в 1977 году изучался высев дражированных семян (пеллет) диаметром 2,1—2,5 мм и 2,6—2,8 мм с размещением по 1 пеллете и по пяти штук. Различия во всхожести между группами пеллет по размеру в общем были незначительными. Между высевом одной пеллеты и несколькими штуками, а также между числом пеллет в группе были установлены различия в числе взшедших гнезд на уровне геометрически восходящего ряда (у диаметра пеллет 2,1—2,5 мм — 1 пеллета ... 10 %, две — 22 %, три — 48 %, четыре — 80 % и пять — 100 %), а именно, при оценке в фазе полностью развитого настоящего листа мака. Производственная проверка высева пеллет (диаметр 2,1—2,8) по несколько штук в гнездо сеялкой Уникорн (приблизительно 3—5 пеллет) без обработки, только спуском вдавливающего колечка, показала реальность применения опытных результатов в крупном производстве.

мак; агротехника; дражированные семена; способ высева

SCHREIER, J. (Research and Breeding Institute of Technical Crops and Legumes — Research Station for Oil Plants, Opava): Optimal Structure of Poppy Stand Growing from Pelleted Seed. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 515-520.

In 1977 in a model experiment testing emergence the sowing of pelleted seed (pellets) of diameters 2.1 to 2.5 mm and 2.8 mm was followed with seeding one pellet and lots of up to five pellets separately. Differences in emergence rates of the size groups of pellets were on the whole inconspicuous. Between the sowing of single pellet and lot

of more pellets as well as in the number of pellets in the hill dropping there were differences in the number of emerged hills on the level of a geometrically ascending series (in the diameter of pellets 2.1 to 2.5 mm — one pellet ... 10 %, two pellets ... 22 %, three pellets ... 48 %, four pellets ... 80 % and five pellets ... 100 %), which was determined in the phase of the fully developed fifth true poppy leaf. Field testing of pellet sowing (diameter 2.1 to 2.8 mm) in small lots by the sowing machine Unikorn (on an average three to five pellets) without adjustments, only without the use of the press wheel, proved that the employment of the experimental results in large-scale practice was realistic.

poppy; cultural practices; pelleted seed; method of sowing

SCHREIER, J. Forschungs- und Züchtungsinstitut für Industriekulturen und Leguminosen, Forschungsstation für Ölfrüchte, Opava): *Optimale Struktur des Bestandes des Schlafmohnes aus der Aussaat von pilliertem Saatgut*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 515-520.

Im Modellversuch mit der Feldtriebkraft wurde im Jahre 1977 die Aussaat von pilliertem Saatgut mit dem Durchschnitt von 2,1 bis 2,5 mm und 2,6 bis 2,8 mm und zwar je ein Pellet und in Preisen bis von fünf Pelleten verfolgt. Die Unterschiede in der Triebkraft unter den Größengruppen von Pelleten waren insgesamt undeutlich. Zwischen der Aussaat eines Pelletes und mehr Pelleten in der Preise wurden Unterschiede in der Zahl keimender Samen in den Nestern auf dem Niveau der geometrisch aufsteigenden Reihe (beim Durchschnitt der Pellete von 2,1 — 2,5 mm — 1 Pellet ... 10 %, 2 ... 22 %, 3 ... 48 %, 4 ... 80 % und 5 ... 100 %), und zwar bei der Bewertung in der Phase des voll entwickelten fünften rechten Blattes des Mohnes festgestellt. Die Felduntersuchung der Aussaat von Pelleten (Durchschnitt von 2,1 bis 2,8 mm) in die Preisen mit der Sämaschine Unikorn (durchschnittlich 3 bis 5 Pellete), ohne Aufbereitungen, nur mit Ausschaltung des Druckrades bewies die Realität der Auswertung von Versuchsergebnissen in der Großproduktionspraxis.

Mohn; Anbautechnik; pilliertes Saatgut; Aussaatweise

Adresa autora:

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

V. Flanderková

FLANDERKOVÁ, V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a lukovin — Výzkumná stanice, Opava): *Odolnost máku proti plísni makové (Peronospora arborescens /Berkeley/ de Bary)*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5): 521-527. Z 94 odrůd modrosemenného a bělosemenného máku, zkoušeného na odolnost proti plísni makové, byly průkazně méně než průměr napadeny modrosemenné odrůdy 'Barnaulskij 490', 'Tatarstan', 'Tatarstani' a 'Dannerborg', vysoce průkazně horší byly odrůdy 'Observation' a 'Niebieski KM', průkazně horší 'Niebieski', 'Hatvani Zártokú Kék', 'Modorovecz-féle Kusno', 'Táplánszentkereszti' a 'Toutneur Frères Typ B'. Z bělosemenných odrůd byla průkazně méně než průměr napadena odrůda 'Bělosemenný Bolekovice' a vysoce průkazně více odrůda 'Procházekův II'. Žádná ze sledovaných odrůd není proti parazitu odolná. Napadení parazitem je mnohem silněji ovlivňováno roky než odrůdami. Odrůdy různé silně reagují na výskyt parazita v polních podmínkách.

mák setý; *Peronospora arborescens*; odrůdová odolnost; variabilita odolnosti

Plíseň maková (*Peronospora arborescens*) je po helmintosporiíze máku setého (*Helminthosporium papaveris* Henn.) druhou nejvážnější chorobou máku. Vyskytuje se na porostech olejného i opiového máku v Evropě i v Asii (Behr, 1956; Prochaska, 1928; Stapel, 1960; Yossifovitch, 1929). Choroba napadá 15 až 20 % rostlin a působí ztráty na výnosech 15 % a více (Fulara, 1969), v letech klimaticky příznivých pro parazita se následkem ochorení snižuje výnos o polovinu nebo dokonce o dvě třetiny — Jugoslaviie (Yossifovitch, 1929), podle údajů z Bulharska (Popov, Dimitrov, 1951) ničí peronospora v příznivých letech 50 až 70 % rostlin, případně může být úroda parazitem zcela zničena. Ztráty vzniklé spolupůsobením peronospor a helmintosporiízy mohou dosáhnout 50 až 100 % (Fulara, 1968), odrůdy silně náchylné k napadení mohou být spolupůsobením helmintosporiízy a peronospor zcela zničeny i v letech slabšího výskytu (Flanderková, 1967).

Napadení peronosporou ovlivňuje negativně obsah a skladbu alkaloidů v makovicích a snižuje hodnotu makoviny pro farmaceutický průmysl. Pokles obsahu morfinu při silném napadení houbovými chorobami se pohybuje od 61 do 79 %, při slabém napadení v rozmezí 8 až 26 % (Miczulská, 1967).

Pro klíčení konidíí *Peronospora arborescens* uvádí Yossifovitch (1929) optimální teplotu 17 až 19 °C, maximální teplotu 25 až 26 °C, minimální 4 až 7 °C. Pro polní infekce je podle téhož autora optimální teplota 12 až 14 °C s inkubační dobou čtyři až pět dnů. Podle

Behra (1956) je však pro infekci důležitějším faktorem vysoká vzdušná vlhkost než optimální teplota.

MATERIÁL A METODY

Zkouška odolnosti odrůd máku proti plísni makové byla prováděna v letech 1971–1973 v polních podmínkách na kolekci máku Výzkumné stanice olejnin v Opavě podle spontánního napadení rostlin. Do pokusu bylo zařazeno 94 domácích a zahraničních odrůd. Napadení bylo sledováno v jednotlivých pokusných letech na 160 rostlinách každé odrůdy.

Stanovení relativní četnosti napadených rostlin bylo prováděno od vyjednocení do konce vegetace jednou až dvakrát týdně podle vývojové fáze rostlin a intenzity výskytu parazita. Za napadené byly považovány rostliny s charakteristickými zduřelými chlorotickými skvrnami na listech, stoncích nebo poupatech. Drobné nekrotické skvrny nebyly brány v úvahu. Napadené rostliny byly pro lepší orientaci značeny tyčkou, po vytvoření květního stonku úvazky.

Celková relativní četnost napadených rostlin jednotlivých odrůd byla převedena na úhlové stupně a hodnocena analýzou variance. Pro hodnocení variability odolnosti odrůd byla vypracována stupnice, která je popsána dále.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Ze tří pokusných let došlo v roce 1971 a 1973 ke slabšímu napadení a nízkému úhynu, v roce 1972 byla přirozená infekce velmi vysoká. V roce 1971 se pohybovala četnost napadení modrosemenných odrůd od 1,00 do 36,40 %, bělosemenných odrůd od 1,00 do 37,30 %, v roce 1972 u modrosemenných od 10,4 do 73,08 %, u bělosemenných od 9,33 do 60,27 %, v roce 1973 byla četnost napadení nejslabší a pohybovala se u modrosemenných od 0,00 do 34,21 %, u bělosemenných od 0,00 do 31,16 %. Ve sledované kolekci modrosemenných ani bělosemenných odrůd máků není žádná odrůda v našich podmínkách odolná proti peronospoře. Pouze v roce nejslabšího výskytu choroby (1973) zůstaly bez příznaků napadení všechny rostliny na parcelách modrosemenných odrůd 'Fr. 77-2', 'Tatarstani' a 'Hnědosemenný' a bělosemenné odrůdy 'English'. V letech 1971 a 1972 byly všechny odrůdy napadeny. V četnosti napadení modrosemenných i bělosemenných odrůd byly vysoce průkazné rozdíly. Průkaznost proti průměru uvádějí tab. I a II.

Přestože rozdíly v četnosti napadení přesahovaly hranici vysoké průkaznosti, bylo napadení porostu mnohem silněji ovlivňováno klimatickými podmínkami jednotlivých let. Zatímco vypočtená F hodnota pro odrůdy převyšovala $F/99$ tabulkové u modrosemenných odrůd o 95,29 % a u bělosemenných o 29,43 %, přesahovala vypočtená F hodnota pro roky $F/99$ tabulkové u modrosemenných odrůd o 8265,83 % a u bělosemenných o 8036,47 %. U modrosemenných odrůd byla četnost napadení v roce 1973 vysoce průkazně nižší než v letech 1971 a 1972, v roce 1971 byla vysoce průkazně nižší než v roce 1972. U bělosemenných byla četnost napadení v roce 1972 vysoce průkazně vyšší než v druhých dvou letech, mezi rokem 1971 a 1973 nebyl průkazný rozdíl.

Podle Behra (1956) a Yossifovitcha (1929) je optimální teplota pro napadení parazitem 12 až 19 °C. Ve všech pokusných letech

I. Přehled napadení modrosemenných odrůd máku peronosporou (průměr tří pokusných let) — Infection of blue-seed varieties of poppy with peronospora (average of three experimental years)

Pořadí	Odrůda	Průměrné napadení v úhlových stupních
1	Dannerborg	10,97 ⁺
2	Tatarstan	10,97 ⁺
3	Tatarstani	11,80 ⁺
4	Barnaulskij 490	12,43 ⁺
5	Emmabloem	13,70
6	Fr. 77-2	13,97
7	Čižminskij	14,27
8	Altajec	14,27
9	P. s. TG. Mures	14,90
10	Strubes	14,93
11	Velkosemenný modrý	15,47
12	Hnědosemenný	15,50
13	Erbachower	16,37
14	Fregego Niebieski	16,70
15	Novinka 198	17,03
16	Noordster	17,17
17	Váhovecký	17,23
18	Elity	17,63
19	Fontaine Fouseke	17,93
20	Bernburger	18,33
21	Marianne	18,33
22	Ruský modrošedý	18,80
23	Vrchovický krajový	19,00
24	Selecty stříbrošedý	19,03
25	Neuge	19,17
26	Dětenický modrý	19,27
27	Niebieski Nadw'silan'ski	19,53
28	Mahndorfer	19,53
29	Niebieski Pulawski	19,63
30	Voroněžskij 1042	19,70
31	Prohaskas Loosdorfer	19,87
32	Nyazi Mutaf	20,07
33	Svalöfs Flora	20,17
34	Dubský stříbrošedý	20,47
35	Peragis	20,67
36	Hanácký modrý	20,67
37	Bulharský fialový	20,80
38	De Sognale	21,17
39	Sušický červenosemenný	21,27
40	Azur	21,33
41	Maďarský fialový	21,47
42	Eckendorfský	21,80
43	P. s. L. Belgie	21,87
průměr odrůd		21,99
44	Rychetníkuv dubský	22,13
45	Bulharský II	22,20
46	Soproni Téf	22,43
47	Schlandstädter	22,47
48	Blausamiger Schliessmohn	22,50
49	Táborský	22,57
50	Dunajský modrý	23,17
51	Haute Savoie	23,23
52	Mansholtův	23,33

Pořadí	Odrůda	Průměrné napadení v úhlových stupních
53	Zwettlerův šedý krajový	23,37
54	Svalöfs Flora II	23,57
55	SB Morfin	23,87
56	Pulawski	23,93
57	Nobel	23,97
58	Mansholt	24,33
59	Yonne	24,50
60	Karlův 10/4,5	24,67
61	Vilmorin opiový	24,73
62	Hatvani	24,80
63	Maleksberger	25,47
64	Freundlův libverdský	26,13
65	Pitvarosi Téf	26,37
66	Zborovický	26,60
67	Fertődi Söktuku Kék	27,80
68	Hatvani Zortán	28,40
69	Blankyt	28,53
70	Dioszegi Elit	29,47
71	P. s. SD Morfin	29,63
72	Toutneur Frères Typ C	29,77
73	Modran	29,93
74	Marocký	30,20
75	Niebieski	30,80 ⁺
76	Hatvani Zártokú Kék	31,10 ⁺
77	Modorovecz-féle Kusno	31,61 ⁺
78	Táplánszentkereszti	33,17 ⁺
79	Toutneur Frères Typ B	33,27 ⁺
80	Observation	35,57 ⁺⁺
81	Niebieski KM	36,63 ⁺⁺
<i>dP</i> 0,05		8,73
<i>dP</i> 0,01		11,51

⁺ — rozdíl průkazný proti průměru odrůd

⁺⁺ — rozdíl vysoce průkazný proti průměru odrůd

se teploty pohybovaly v tomto rozmezí od počátku května téměř do poloviny července. Větší rozdíly se projevily v celkovém úhrnu srážek a počtu srážkových dnů. V roce silného napadení byl celkový úhrn srážek i počet srážkových dnů za duben až srpen vyšší než v letech slabého výskytu. Nejvyšší rozdíly se projevily v relativní vzdušné vlhkosti, která byla v roce silného výskytu parazita podstatně vyšší než v druhých dvou letech a od začátku dubna do konce srpna se téměř neustále pohybovala nad 70 %. Uvedené výsledky souhlasí se zjištěním Behra [1956], že vysoká vzdušná vlhkost je důležitější pro rozvoj parazita než optimální teplota.

Sledujeme-li četnost napadení peronosporou, zjistíme, že odrůdy reagují různě na podmínky jednotlivých pokusných let. Proto byly modrosemenné odrůdy v každém roce zařazeny do pěti tříd podle četnosti napadení. Třídy byly vytvořeny rozdělením rozdílu mezi maximální a minimální četností napadení v každém roce na pět stejných dílů. Třídy byly označeny podle stoupajícího napadení čísly I až V. Variabilita

II. Přehled napadení bělosemenných odrůd máku peronosporou (průměr tří pokusných let) — Infection of white-seed varieties of poppy with peronospora (average of three experimental years)

Pořadí	Odrůda	Průměrné napadení v úhlových stupních
1	Bělosemenný Bolekovic	10,17 ⁺
2	English	13,47
3	P. s. albiflorum	14,23
4	Böhmův bělosemenný	15,70
5	Chlumecký	16,80
6	Stupický bělosemenný	18,97
	průměr odrůd	20,81
7	Bulharský bílý slepák	21,30
8	Bělosemenný 95-2-47	22,23
9	Pulawski bílý	22,63
10	Dětenický bělosemenný	23,63
11	Bulharský C-188	27,22
12	Bělosemenný	27,43
13	Procházkův II	36,90 ⁺⁺
<i>dP</i> 0,05		9,82
<i>dP</i> 0,01		13,29

⁺ — rozdíl průkazný proti průměru odrůd

⁺⁺ — rozdíl vysoce průkazný proti průměru odrůd

III. Variabilita odolnosti modrosemenných odrůd máku v závislosti na pokusných letech — Resistance variability of blue-seed varieties of poppy depending on the years of experiment

Variabilita odolnosti	Odrůdy
Malá	Altajec, Barnaulskij 490, Čižminskij, Dannerborg, Emmabloem, Erbachower, Fregco Niebieski, Hatvani, Novinka 198, P. s. TG Mures, Strubes, Tatarstan, Tatarstani, Váhovecký, Vilmorin opiový
Střední	Bernburger, Blasamiger Schliessmohn, Bulharský fialový, Eckendorfský, Elity, Fontaine Fouseke, Fr. 77-2, Hanácký modrý, Hnědosemenný, Mahndorfer, Maleksberger, Marianne, Neuge, Niebieski Nadwis'lan'ski, Niebieski Pulawski, Noordster, Nyazi Mutaf, Peragis, Prohaskas Loosdorfer, Ruský modrošedý, Rychetníkův dubský, Selecty stříbrošedý, Sušický červenosemenný, Svalöfs Flora, Táborský, Velkosemenný modrý, Voroněžskij 1042, Vrchovický krajový, Yonne
Velká	Azur, Blankyt, Bulharský II, De Sognale, Dětenický modrý, Dioszegi Elit, Dubský stříbrošedý, Dunajský modrý, Fertődi Sektuku Kék, Freundlův libverdský, Hatvani Zártokú Kék, Hatvani Zortán, Haute Savoie, Karlův 10/4,5, Maďarský fialový, Mansholtův, Mansholt, Marocký, Modorovecz-féle Kusno, Modran, Niebieski, Niebieski KM, Nobel, Observation, Pitvarosi Téf, P. s. L. Belgie, P. s. SD Morfin, Pulawski, SB Morfin, Schlandstädter, Soproni Téf, Svalöfs Flora II, Táplánszentkereszt, Toutneur Frères Typ B, Toutneur Frères Typ C, Zborovický, Zwettlerův šedý krajový

odolnosti odrůd byla stanovena podle rozdílu v zařazení do tříd v jednotlivých pokusných letech podle následující stupnice :

malá — odrůda se zařadila ve všech letech do stejné třídy,
střední — rozdíl v zařazení ve třech letech není vyšší než jedna třída,
velká — rozdíl v zařazení ve třech letech je dvě a více tříd.

Ze sledovaných 81 modrosemenných odrůd byla variabilita odolnosti v závislosti na pokusných letech u 15 odrůd malá, u 29 odrůd střední a u 37 odrůd velká (tab. III). Odrůda 'Maďarský fialový' jako jediná reagovala v roce příznivějším pro onemocnění zvýšenou odolností. Rozdíl v četnosti napadení byl v jednotlivých letech velmi malý (14,00; 12,06; 13,79 %), zařazení odrůdy bylo v roce příznivějším pro parazita o dvě třídy nižší než v roce slabého napadení.

Hodnocení širšího sortimentu máku na odolnost proti peronosporě nebylo dosud u nás ani v zahraničí prováděno. Pouze Behr (1956) uvádí ve své práci nižší napadení odrůdy 'Mahndorfer' než 'Schlandstädter'. V našich zkouškách se tyto odrůdy zařadily mezi středně napadené. Odrůda 'Mahndorfer' (lepší než průměr) byla neprůkazně méně napadena než odrůda 'Schlandstädter'.

Literatura

- BEHR, L.: Der Falsche Mehltau am Mohn (*Peronospora arborescens* (Berk.) de By.). Phytopath. Z., 27, 1956, s. 289-334.
FLANDERKOVÁ, V.: Sledování odolnosti máku proti helminthosporiose (*Pleospora calvescens* Fries.) a zjištění vhodného způsobu ochrany. [Závěrečná zpráva.] Opava, VSZ 1967.
FULARA, A.: Dangerous diseases of the poppy plant. Ochr. Rośl., 12, 1968, č. 3, s. 16-18. (NTIS, Springfield, Virginia, 22151).
FULARA, A.: Choroby, które poważnie zaniżają plony maku i ich zwalczanie. Zielar. Biul. Inf., 1969, č. 5, s. 4-5.
MICZULSKA, I.: Obserwacje nad wpływem porażenia makówek maku lekarskiego (*Papaver somn.* L.) przez grzyby pasożytnicze na zawartość morfiny w makówkach. Roczn. Nauk Roln., 1967, č. 1, s. 189-195.
POPOV, P. — DIMITROV, J.: Mak za opium i seme. Sofia, Zemizdat 1951.
PROCHASKA, M.: Beobachtungen über das Auftreten von *Peronospora arborescens* (Falscher Mehltau) auf *Papaver somniferum*. Forsch. Landwirtsch., 3, 1928, s. 165-167. (RAM 7, 1928, s. 535).
STAPEL, CH.: Sygdomme og skadedyr i valmueafgrøder. Landbonyt, September 1960, 3 s.
YOSSIFOVITCH, M.: *Peronospora arborescens* (Berk.) de By., parasite tres important de *Papaver somniferum* en Yougoslavie. Rev. Pathol. Vég. et Ent. Agric., 16, 1929, č. 8, s. 235-270. (RAM 9, 1930, s. 268-270).

Došlo dňa 3. 1. 1979

ФЛАНДЕРКОВА, В. (Научно-исследовательский и селекционный институт технических культур и зернобобовых — Исследовательская станция масличных, Опава): Устойчивость мака к пероноспорозу (*Peronospora arborescens* /Berkeley/ de Bary). Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 521-527.

Из 94 сортов синесемянного и белосемянного мака, проверяемого на устойчивость к пероноспорозу, достоверно менее, чем среднее значение, были поражены синесемянные сорта 'Барнаульский 490', 'Татарстан', 'Татарстани' и 'Даннерборг', высокодостоверно более плохими оказались сорта 'Обсервацион', 'Ниебиески', 'Татвани Зартоку Кек', 'Модоровеч-фело кусно', 'Тапланцентерести' и 'Тютнер Фререс Тип Б'. Из белосемянных меньше всего был поражен сорт 'Белосемянны Болековице' и больше всего сорт 'Прохазкув II'. Ни один из сортов неустойчив к паразиту. Поражение паразитом гораздо сильнее зависит от года, чем от сорта. Сорта по-разному реагируют на появление паразита в полевых условиях.

мак обыкновенный; пероноспороз; сортовая устойчивость; изменчивость устойчивости

FLANDERKOVÁ, V. (Research and Breeding Institute of Technical Crops and Legumes — Research Station for Oil Plants, Opava): *The Resistance of Poppy to Downy Mildew of Poppy [Peronospora arborescens (Berkeley) de Bary]*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 521-527.

Among the 94 varieties of blue-seed and white-seed poppy tested for resistance to downy mildew of poppy, the blue-seed varieties 'Bernaalskij 490', 'Tatarstan', 'Tatarstani' and 'Dannerborg' were found to be infected significantly less than the average, while varieties 'Observation' and 'Niebieski K' were highly significantly worse and varieties 'Niebieski', 'Hatvani Zártokú Kék', 'Modorovecz-féle Kusno', 'Táplánszentkereszti' and 'Toutneur Frères Typ B' were significantly worse. Among the white-seed varieties 'Bělosemenný Bolekovice' was infected significantly less than the average and variety 'Procházek II' was infected significantly more. None of the investigated varieties was found to be resistant to the parasite. Infection with the parasite is much more affected by the year than by the variety. The varieties have differently strong reactions to the parasite under field conditions.

poppy; *Peronospora arborescens*; variety resistance; resistance variability

FLANDERKOVÁ, V. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Industriekulturen und Leguminosen, Forschungsstation für Ölfrüchte, Opava): *Widerstandsfähigkeit des Mohnes gegen falschen Mehltau des Mohnes [Peronospora arborescens (Berkeley) de Bary]*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 521-527.

Von den 94 Sorten des Blausamen- und Weißsamensmohnes, der auf die Widerstandsfähigkeit gegen falschen Mehltau des Mohnes untersucht wurde, wurden die Sorten 'Barnaalskij 490', 'Tatarstan', 'Tatarstani' und 'Dannerborg' signifikant weniger als durchschnittlich, die Sorten 'Observation' und 'Niebieski KM' hoch signifikant schlechter, die Sorten 'Niebieski', 'Hatvani Zártokú Kék', 'Modorovecz-féle Kusno', 'Táplánszentkereszti' und 'Toutneur Frères Typ B' signifikant schlechter befallen. Von den Weißsamensorten war die Sorte 'Bělosemenný Bolekovice' signifikant weniger als durchschnittlich und die Sorte 'Procházek II' hoch signifikant mehr befallen. Keine von den verfolgten Sorten ist widerstandsfähig gegen den Parasiten. Der Befall von Parasiten wird stärker durch Jahre als Sorten beeinflusst. Die Sorten reagieren auf das Vorkommen von Parasiten unter Feldbedingungen verschieden stark.

Schlafmohn; *Peronospora arborescens*; Sortenwiderstandsfähigkeit; Variabilität der Widerstandsfähigkeit

Adresa autora :

Ing. Věra Flanderková, Výzkumný a šlechtitelský ústav technických plodin a luskovin, — Výzkumná stanice, Purkyňova 6, 746 01 Opava

EAPR. Abstract of Conference Papers. 7th Triennial Conference of the European Association for Potato Research. EZVZ. Výťahy z konferenčných referátov. Siedma trojročná konferencia Európskeho Združenia pre výskum zemiakov.

Vydala v 1000 exemplároch Druk. Pracownia Poligrafii lust. Ziemniaka ako materiál pre konferenciu (Warszawa. jún 1978). 322 s.

Európske združenie pre výskum zemiakov so sídlom vo Wageningen (Holandsko) usporiada každé tri roky vedeckú konferenciu (vždy v krajine predsedu združenia, ktorý sa každé tri roky mení) za účasti 800 až 1000 vedeckých pracovníkov Európy, ale aj iných kontinentov. Toho roku so konferencia konala vo Varšave.

Zborník obsahuje 124 referátov zadelených do siedmich sekcií a to:

1. maximálne zvyšovanie úrod (rast rastlín, fyziologický stav sadiva, pestovanie na maximálne úrody, zásobovanie rastlín vodou, výživné látky, rast rastlín a úroda, zavlažovanie, niektoré fyziologické aspekty, výživa dusíkom) — 33 referátov;
2. stupňovanie výroby, uskladnenie a ošetrovanie úrody (príprava sadiva, pestovanie a zber úrody, uskladnenie, praktická agrotechnika, čistenie hľúz do pôdy, triedenie a poškodenie hľúz, mechanické poškodenia, černanie hľúz, ochrana hľúz pred hnilobami) — 34 referátov;
3. agrotechnika — 6 referátov;
4. šľachtenie a hodnotenie odrôd — 29 referátov;
5. fyziológia — 6 referátov;
6. patológia — 13 referátov;
7. virológia — 25 referátov;
8. mechanizácia — 3 referáty;
9. využitie zemiakov — 15 referátov.

Z hľadiska fytopatologického a vôbec ochrany kultúry a úrody sú zaujímavé najmä referáty v druhej, štvrtej, šiestej a siedmej sekcií. Je to celkovo 64, čiže viac než plná polovica referátov. Počet referátov s fytopatologickou problematikou svedčí o dôležitosti ochrany v zemiakárstve. Účasť československých pracovníkov ochrany rastlín, špeciálne zemiakov, je reprezentovaná tromi referátmi, a to z oblasti šľachtenia na toleranciu proti zvinutke (Ing. J. Zadina, CSc.) a z oblasti virológie (Ing. J. Nohejl, CSc. a Ing. V. Rasocha, CSc.).

Každé resumé je na dvoch stranách husto písaného textu, čo reprezentuje asi 5,5 normostrán rukopisu, čiže ide o pomerne široké výťahy alebo o stručné referáty obsahujúce vo väčšine prípadov úvod, metodiku, výsledky, záver a použitú literatúru. Mnohé referáty majú grafy, perovky alebo výsledné tabuľky. Referáty sú v jednom zo svetových jazykov (anglickom, nemeckom alebo francúzskom). Napriek tomu, že sú publikované ofsetovou technikou z dodaných rukopisov podľa danej úpravy, je technická úprava zborníka veľmi dobrá a veľmi úsporná.

Bohatá tématická náplň dáva dobrý prehľad o súčasných problémoch pestovania, ochrany, uskladnenia a zúžitkovania zemiakov na európskom kontinente. Veľkým kladom zborníka je, že dva mesiace pred konferenciou ho dostal každý záujemca o konferenciu a každý člen združenia, čím sa skvalitňuje príprava konferencie a vytvárajú sa lepšie podmienky pre diskusiu v pléne i kuloároch konferencie.

Zborník je zaujímavý prednostne pre pracovníkov výskumu, šľachtenia a pedagogických pracovníkov zaoberajúcich sa problematikou zemiakov.

Vít Bojňanský,

Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV,

Ivanka pri Dunaji

ŠTÚDIUM VPLYVU GAMA ŽIARENIA NA OSIVO MAKU, ZA ÚČELOM ZVYŠOVANIA KVALITATÍVNEJ A KVANTITATÍVNEJ PRODUKCIE

R. Ružička, J. Nový

RUŽIČKA, R. — NOVÝ, J. (Slovakofarma n. p. Hlohovec; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Štúdium vplyvu gama žiarenia na osivo maku, za účelom zvyšovania kvalitatívnej a kvantitatívnej produkcie*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 529-536.

V príspevku podávame výsledky pokusov s ožarovaným makom, počas dvoch rokov. Jednotlivé dávky ožarovania boli od 150 R do 10 000 R. V celkovom vývoji rastlín a vo vyrovnanosti v jednotlivých vývojových fázach neboli medzi pokusnými variantmi a kontrolou podstatné zmeny a rozdiely. Určitý stimulačný účinok sa prejavil u dávky 1000 R a depresívny účinok u dávky 10 000 R. V morfológických znakoch makovíc (dĺžka, šírka, počet komôrok) neboli preukazné rozdiely. Obsah morfinu klesal so zvyšujúcou sa dávkou žiarenia. Priaznivý vplyv mali najčastejšie dávky 3000 R (dĺžka makovíc, hmotnosť plných makovíc, hmotnosť semena jednej makovice) a 500 R (výťažnosť semena, dĺžka makovíc, hmotnosť semena jednej makovice).

mak siaty; gama žiarenie; zmeny genetických a morfológických znakov

V zmysle uznesení XV. zjazdu KSČ, jednou z hlavných úloh rozvoja národného hospodárstva je: „Venovať zvýšenú pozornosť ďalšiemu rastu intenzity a efektívnosti poľnohospodárskej činnosti s cieľom dosiahnuť postupne sebestačnosť vo výrobe zrnovín a zvýšiť celkovú sebestačnosť vo výrobe potravín“.

V oblasti rastlinnej výroby je potrebné „rozširovať osevné plochy a výrobu olejní...“ a v oblasti chemického priemyslu „...zvýšiť zdravotnícku výrobu do roku 1980 o 44 %, zlepšiť zásobovanie liečivami a zvýšiť ich kvalitu...“.

Veľmi významný vplyv ekologických podmienok na obsah morfinu v makoviciach zistil Voškeruš (1966). Niektorí autori zistili, že obsah morfinu je premenlivý podľa genetickej rozmanitosti rastlín a podľa pôdnych a mikroklimatických podmienok.

Schröder (1963 — cit. Voškeruš, 1966) udáva, že obsah morfinu sa mení podľa výživy a sponu (rozdiely predstavujú 12 až 6 %), zatiaľ čo rozdiely v produkcii morfinu predstavujú až 33 %. Najvhodnejšie je hnojenie NPK s prídavkom bóru (Michna, Szwadiak, 1964). Nejednotný názor je na vzťah farby semena maku a obsah morfinu v ňom. Popov (1971) a iní nezistili žiadny vzťah.

Všetci autori zistili veľký vplyv klimatických faktorov. V teplých a suchých rokoch je obsah morfinu vyšší. Pri nižšej priemernej teplote je obsah morfinu nižší. Podľa Bechyně (1966) obsah morfinu v makoviciach nesúvisí s ich tvarom a veľkosťou, ako tvrdili niektorí autori.

Pri pokusoch s ožiarovaním semena maku, ktoré sa použilo pri sejbe, za účelom odstránenia jednotenia ožiarené semená vzišli, ale behom dvoch až troch týždňov tieto rastlinky zahynuli. Michalski (1960) pri štúdiu maku ožiareného Co^{60} zistil, že mutácia „nana“, ktorá je zakrpatená, mala obsah morfinu 0,125 %, zatiaľ čo iné mutácie bez zmeny kvetu sa neodchyľovali od kontroly. Moldenhawer (cit. Michalski, 1960) používal dávky ožiarovania 2000 R, 3000 R, 13 000 R a za najvhodnejšiu považoval dávku 2000 R.

MATERIÁL A METÓDY

Pre pokus sme použili odrodu maku 'Blankyt'. Osivo sme ožiarovali gama lúčmi dávkami 150 R až 10 000 R a vysiali na pokusné parcelky, ktoré boli usporiadané metódou latinského štvorca (5×6), pričom parcelky s výsevom ožiarovaného osiva mali po troch opakovaniach v každej dávke a kontrola po šiestich opakovaniach. Jednotlivé varinty (opakovania) sme číselne zakódovali takto:

Č. p.	Dávka ožiarovania	
1	150 R	1, 2, 3,
2	500 R	4, 5, 6,
3	1000 R	7, 8, 9,
4	2000 R	10, 11, 12,
5	3000 R	13, 14, 15,
6	4000 R	16, 17, 18,
7	5000 R	19, 20, 21,
8	10 000 R	22, 23, 24,
9	kontrola	25, 26, 27, 28, 29, 30

Mak sme zasiali 5. 4. 1975 a makovice sme zbierali 13. 8. 1975. Jednotlivé parcelky sme jednotili a plečkovali. Pravidelne sme prevádzali fenologické pozorovania. Z každej parcelky sme odobrali vzorky makovic, na ktorých sme previedli merania, váženie a posudzovali farbu semena.

Priemernú hmotnosť prázdnych makovic sme dostali delením celkovej hmotnosti počtom analyzovaných makovic (tab. I). Výťažnosť semena pomocou celkovej hmotnosti semena a prázdnych makovic : celkovej hmotnosti za danú vzorku.

I. Hmotnosť prázdnych makovic (z celkového počtu makovic) — Weight of sterile poppy-heads (out of the total number of poppy-heads)

Variant	n	$\bar{x}$ (g)	min. $\bar{x}$ — max. $\bar{x}$	
150	410	1,61	1,51	1,71
500	405	1,52	1,42	1,70
1 000	397	1,51	1,43	1,58
2 000	439	1,45	1,37	1,67
3 000	424	1,53	1,43	1,49
4 000	429	1,48	1,32	1,68
5 000	462	1,49	1,47	1,52
10 000	484	1,38	1,37	1,41
Kontrola	755	1,56	1,41	2,04

II. Výťažnosť semena (‰) — Seed yield (‰)

Variant	$\bar{x}$	Variant	$\bar{x}$
150 R	58,59	3 000 R	58,07
500 R	61,12	4 000 R	59,43
1 000 R	57,71	5 000 R	55,98
2 000 R	59,37	10 000 R	58,83
		kontrola	57,57

III. Priemerné hodnoty a variačné rozpätie obsahu morfinu v jednotlivých varian-toch (v ‰) — Average values and variation range of morphine content in the diffe-rent variants (in ‰)

Variant	$\bar{x}$	min. — max.		Variačné rozpätie
Kontrola	0,2050	0,183	0,229	0,046
150 R	0,3037	0,134	0,577	0,443
500 R	0,2420	0,176	0,280	0,104
1 000 R	0,2357	0,178	0,323	0,145
2 000 R	0,1913	0,153	0,220	0,067
3 000 R	0,2017	0,120	0,210	0,090
4 000 R	0,1873	0,153	0,229	0,076
5 000 R	0,1833	0,120	0,260	0,140
10 000 R	0,1473	0,112	0,178	0,060
Celkom	0,2116	0,112	0,577	0,531

IV. Variačno-štatistické hodnoty — hmotnosť plných makovic (g) — Variation-sta-tistical values — weight of full poppy-heads

Variant	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
150	3,84	0,15	0,73	19,00
500	3,91	0,16	0,76	19,30
1 000	4,02	0,16	0,76	18,99
2 000	3,84	0,18	0,86	22,29
3 000	4,15	0,19	0,95	22,79
4 000	3,87	0,18	0,89	23,08
5 000	3,59	0,14	0,68	18,99
10 000	3,79	0,18	0,88	23,15
Kontrola	3,36	0,14	0,75	18,94

V. Variačno-štatistické hodnoty — hmotnosť semien jednej makovice (g) — Variation-statistical values — weight of seeds per poppy-head

Variant	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
150	2,25	0,14	0,68	30,41
500	2,39	0,12	0,61	25,46
1 000	2,32	0,13	0,65	27,97
2 000	2,28	0,15	0,74	32,39
3 000	2,41	0,14	0,68	27,96
4 000	2,30	0,14	0,67	29,09
5 000	2,01	0,12	0,61	30,18
10 000	2,23	0,15	0,72	32,38
Kontrola	2,28	0,13	0,72	31,58

VI. Variačno-štatistické hodnoty — dĺžka makovice (mm) — Variation-statistical values — length of poppy-head (mm)

Variant	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
150	335,01	7,54	36,97	11,03
500	350,04	6,54	32,04	9,15
1 000	341,94	7,25	35,52	10,39
2 000	347,79	8,14	39,89	11,47
3 000	351,79	7,37	36,10	10,26
4 000	343,85	8,21	40,22	11,70
5 000	349,22	7,22	35,40	10,14
10 000	333,53	7,38	36,18	10,85
Kontrola	347,10	7,11	38,90	11,21

VII. Variačno-štatistické hodnoty — šírka makovice (mm) — Variation-statistical values — width of poppy-head (mm)

Variant	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
150	282,83	5,49	26,89	9,51
500	280,57	5,07	24,86	8,86
1 000	290,90	6,92	33,90	11,65
2 000	273,19	5,67	27,78	10,17
3 000	289,13	7,76	38,01	13,15
4 000	280,88	5,07	24,85	8,85
5 000	271,57	4,31	21,12	7,78
10 000	273,58	6,53	31,98	11,69
Kontrola	296,20	6,25	34,20	11,55

Z variačno-štatistického hľadiska sme podľa vypracovaných software na počítači MSP-2A v Ústave výpočtovej techniky VŠP v Nitre vypočítali hodnoty: $\bar{x}$, $s_{\bar{x}}$, s , v , t – test rozdielov medzi parcelkami a medzi skupinami (dávkami žiarenia), pre hmotnosť semena v jednej makovici a pre priemer každej makovice.

Obsah morfinu a percento vlhkosti sme zistili z prázdnych makovic za každé opakovanie. Rozdiely medzi skupinami sme testovali *F-testom*. Obsah morfinu bol zisťovaný v laboratóriu Slovakofarmy n. p. Hlohovec, polarograficky ako nitrosmorfín z makovic bez stonky, v percentách na hmotnosť.

Priemerné hodnoty (tab. I až VII) všetkých sledovaných znakov a vlastností (dĺžka a šírka makovic, hmotnosť plných a prázdnych makovic, hmotnosť semena, výťažnosť semena, obsah morfinu) za jednotlivé vzorky – parcelky, resp. skupiny (dávky žiarenia) sme zhodnotili aj poradovým korelačným koeficientom Spearmana a tabuľky kritických hodnôt Zará (1972), pričom

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

a hladina významnosti = 0,025, nakoľko je nutné dvojstranné kritérium.

Šírka riadkov výsevu bola 35 cm v prvom i v druhom roku riešenia, t. j. v roku 1974 a 1975. V prvom roku sme výsev a založenie pokusov previedli 20. 3. 1974 a zber ručne, olamovaním 17. 8. 1974. V druhom roku 5. 4. výsev a zber 13. 8. Týmto pokusom predchádzali skleníkové a maloparcelkové pokusy s ožarovaným makom dávkami od 150 R až do 200 000 R.

Ožarovanie prevádzali pracovníci atómovej elektrárne v Jaslovských Bohuniaciach a doba ožarovania sa menila podľa sily zdroja gama lúčov a podľa požadovanej dávky R na osivo maku. Vlhkosť osiva po ožarovaní sme hodnotili len makroskopicky, nakoľko pri procese ožarovania nemohlo osivo navlhnúť.

VÝSLEDKY

Z Výsledkov fenologických pozorovaní vyplýva, že dávky ožarovania nemali podstatný vplyv na sledované fenomény a že sa neprejavila jednoznačná tendencia.

Určitý stimulačný účinok sa prejavil u dávky 1000 R a depresívny u dávky 10 000 R.

Variačno-štatistické hodnoty dĺžky makovic sú uvedené v tab. VI. Priemerná dĺžka sa pohybuje od 33,35 mm (10 000 R) do 35,18 mm (3000 R). Priemerná šírka makovic (tab. VII) bola 27,16 mm (5000 R) až 29,09 mm (1000 R).

Medzi jednotlivými pokusnými variantmi (dávkami ožarovania) nie je rovnaké poradie pre sledované morfológické znaky a neprejavuje sa ani žiadna jednoznačná tendencia. Aj stupeň premenlivosti je v podstate rovnaký, nakoľko sa hodnoty variačných koeficientov pohybujú od 7,78 do 11,70.

Hmotnosť plných makovic (tab. IV) bola 3,59 g (5000 R) až 4,15 g (3000 R). Tento ukazovateľ mal vyššiu premenlivosť 19 až 23 %. Opäť sa však medzi pokusnými variantmi neprejavila jednoznačná tendencia.

Hmotnosť semien z jednej makovice (tab. V) bola 2,01 g (5000 R) až 2,41 g (3000 R). Opäť nebola jednoznačná tendencia. Premennivosť bola vyššia 25,5 až 32,4 %.

Hmotnosť prázdnych makovic bola 1,52 g (500 R) až 1,71 g (3000 R). Jednoznačná tendencia medzi pokusnými variantmi sa neprejavila. Stupeň premenlivosti bol 19,6 až 33,0 %.

Z rozboru uvedených hodnôt vyplýva, že minimálne hodnoty mal variant ožiarený dávkou 5000 R a maximálne prakticky vždy pri dávke 3000 R.

Keď porovnávame hodnoty pre hmotnosť prázdnych makovíc zistenú zo všetkých zobratých makovíc (tab. I) vidíme, že táto sa odlišuje a na základe hodnoty r_s nezodpovedá poradie variantov medzi sebou. Rozdiely boli ± 0 až $\pm 0,19$ g, pričom najnižšiu hmotnosť mali prázdne makovice variantov 10 000 R a najvyššiu 150 R. V tomto prípade sa hmotnosť prázdnych makovíc znižovala od 150 R do 2000 R a od 3000 R do 10 000 R.

Medzi počtom komôrok a hmotnosťou prázdnych makovíc bolo zhodné poradie, nakoľko $r_s = +0,58$.

Poradie variantov podľa počtu komôrok a podľa šírky makovíc sa zhodovalo ($r_s = +0,58$). Pri porovnávaní poradia podľa počtu komôrok a podľa výťažnosti (tab. II) sme zistili hodnotu $r_s = +0,52$.

OBSAH MORFÍNU V PRÁZDNYCH MAKOVICIACH

Na základe laboratórnych rozborov prázdnych makovíc z jednotlivých pokusných variantov sme zistili priemerný obsah morfinu, a to aj za jednotlivé opakovania (parcelky). Hodnoty, ktoré charakterizujú obsah morfinu, sú uvedené v tab. III.

Celková priemerná hodnota je 0,2116 %, pričom podľa dávok ožiarenia sa táto hodnota pohybovala od 0,1473 (10 000 R) do 0,3037 (150 R). Celkove podľa parceliek od 0,112 (10 000 R) do 0,577 (150 R).

So zvyšujúcou sa dávkou ožiarenia sa obsah morfinu v prázdnych makoviciach v priemere znižoval, a to s výnimkou dávky 2000 R s jednoznačnou tendenciou.

Variačné rozpätie hodnôt obsahu morfinu nemá jednoznačnú tendenciu a predstavuje 0,046 (kontrola) až 0,443 (150 R).

Preukaznosť rozdielov medzi jednotlivými variantmi, resp. opakovaniami, bola rozdielna podľa jednotlivých sledovaných ukazovateľov.

Na základe jednofaktorovej analýzy rozptylu sme zistili vysokú preukaznosť ($P > 0,01$) rozdielov u šírky makovíc, hmotnosti plných makovíc a hmotnosti semena. U ostatných ukazovateľov bola preukaznosť na kritickej hladine α 0,05 a len pri hmotnosti prázdnych makovíc bola hodnota F -testu štatisticky nevýznamná.

Najviac rozdielov medzi variantmi bolo štatisticky preukazných u šírky makovíc (32 % z možných kombinácií) a najmenej (dve kombinácie, t. j. 7 %) pri hmotnosti prázdnych makovíc. Najčastejšie „preukazný“ bol variant 3000 R.

POROVNANIE S PRIEMERNÝMI HODNOTAMI KONTROLY

Z jednotlivých parceliek (opakovaní) kontroly sme získali tieto priemerné hodnoty sledovaných ukazovateľov: dĺžka makovíc 34,71 mm, šírka makovíc 29,62 mm, hmotnosť plných makovíc 3,96 g, hmotnosť prázdnych makovíc 1,56 g, hmotnosť semena 2,28 g, počet komôrok v makovici 11,53, výťažnosť semena 57,57 %.

Pokusné varianty boli väčšinou lepšie, ale v šírke makovíc bola kontrola vždy väčšia a v hmotnosti prázdnych makovíc tiež, okrem dávky 150 R. Treba podčiarknuť, že takmer vždy medzi „lepšími“ bol variant 3000 R. V obsahu morfinu boli pokusné varianty lepšie ako kontrola v troch prípadoch, a to 150 R, 500 R a 1000 R.

Vzhľadom na klimatické podmienky vo všetkých ukazovateľoch v pokusnom roku 1975 boli výsledky horšie ako v pokusnom roku 1974. Výnimkou bola výťažnosť u variantov 500 R a 4000 R, nakoľko u týchto boli hodnoty v roku 1975 vyššie.

DISKUSIA

Výsledky fenologických pozorovaní ako aj vlastný rozbor dosiahnutých priemerných hodnôt sledovaných ukazovateľov v plnej miere potvrdzujú údaje domácich a zahraničných autorov o značnom vplyve klimatických faktorov na vývin rastlín maku a výnosy semena a morfinu.

Nami zistená šírka makovic je nižšia, ako udáva Šejnohová (1973) pre rôzne odrody, čo je dôsledok nepriaznivých klimatických podmienok. Podobne hmotnosť semena na jednu makovicu sme zistili nepatrne nižšiu, prípadne rovnakú.

Počet komôrok v makovici sa pohyboval zhruba v rozpätí, ktoré pre rôzne odrody uvádza Šejnohová (1973).

Nami zistený obsah morfinu bol väčšinou nižší, ako uvádza Šejnohová (1973), ale vždy v rozpätí.

Výťažnosť semena, čiže podľa Šejnohovej (1973) pomer semena k hmotnosti plných makovic, bola v našom pokuse v rozpätí, ktoré uvádza autorka. U našich pokusných variantov bolo rozpätie 1,64 až 1,79.

Rozdiely medzi pokusnými variantmi boli viac ako 100%, keď hodnotíme len obsah morfinu. Najlepší variant predstavoval 206,18 % oproti najhoršiemu variantu. Medzi rokmi (priemer všetkých variantov vrátane kontroly (predstavoval rozdiel 119,7 %)). Tieto údaje sa v podstate zhodujú so zisteniami Moldenhawera (cit. Michalski, 1960) a Voškerušu (1966). Nami použité ožiarenia sú blízke dávkam, ktoré používal Moldenhawer (cit. Michalski, 1960) a rovnako aj v našom pokuse za najvhodnejšiu dávku ožiarenia môžeme považovať 2000 R až 3000 R, a to pre ukazovatele hmotnosti plných makovic a hmotnosti semien jednej makovice.

Pri zisťovaní zhody poradia, resp. korelácií medzi ukazovateľmi, prípadne rokmi, sa naše výsledky v podstate zhodujú so zisteniami Voškerušu (1966), resp. hodnotami r_s , ktoré sme vypočítali na základe údajov Šejnohovej (1973). Štúdium poradových korelačných koeficientov si však vyžaduje hlbší rozbor.

Literatúra

- BECHYNĚ, M.: Agronomická studie o máku setém a nejdůležitějších olejninách, pěstovaných v ČSSR. [Habilitation. práce.] Praha 1966. — VŠZ.
 BORTANSKA — MICHALSKI, T.: Biul. Inst. rosl. lezn., 3, 1957, č. 3.
 MICHALSKI, T.: Biul. Inst. rosl. lezn., 6, 1960, č. 2.
 MICHNA, M. — SZWADIĄK, J.: Biul. Inst. rosl. lezn., 213, 1964, s. 138-145.
 POPOV, P.: Mak. Sofia, Izd. BAN 1971.
 ŠEJNOHOVÁ, M.: [Dielčia záverečná zpráva úkolu P-11-329-045-04-05.] Opava, Výskumná stanica olejnin 1973.
 VOŠKERUŠA, J.: Příspěvek k problematice pěstování máku (*Papaver somniferum* L.) v ČSSR se zřetelom k obsahu morfinu v makovině. [Kandid. dizert. práce.] Opava, 1966.

РУЖИЧКА, Р. — НОВЫ, Я. (Словакофарма нац. предпр. Глоговец, Сельскохозяйственный институт, Нитра): Изучение влияния гамма-излучения на семена мака с целью повышения качественной и количественной продукции. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 529-536.

В статье приводятся результаты испытаний с облученным маком, проводимые в течение двух лет. Дозы облучения брались от 150 до 10 000 Р. По общему развитию растений и по выравниваемости в отдельных фазах развития между опытными вариантами не было существенных изменений и различий по сравнению с контролем. Определенное стимулирующее действие проявилось у дозы 1000 Р и депрессивное — у 10 000 Р. У морфологических признаков коробочек (длина, ширина, число гнезд) не было установлено достоверных различий. Содержание морфина понижалось с увеличением дозы облучения. Чаще всего более благоприятно действовали дозы 3000 Р (длина коробочек, масса полных коробочек, масса семян одной коробочки) и 5000 Р (выход семян, длина коробочки, масса семян одной коробочки).

мак обыкновенный; гамма-излучение; изменение генетических и морфологических признаков

RUŽIČKA, R. — NOVÝ, J. (Slovakofarma National Corporation, Hlohovec, University of Agriculture, Nitra): Investigation of the Effect of Gamma-Radiation on Poppy Seed in view of Increasing Production Quality and Quantity. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 529-536.

In the paper experimental results concerning the irradiation of poppy over a period of two years are presented. The radiation doses ranged from 150 R to 10,000 R. No significant changes and differences between the experimental variants and the control were determined in the overall plant development or uniformity in the phases of development. A certain stimulative effect was observed after 1,000 R dose and a depressive effect after 10,000 R. No significant differences were observed in the morphological traits of poppy-heads (length, width, number of chambers). The content of morphine decreased with increasing irradiation doses. A positive effect was observed most frequently after doses of 3,000 R (length of poppy-heads, weight of full poppy-heads, weight of seeds per poppy-head) and after 500 R (seed yield, length of poppy-head, weight of seeds per poppy-head).

poppy; gamma-radiation; changes of genetical and morphological traits

RUŽIČKA, R. — NOVÝ, J. (Slovakofarma VEB Hlohovec, Hochschule für Landwirtschaft, Nitra): Studium des Einflusses von Gammastrahlen auf Saatgut von Mohn zwecks der Erhöhung der qualitativen und quantitativen Produktion. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 529-536.

Im Beitrag geben wir die Ergebnisse von Versuchen mit bestrahltem Mohn im Laufe zwei Jahren an. Die einzelnen Gaben der Strahlen waren von 150 R bis 10 000 R. In der gesamten Entwicklung der Pflanzen, und in der Ausgeglichenheit in den einzelnen Entwicklungsphasen wurden in den Versuchsvarianten keine wesentlichen Änderungen und Unterschiede gegenüber der Kontrolle festgestellt. Eine gewisse stimulierende Wirkung zeigte sich bei der Gabe von 1000 R und eine depressive Wirkung bei der Gabe von 10 000 R. In den morphologischen Merkmalen von Mohnkapseln (Länge, Breite, Anzahl von Kammern) waren keine signifikanten Unterschiede. Der Gehalt an Morphin sank mit der sich erhöhenden Gabe von Strahlen. Die Gaben von 3000 R (Länge der Mohnkapseln, Masse voller Mohnkapseln, Kornmasse einer Mohnkapsel) und 500 R (Samenausbeute, Länge der Mohnkapseln, Kornmasse einer Mohnkapsel) hatten am öftesten einen günstigen Einfluß.

Schlafmohn; Gammastrahlen; Änderungen genetischer und morphologischer Merkmale

Adresy autorov :

Ing. Rudolf Ružička, Slovakofarma, n. p. Hlohovec, pracovisko 922 02 Krakovany
Doc. ing. Jaroslav Nový, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

VEDLAJŠIE ÚČINKY INSEKTICÍDOV NA RASTLINY MAKU SIATEHO (*PAPAVER SOMNIFERUM* L.)

R. Ružička, J. Kráľovič

RUŽIČKA, R. — KRÁLOVIČ, J. (Slovakofarma n. p. Hlohovec; Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji): *Vedľajšie účinky insekticídov na rastliny maku siateho (Papaver somniferum L.)*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 537-544.

V práci uvádzame výsledky o biologickej účinnosti insekticídov voči voške makovej (*Aphis fabae* Scop.), o škodlivosti krytonosa makovicového (*Ceutorrhinchus macula* — *alba* Herbst.) a jeho vplyve na výťažnosť makovic, ktorá klesá so stúpajúcou intenzitou napadnutia. Vedľajšie účinky insekticídov sa prejavili najmä v obsahu morfinu. Ako najúčinnější v tomto smere sa prejavil Pirimor.

mak siaty; biologická účinnosť insekticídov; vedľajšie účinky insekticídov

Dnes sa stáva používanie pesticídov v ochrane rastlín bežnou záležitosťou a zároveň jedným z najdôležitejších spôsobov boja proti škodlivým činiteľom. Porasty maku vyžadujú nemenej starostlivosti v ochrane proti škodlivým činiteľom, ako iné plodiny. Dalo by sa povedať, že zásady správnej ochrany treba ešte prísnejšie dodržiavať, nakoľko mak okrem požívateľnej poskytuje aj farmaceutickú surovinu vo forme makovic.

Najväčšie škody na porastoch maku spôsobujú škodcovia, a to voška maková (*Aphis fabae* Scop.) a krytonos makovicový (*Ceutorrhinchus macula* — *alba* Herbst.). Preto sa aj chemická ochrana najčastejšie zameriava proti nim. Treba tu však sledovať dve stanoviská. Pestovateľa, ktorý má záujem na vysokej úrode semena maku a farmaceutického priemyslu, ktorý má záujem na vysokej kvalite makovic. Realizátorom chemickej ochrany je pestovateľ, ktorý by nemal zanedbávať ani druhú požiadavku, vzhľadom na celospoločenský význam tejto suroviny. Voška maková spôsobuje priame škody predovšetkým vyciavovaním listových štiav a intoxikáciou listov výlučkami slinných žliaz. Ochrana spočíva v postrekovaní napadnutých rastlín systémovými insekticídmi (Kráľovič, 1975). Z agrochemickej ochrany proti krytonosovi makovicovému odporúča Kráľovič et al. (1975) hlbokú orbu a priestorovú izoláciu medzi starými a novými porastmi maku. Z chemickej ochrany je najúčinnější poprašovanie maku pred kvitnutím, a to prípravkom Metatión vo forme prášku, v dávke 20 kg ha⁻¹, čím sa súčasne znižuje napadnutie maku voškou makovou.

Avšak insekticídy, ako aj iné pesticídy sú biologicky vysoko účinné chemické látky, ktoré okrem požadovaného efektu na plodiny majú aj vedľajšie účinky, ktoré pôsobia na fyziologické procesy rastlín. To sa navonok prejavuje najmä v kvalite, ale aj v kvantite úrody. Tieto vedľaj-

šie účinky pesticídov sú v podstate málo prebádané, čo do určitej miery sťažuje aj ich široký sortiment. Táto problematika sa však čoraz viac dostáva do popredia z viacerých príčin, či už ide o lepšie ekonomické využitie pesticídov, alebo o ochranu životného prostredia.

Kráľovič et al. (1978) uvádzajú, že existujú značné biologické rezervy zvyšovania úrod a zlepšovania kvality pestovaných kultúrnych rastlín. Výskum hormonálnych látok v oblasti syntézy, ako aj mechanizmu pôsobenia dosiahol značné úspechy, ale ich praktické uplatnenie nie je adekvátne dosiahnutým výsledkom. Je treba si uvedomiť, kedy je potrebný ochranný zásah a v akej forme. Nie vždy sú vhodné podmienky pre chemickú ochranu. Valovics (1972) usudzuje, že v mnohých prípadoch, keď sa nedá uskutočniť chemická ochrana včas, v dobe potreby, napr. pre dažďe pred kvetom, dochádza pri premnožení vošiek k značnému poškodeniu porastu maku.

Iní autori (Kopp, 1960; Schröder, 1963) tvrdia, že zvýšenie úrod semena maku a makovic spočíva v obmedzení výskytu škodcov a chorôb. K tomu však prispievajú aj agrotechnické zásahy, ako je správne, vyvážené hnojenie NPK a dostatok bóru v pôde. Voškeruš (1960) zistil, že bór vplýva kladne nielen na zdravotný stav rastlín maku, ale aj na vysoké úrody semena maku a makovic.

Janáček (1977) usudzuje, že absolútny obsah morfinu v makoviciach značne kolíše, najmä vplyvom klimatických podmienok, avšak odrody si zachovávajú jeho približne stály relatívny obsah. Naše šľachtenie maku je zamerané na selekciu genotypov s maximálnym zastúpením morfinu v ópiu, aby bola surovina pre jeho výrobu čo najvýhodnejšia.

Kráľovič (1978) uvádza, že pestované odrody kultúrnych rastlín poskytujú len 25 až 60 % možnej biologickej úrody. Z toho vyplýva, že existujú značné biologické rezervy zvyšovania úrod a zlepšovania kvality pestovaných kultúrnych rastlín. Štúdium vedľajších účinkov pesticídov je jednou z možných ciest zvyšovania úrod maku a makovic.

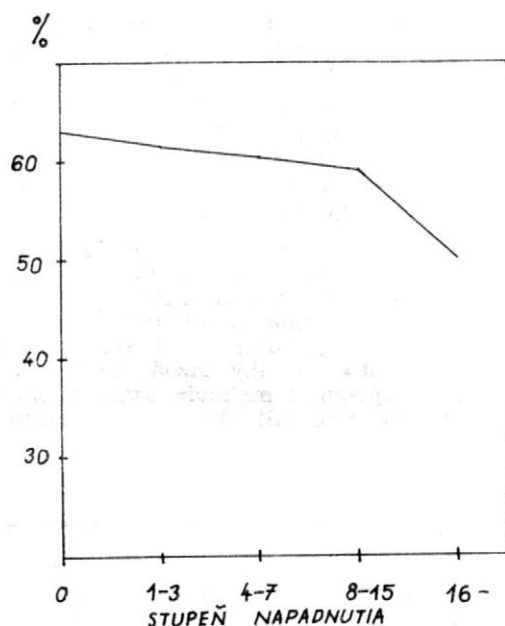
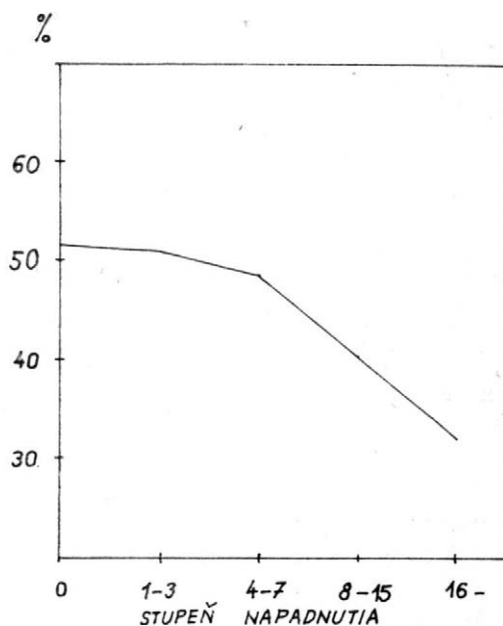
V tomto príspevku podávame výsledky pokusov s insekticídmi, ktoré boli aplikované počas troch rokov na porastoch maku. V každom prípade ovplyvňovali kvalitu makovic, t. j. obsah morfinu. Z hľadiska spracovateľského podniku, ktorý spracováva makovice na výrobu alkaloidov, nie je kvalita suroviny zanedbateľná, ale práve naopak. Otázka kvality suroviny je prvoradá, a tak sme začali študovať vplyv aplikovaných insekticídov na porasty maku. Niektoré prípravky sa javia ako inhibítory, iné zasa ako stimulatory tvorby morfinu v makoviciach. V každom prípade je zaujímavé a osožné sledovať jeho tvorbu, pretože sa ukazuje, že v tomto smere sú ešte rezervy na zvyšovanie kvality suroviny.

MATERIÁL A METÓDY

Poľné pokusy sme založili v rokoch 1973–1976 na porastoch maku, odrody 'Blankyt'. Pre každú koncentráciu sme použili výmeru plochy 100 m² pre postreky a pre poprašok 500 m². Porasty sme ošetrovali pred kvetom. Každý prípravok sme aplikovali v troch koncentráciách.

Aplikovali sme tieto prípravky :

Pirimor, ktorý obsahuje 50 % účinnej látky pirimicaru, t. j. 2-dimetylamino-5,6-dimetylpyrimidin-4-yl-N,N-dimetyl-karbamát, v koncentráciách na ha : 0,25 kg; 0,5 kg; 1 kg.



1. Výťažnosť makovic, v závislosti od intenzity napadnutia krytonosom makovicovým (Krakovany 1976) — The yield of poppy-heads depending on the intensity of infection with poppy-head weevil (Krakovany, 1976)

2. Výťažnosť makovic, v závislosti od intenzity napadnutia krytonosom makovicovým (Koválov 1976) — The yield of poppy-heads depending on the intensity of infection with poppy-head weevil (Koválov, 1976)

I. Vplyv ošetrovania maku insekticídmi na výťažnosť a obsah morfinu v makoviciach (Koválov 1976) — The effect of poppy treatment with insecticides on the yield and content of morphine in poppy-heads (Koválov, 1976)

Insekticíd dávka na 1 ha	Stupeň napadnutia krytonosom makovicovým									
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
	výťažnosť v %					obsah morfinu v %				
Kontrola	65,9	63,3	60,7	58,2	50,3	0,536	0,623	0,596	0,841	0,520
Pirimor 1 kg	67,6 ⁺	67,6 ⁺	61,6 ⁺	60,4 ⁺	58,4 ⁺	0,457	0,700 ⁺⁺	0,660	1,113 ⁺⁺	0,610 ⁺⁺
0,5 kg	66,6 ⁺	65,3 ⁺	59,7	56,1	48,6	0,571 ⁺	0,840 ⁺⁺	0,780	0,870 ⁺	0,537 ⁺
0,25 kg	65,7	62,5	60,2	54,3	50,6 ⁺	0,585 ⁺⁺	0,449	0,580	0,536	
Imidan 2,4 kg	65,2	64,0 ⁺	60,0	53,1		0,545 ⁺	0,528	0,592	0,592	0,519
1,2 kg	64,2	63,6 ⁺	64,0 ⁺	58,2		0,507	0,588	0,754	0,536	
0,6 kg	66,9 ⁺	62,4	60,4	57,6		0,556 ⁺	0,632 ⁺	0,770	0,589	
Metation 4 l	64,7	64,9 ⁺	60,8 ⁺			0,628 ⁺⁺	0,605	0,770		
2 l	64,7	62,9	64,7 ⁺	62,5 ⁺		0,683 ⁺⁺	0,560	0,530	0,550	
Postrek 1 l	65,2	64,9 ⁺	62,2 ⁺	55,1		0,582 ⁺⁺	0,530	0,684	0,568	
Metation 30 kg	66,2 ⁺	66,7 ⁺	62,4 ⁺	57,8		0,499	0,578	0,731	0,535	
20 kg	65,2	62,5	62,3 ⁺	57,9		0,646 ⁺⁺	0,720 ⁺⁺	0,520	0,350	
Poprašok 10 kg	64,8	63,7 ⁺	59,4	52,7		0,443	0,587	0,465	0,196	

Intration, ktorý obsahuje 50 % účinnej látky tiometonu, t. j. 0,0 dimetyl-S-(2-etyl-merkaptotetyl) ditiofosfát, v koncentráciách na ha: 0,4 l; 0,8 l; 1,6 l.

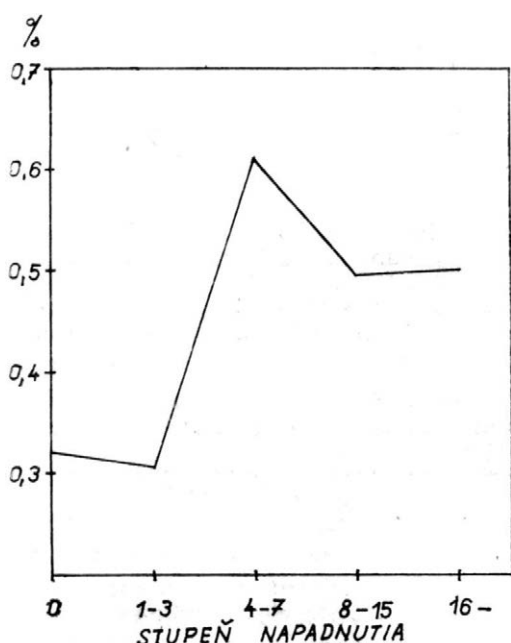
Imidan, ktorý obsahuje 50 % účinnej látky fosmetu, t. j. 0,0-dimetyl-S-ftalimidometyl-ditiofosfát, v koncentráciách na ha: 0,6 kg; 1,2 kg; 2,4 kg.

Metation E 50, ktorý obsahuje 50 % účinnej látky fenitrothionu, t. j. 0,0-dimetyl-0-(3-metyl-4-nitrofenyl)-tiofosfát, v koncentráciách na ha: 1 l; 2 l; 4 l.

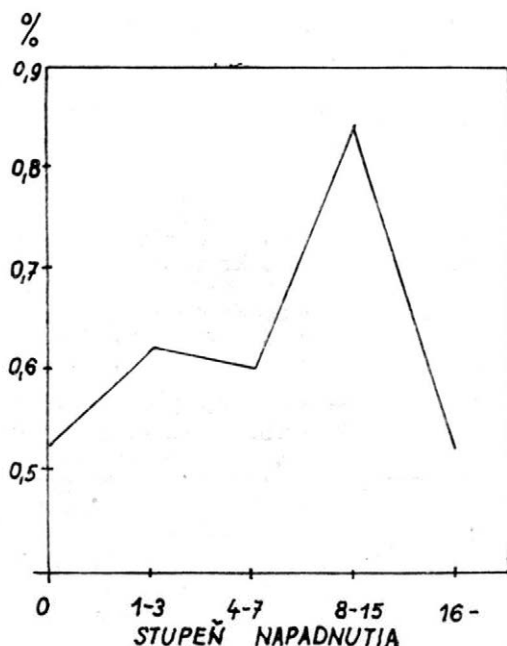
Metation P 5, ktorý obsahuje 5 % účinnej látky fenitrothionu, v koncentráciách: 10 kg; 20 kg; 30 kg na ha.

Pre zistenie biologickej účinnosti aplikovaných insekticídov voči voške makovej sme hodnotili sto rastlín v riadku za sebou, v každej parcelke. Napadnutie voškami sme sledovali na listoch a stonkách osobitne.

Pre zistenie škodlivosti krytonosa makovicového sme odobrali vzorky makovic z neošetenej kontroly na dvoch lokalitách. Makovice sme roztriedili podľa stupňa napadnutia tak, aby každá vzorka mala po sto makovic. Z každej vzorky sme vypočítali výťažnosť makovic, ktorú uvádzame na obr. 1 a 2 v tab. I. Z týchto makovic sme potom urobili analýzy na obsah morfinu, ktorý uvádzame na obr. 3 a 4 a v tab. I.



3. Obsah morfinu v makoviciach, v závislosti od intenzity napadnutia krytonosom makovicovým (Koválov 1976) — The content of morphine in poppy-heads depending on the intensity of infection with poppy-head weevil (Koválov, 1976)



4. Obsah morfinu v makoviciach, v závislosti od intenzity napadnutia krytonosom makovicovým (Koválov 1976) — The content of morphine in poppy-heads depending on the intensity of infection with poppy-head weevil (Koválov, 1976)

Intenzitu napadnutia krytonosom makovicovým sme sledovali podľa počtu vpichov na sto makoviciach v riadku za sebou, v každej parcelke, podľa stupnice:

- 0 — makovice nepoškodené — zdravé,
- 1 — makovice od 1 — 3 vpichov — slabé napadnutie,
- 2 — makovice od 4 — 7 vpichov — stredné napadnutie,
- 3 — makovice od 8 — 15 vpichov — silné napadnutie,
- 4 — makovice nad 16 vpichov — veľmi silné napadnutie.

Za účelom zistenia vplyvu aplikovaných insekticídov sme z každej parcelky odobrali 100 makovic, u ktorých sme individuálnym vážením zistili hmotnosť celej

makovice, semena a prázdnej makovice. Zdravotný stav sme hodnotili taktiež na sto makoviciach. Biologickú účinnosť sme vypočítali podľa Abottovho vzorca:

$$B\bar{U} = \frac{(K - O) 100}{K}$$

K – počet napadnutých rastlín v kontrole

O – počet napadnutých rastlín v pokusnom variante

Výťažnosť sme vypočítali podľa vzorca:

$$V = \frac{V_m \cdot 100}{V_{mk}} \cdot \%$$

V_m – hmotnosť maku

V_{mk} – hmotnosť makovic

Po laboratórnom vyhodnotení makovic sme urobili polarograficky analýzy na obsah morfinu.

VÝSLEDKY

Biologickú účinnosť aplikovaných insekticídov voči voške makovej uvádzame v tab. II. Môžeme konštatovať, že biologická účinnosť je vysoká a rozdiely sa prejavujú len v dĺžke účinnosti.

II. Biologická účinnosť insekticídov na vošku makovú (Koválov 1976) – Biological efficacy of insecticides against the *Aphis fabae* (Koválov, 1976)

Prípravok (dávka na 1 ha)		Pozorovanie									
		16. VI.		18. VI.		21. VI.		24. VI.		5. VII.	
		listy	stonky	listy	stonky	listy	stonky	listy	stonky	listy	stonky
Pirimor	1 kg	100	100	76,7	100	71,9	100	82,7	100	72	65,9
	0,5 kg	100	100	83,3	100	77,9	100	57,7	100	72	61,4
	0,25 kg	100	100	83,3	100	65,7	100	53,8	100	49,3	68,2
Imidan	2,4 kg	100	100	100	100	70,6	100	75	100	81,3	75
	1,2 kg	100	100	88,3	100	76,6	100	76,8	100	49,3	79,5
	0,6 kg	100	100	100	100	68,1	100	57,7	100	82,7	40,9
Metation	4 l	100	100	100	100	78,6	100	76	100	58	50
	2 l	100	100	100	100	74	100	67,3	100	53,3	75
Postrek	1 l	100	100	83	100	75,8	100	78,8	100	48,7	59,1
Metation	30 kg	100	100	66	100	79,8	100	60,8	100	52	72,7
	20 kg	100	100	100	100	73,3	100	58,8	100	46,7	68,2
Poprašok 10 kg		100	100	83	100	65,3	100	63,5	100	32	63,6

Domnievame sa, že správnym ukazovateľom vhodnosti aplikovaného insekticídu je úroda maku, respektíve výťažnosť makovic. Škodlivosť krytonosa makovicového a jeho vplyv na výťažnosť makovic uvádza-

me na obr. 1 a 2. Zvyšovaním stupňa napadnutia sa úmerne znižuje výťažnosť makovíc. Premnožením krytonosa makovicového priamo ovplyvňuje výšku úrody semena maku a jeho kvalitu. Výťažnosť na lokalite v Krakovoch bola:

pri 0 vpichov	53,2 %,
pri 1. stupni napadnutia	52,8 %,
pri 2. stupni napadnutia	48,2 %,
pri 3. stupni napadnutia	39,9 %,
pri 4. stupni napadnutia	34,3 %.

Z obr. 1 vidieť, že u zdravých makovíc (ktoré sme brali ako základ, t. j. 100 %), je výťažnosť najvyššia a v závislosti od stupňa napadnutia klesá. Pri 1. stupni napadnutia sa znižuje výťažnosť makovíc o 0,75 %, pri 2. stupni napadnutia o 9,4 %, pri 3. stupni o 25,0 % a pri 4. stupni napadnutia o 35,5 %.

Obr. 2 znázorňuje výťažnosť makovíc na lokalite v Koválove. U zdravých makovíc je výťažnosť najvyššia, 65,9 % (tab. I). Zníženie výťažnosti vplyvom napadnutia krytonosom makovicovým sa prejavuje v tomto prípade o 3,9 % pri 1. stupni napadnutia, o 7,9 % pri 2. stupni, o 11,7 % pri 3. stupni, o 23,7 % pri 4. stupni napadnutia. Aplikáciou insekticídov sa výťažnosť zvyšuje (tab. I). Pirimor v ôsmich prípadoch, Imidan v štyroch prípadoch, Metation-postrek v šiestich prípadoch a Metation-porážok v piatich prípadoch.

Zistili sme zaujímavý poznatok, že sa obsah morfinu v makovicách zvyšoval s intenzitou napadnutia krytonosom makovicovým, ako to uvádzame na obr. 3 a 4. Priebeh zvyšovania morfinu na obr. 3 je z lokality Krakovy. Najvyšší obsah morfinu sme zaznamenali v 2. stupni napadnutia, 0,613 %. Obr. 4 znázorňuje zvyšovanie morfinu na lokalite v Koválove (tab. I). Aplikáciou insekticídov sa obsah morfinu oproti kontrole zvýšil v 1. stupni napadnutia o 12,4 %, v 2. st. o 30,9 %, v 3. st. o 32,3 % a vo 4. st. o 34,8 %.

Študovali sme mechanizmus pôsobenia prípravkov Metation E 50 v 0,2% koncentrácii, Intration v 0,08% koncentrácii a Pirimor v 0,05% koncentrácii na fyziologické procesy maku, aby sme objasnili príčiny zvyšovania úrod, po aplikácii spomínaných insekticídov. Pri skúšaných koncentráciách Intration, Metation a Pirimor čiastočne znižovali asimilačné procesy ošetrovaného maku. Inhibičný účinok trval po ošetrení Intrationom a Metationom počas 11 dní a po aplikácii Pirimorom 16 až 20 dní. Najnižšiu tvorbu asimilátov sme pozorovali sedem dní po ošetrení, ktorá klesla o 25,2 až 16,1 %, v porovnaní s kontrolou. Čiastočné obmedzovanie asimilačných procesov v čase tvorby semena v makovicách sa priaznivo prejavilo na jeho vývoji. Brzdením rastu vegetatívnych orgánov v čase tvorby generatívnych orgánov sa prejavuje zvyšovaním úrod semena a jeho kvality. Akonáhle však inhibičný účinok insekticídov presiahne optimálnu hranicu, ktorá je u maku približne okolo 20 %, dochádza k zníženiu fotosyntézy, čo nepriaznivo ovplyvňuje samotnú tvorbu generatívnych orgánov. To značí, že ak po aplikácii insekticídov s inhibičným účinkom na fotosyntézu maku (v čase pred kvetom) je suché počasie, inhibičný účinok sa prehĺbuje v závislosti od intenzity sucha a od dĺžky trvania suchého obdobia. To sa prejavuje rôznou mie-

rou na tvorbe semena maku a v konečnom štádiu na výške úrody semena, makovic a na ich kvalite.

DISKUSIA

Naše pokusy potvrdzujú, že insekticídy sa musia aplikovať pri vhodných klimatických podmienkach. Zistili sme, že po aplikácii insekticídov vo forme poprašku, v dobe, keď rastliny trpia nedostatkom vlhky, inhibujú sa vo zvýšenej miere ich fyziologické a biochemické procesy. To má za následok znižovanie úrody maku a jeho kvality. Z toho vyplýva, že aplikácia Metationu vo forme poprašku je pri nedostatku vlhky nevhodná. Avšak postrekové formy insekticídov, ako Metation E 50 a Pirimor, vyvolávajú aj v suchých klimatických podmienkach u ošetrovaného maku zvýšenie úrody a obsahu morfinu v makoviciach. Pozoruhodné poznatky o vedľajších účinkoch pesticídov na rastliny získal Kráľovič (1977) u cukrovej repy. Zistil, že insekticíd Furan 5 G v dávke 40 kg na hektár výrazne znižuje asimilačnú schopnosť listov. To má však za následok zvýšenie cukornatosti koreňa repy. Je toho názoru, že pesticídy sú biologicky účinné chemické látky, ktoré rušivo zasahujú do životných procesov rastlín. Podobné výsledky s pesticídmi aplikovanými na vinič majú aj Kráľovič, Papánek (1978). Preštudovali vplyv pesticídov na niektoré ukazovatele metabolizmu viniča odrôd 'Müller Thurgau', 'Veltlín zelený', Burgundské sivé. Ukázalo sa, že aplikované pesticídy ovplyvňovali rôznou mierou životné procesy ošetrovaných odrôd viniča. Najcitlivejšia bola odroda 'Müller Thurgau'. Zistili vzájomnú koreláciu medzi intenzitou fotosyntézy viniča a zdravotným stavom očiek, ktoré sa formovali v čase aplikácie pesticídov. Prípravky, ktoré ovplyvňovali intenzitu fotosyntézy negatívne, boli Perozin 75 B, Ortofaltan 50 a iné.

Literatúra

- JANÁK, G.: Šlachtenie maku v ČSSR a jeho perspektívy. Úroda, 6, 1977.
KOPP, E.: Pharmazie, 15, 1960, č. 40.
KRÁLOVIČ, J. et al.: Ochrana poľnohospodárskych plodín. Bratislava 1975.
KRÁLOVIČ, J.: Vzťah medzi asimilačnou produkciou, olistením a cukornatosťou cukrovej repy. Poľnohospodárstvo, 23, 1977, č. 1.
KRÁLOVIČ, J. — KRÁLOVÁ, V. — KAULOVÁ, J.: Možnosti exogénnej regulácie úrod a kvality pestovaných rastlín chemickými prostriedkami. In: Zborník k II. zjazdu slov. vedec. prac. v poľn. potrav. a veter. Bratislava 1978.
KRÁLOVIČ, J. — PAPÁNEK, D.: Reakcia viniča na pesticídy. In: Zborník k II. zjazdu slov. vedec. prac. v poľnoh. les. potrav. a veter. Bratislava 1978.
SCHRÖDER, H.: Herba Hung., 2, 1963.
VALOVICS, G.: Herba Hung., 11, 1972, č. 2.
VOŠKERUŠA, J.: Pharmazie, 15, 1960.

Došlo dňa 3. 1. 1979

РУЖИЧКА, Р. — КРАЛОВИЧ, Я. (Словакофарма, нац. предпр. Глоговец; Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка при Дунаи): Второстепенные действия инсектицидов на растение мака обыкновенного (*Papaver somniferum* L.). Растл. Вырба, 25, 1979 (5) : 537-544.

В статье приводятся результаты о биологической эффективности инсектицидов по отношению к тле свекловичной (*Aphis fabae* Scop.) о вредоносности скрытнохоботника макового однопятнистого (*Ceutorrhinchus macula — alba* Herbs.) и его влиянии на выход коро-

бочек, который понижается с ростом интенсивности поражения. Второстепенные действия инсектицидов проявились главным образом в содержании морфина. Больше всего на растении действовал Пиримор.

мак обыкновенный; биологическая эффективность инсектицидов; второстепенные действия инсектицидов

RUŽIČKA, R. — KRÁLOVIČ, J. (Slovakofarma National Corporation, Hlohovec, Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): *Side-effects of Insecticides on Poppy Plants (Papaver somniferum L.)*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 537-544.

Results of biological efficacy of insecticides against *Aphis fabae* Scop. are presented in the paper. The harmfulness of the *Ceutorrhinchus macula — alba* Herbst. and its effect on the poppy-head yield which decreases with increasing infection intensity are also given. The side-effects of insecticides were manifest mainly in the morphine content. Pirimer was the most effective chemical in this respect.

poppy; biological efficacy of insecticides; side-effects of insecticides

RUŽIČKA, R. — KRÁLOVIČ, J. (Slovakofarma VEB Hlohovec, Institut für experimentelle Phytopathologie und Entomologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji): *Nebenwirkungen von Insektiziden auf die Pflanzen von Schlafmohn (Papaver somniferum L.)*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 537-544.

In der Arbeit werden die Ergebnisse der biologischen Wirksamkeit von Insektiziden gegenüber der schwarzen Bohnenlaus (*Aphis fabae* Scop.), der Schädlichkeit des Mohnkapselrüsslers (*Ceutorrhinchus macula — alba* Herbst.) und seines Einflusses auf die mit der sich erhöhenden Intensität des Befalles sinkenden Ausbeute angeführt. Die Nebenwirkungen von Insektiziden zeigten sich vor allem im Gehalt an Morphin. Am wirksamsten zeigte sich in dieser Hinsicht 'Primer'.

Schlafmohn; biologische Wirksamkeit von Insektiziden; Nebenwirkungen von Insektiziden

Adresy autorov :

Ing. Rudolf Ružička, Slovakofarma, n. p. Hlohovec, pracovisko 922 02 Krakovany

Ing. Ján Kráľovič, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

**DYNAMIKA KVETENÍ MÁKU SETÉHO (*PAPAYER SOMNIFERUM* L.)
VE VZTAHU K NAPADENÍ TOBOLEK HOUBOU
HELMINTHOSPORIUM PAPAPERIS HENNIG A PRŮBĚHU POČASÍ**

F. Mráz

MRÁZ, F. (Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Kroměříž): *Dynamika kvetení máku setého (*Papaver somniferum* L.) ve vztahu k napadení tobolek houbou *Helminthosporium papaveris* Hennig a průběhu počasí*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 545-550.

Při příznivém počasí většina poupat máku odkvétá zpočátku období kvetení během několika málo dní. Tobolky vzniklé z raně kvetoucích poupat jsou zdravější. Houbou *Helminthosporium papaveris* Hennig jsou infikovány v nižším počtu a snížení výnosu semene vlivem napadení je u nich ve srovnání s později vytvořenými tobočkami nižší. Deštivé počasí narušuje plynulou dynamiku kvetení, snižuje počet kvetoucích poupat, oddaluje jejich kvetení a u tobolek vytvořených z deštivého období snižuje intenzitu infekce (pravděpodobně smyvem konidií houby) a rovněž i ztráty na výnosech semene (snížená teplota).

mák setý; *Helminthosporium papaveris* Hennig; kvetení; vodní srážky; teplota; sluneční svit; škodlivost houby

Helminthosporium papaveris Hennig [konidiové stadium houby *Pleospora calvescens* (Fries) Tulasne] a *Peronospora arborescens* (Berkeley) de Bary jsou dva hospodářsky nejvýznamnější původci houbového ochorení máku — helmintosporiózy máku a plísně makové. V ČSSR se jimi zabývali Mráz (1959, 1963) a Flanderková (1972a, b, 1973a, b). Mořením osiva máku Agronalem lze odstranit původce helmintosporiózy na semenech a zajistit tím zdravý porost máku v počátečních fázích vývoje rostlin (Mráz, 1963). Mořením osiva se zamezí infekci klíčících rostlin a rostlin dorůstajících do fáze přezemní růžice. Neřeší se jím ochrana sloupkujících rostlin a rostlin před a v době květu. O vyřešení ochrany dospívajících rostlin proti helmintosporióze a plísní makové se pokoušela Flanderková (1972a, b, 1973a, b). Vyzkoušela řadu přípravků a chemických látek s různým účinkem, avšak žádný z nich nebyl natolik účinný, aby se mohl stát pevnou součástí pěstební technologie máku.

Helminthosporium papaveris Hennig je fakultativní parazit. Může napadat mák po celou dobu jeho vegetace, od klíčenců až po fázi dozrávání tobolek. Škodlivost houby na ochorelých listech pro obtížnost zjištění nebyla dosud věrohodně vyčíslena, škodlivost houby na tobočkách je známa. Hovoří se o ní v příspěvcích výše uvedených autorů, ale také v příspěvcích Gassnera (1949) a Grümmera (1952).

Tento příspěvek posuzuje škodlivost houby na tobočkách z hlediska doby kvetení a ve vztahu k průběhu počasí. Chce odpovědět, existuje-li

I. Dynamika kvetení máku setého ve vztahu k napadení tobolek houbou *Helminthosporium papaveris* Hennig a průběhu počasí — Dynamics of poppy flowering in relation to the infection of poppy heads with the *Helminthosporium papaveris* Hennig fungus and to the course of weather

Den	Dynamika kvetení		- Infekce tobolek houbou		Škodlivost houby	Meteorologické faktory		
	rozkvetlých poupat		infikovaných tobolek kusů	v % denní produkce	snížení výnosu semene*) u tobolek z produkce dne (%)	srážky (mm)	průměrná teplota dne (°C)	sluneční svit (hodin)
	kusů	v %						
28. 6.	15	0,63	3	20	1,87	25,7	13,4	—
29. 6.	4	0,17	0	0	0,00	12,5	17,1	1,2
30. 6.	73	3,09	25	34	4,24	1,9	19,9	13,5
1. 7.	186	7,86	39	21	2,20	—	20,8	12,3
2. 7.	322	13,60	134	42	6,61	0,7	17,8	6,6
3. 7.	310	13,10	182	59	9,90	6,0	18,1	7,2
4. 7.	245	10,35	165	67	11,18	7,6	16,0	—
5. 7.	177	7,48	108	61	9,77	6,7	16,1	3,1
6. 7.	281	11,87	172	61	10,64	0,1	17,9	3,2
7. 7.	241	10,18	177	73	18,87	0,0	17,3	6,3
8. 7.	196	8,28	136	69	17,44	—	16,9	10,6
9. 7.	165	6,97	111	67	19,57	—	17,6	12,5
10. 7.	61	2,58	51	84	26,23			
11. 7.	37	1,56	34	92	22,43			
12. 7.	23	0,97	18	78	28,69			
13. 7.	6	0,25	6	100	13,33			
14. 7.	9	0,40	1	100	30,00			
15. 7.	6	0,25	6	100	38,33			
16. 7.	7	0,30	7	100	51,42			
17. 7.	2	0,09	2	100	10,00			
18. 7.	4	0,17	4	100	42,50			
19. 7.	1	0,04	1	100	100,00			
20. 7.	4	0,17	4	100	65,00			
Celkem 23 dní	2367	100,00						

Poznámka: Z údajů silně orámované části tabulky byl proveden rozbor pokusu — v každém dni byl vytvořen dostatek tobolek (více než 100) k věrohodnému vyhodnocení

*) Příklad výpočtu % snížení výnosu semene:

tobolek zdravých — 30 30

tobolek napadených stupněm 10 — 40 (10 × 40) 400

tobolek napadených stupněm 30 — 15 (30 × 15) 450

tobolek napadených stupněm 100 — 5 (100 × 5) 500

tobolek celkem 90 1350 : 90 = 15,0 %

vztah mezi dobou kvetení a stupněm napadení tobolek houbou a v závislosti na průběhu počasí.

MATERIÁL A METODY

Pokus byl založen na pozemku VÚO, Kroměříž za použití odrůdy 'Azur'. Osi-vo nebylo mořeno Agronalem. Šířka řádků 50 cm (možnost průchodu porostem), rostliny v řádcích vyjednoceny na vzdálenost 15 cm. Od objevení se prvního květu na parcele byla sledována teplota, srážky a sluneční svit až do doby, kdy rozkvetlo poslední poupě. Každý den v dopoledních hodinách byly všechny ten den rozvité květy opatřeny papírovou visáčkou a na ní datem. Dozrálé tobolky byly pak průběžně sklizeny a po ukončení sklizně vytrženy do skupin (23) podle dat kvetení. Takto roztržiděné byly zhodnocovány metodou podle Grümmera (1952) číslu 0, 10, 30, a 100 (0 – bez příznaků napadení, 10 – slabé napadení houbou, 30 – střední a 100 silné napadení tobolek). Při zjišťování zdravotního stavu tobolek nebyly do tohoto hodnocení zařazovány tobolky napadené jinou chorobou nebo škůdcem, např. krytonosem makovicovým, u kterého bylo dokázáno, že usnadňuje infekci tobolek helmintosporií (Mraz, 1959), dále klopouškou dvoutečnou (tobolky s bejlomorkami), jakož i tobolky poškozené mechanicky nebo z mykóz napadené plísní makovou či černí, ale i tobolky pocházející z virózních rostlin.

VÝSLEDKY

DYNAMIKA KVETENÍ

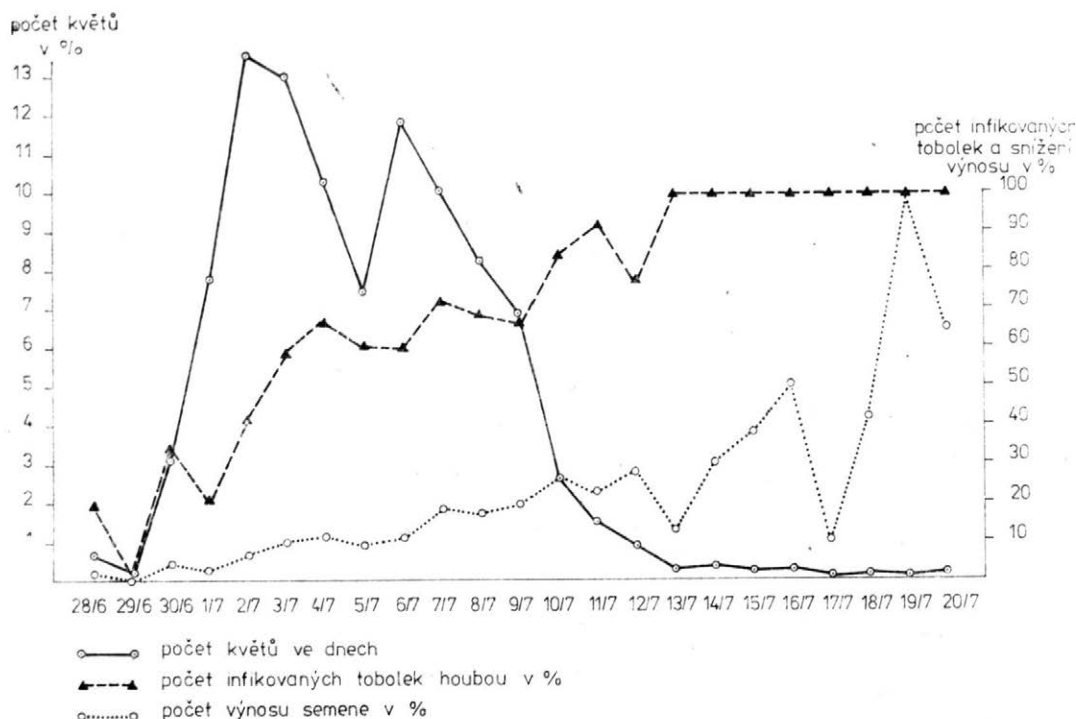
První květy se v porostu objevily 28. 6. Jejich počet se prudce zvyšoval až do 2. 7., kdy nastoupilo deštivé počasí, které po tři následné dny ovlivnilo výši denních teplot a délku slunečního svitu. Ochladilo se a v důsledku ochlazení snížil se počet rozkvétajících pupat. Po skončení deštivého období dynamika kvetení pupat opět vzrostla a pak pozvolna doznívala až do dne, kdy rozkvetlo poslední poupě (20. 7.). Od prvních květů do posledních uplynulo celkem 23 dní, přičemž převážná část pupat (téměř 90 %) rozkvetla hned zpočátku, v období od čtvrtého do 12. dne. Průběh kvetení v číslech je uveden v tab. I a znázorněn graficky na obr. 1. Za pěkného počasí by křivka byla jednovrcholová, v důsledku deště a ochlazení má vrcholy dva (2. 7. a 6. 7.; 3. 7. až 5. 7. dešť a ochlazení).

INFEKCE TOBOLEK HOUBOU

Infekce tobolek houbou se zvyšovala s pozdějším nástupem kvetení a s ubývajícím počtem květů na ploše. Počet infikovaných tobolek s přibývajícím dnem výrazně stoupal. Nejméně napadených tobolek houbou ve vztahu k počtu denně rozkvetlých pupat bylo na počátku kvetení, ještě poměrně nízké bylo v plném kvetení; výrazně se zvýšilo u tobolek vytvořených z později kvetoucích pupat při jejich snižujícím se denním počtu na parcele.

ŠKODLIVOST HOUBY

Škodlivost houby vykazovala obdobný trend jako infekce tobolek. Znamená to, že škodlivost houby se zvyšovala s pozdějším kvetením. Počet napadených tobolek houbou (srovnáno vždy k počtu denně odkvetlých pupat) byl v přímém vztahu k době kvetení pupat. Tento vztah



1. Průběh kvetení máku setého ve vztahu k průběhu napadení tobolek houbou *Helminthosporium papaveris* Hennig a její škodlivosti — The course of poppy flowering in relation to the course of infection of poppy-heads with the *Helminthosporium papaveris* Hennig and its harmfulness

byl obdobný i pokud šlo o škodlivost houby vyjádřenou procenty snížení výnosu semene. Infekce u později vzniklých tobolek byla častější a také ztráty na semeni napadením vzniklé byly u nich vyšší než u tobolek z poupat odkvetlých na počátku doby kvetení.

VLIV TEPLoty, SLUNEČNÍHO SVITU A DEŠTĚ

Děšť byl hlavním meteorologickým faktorem, který ovlivnil hodnocené znaky u máku. V období kvetení 1. 7. až 9. 7. (tyto dny pojaty do hodnocení — kvetlo v nich vždy více jak 100 poupat) přšlo od 2. 7. do 5. 7. Děšť snížil průměrnou denní teplotu a ještě výrazněji sluneční svit. Do křivek grafu se toto třídní deštivé období promítlo snížením počtu kvetoucích poupat, snížením počtu infikovaných tobolek houbou (snížený infekční tlak konidiemi houby smýváním) a také snížením škodlivosti houby u tobolek v této době infikovaných (v chladnějším období pozvolnější růst parazita). S nástupem pěkného počasí se tendence všech tří sledovaných znaků zvyšuje.

Literatura

- FLANDERKOVÁ, V.: Vliv ošetření fungicidy na napadení máku houbou *Helminthosporium papaveris* Hennig. Sborník ÚVTIZ — Ochr. Rostlin, 8, 1972a, č. 1, s. 19-22.
 FLANDERKOVÁ, V.: Antibiotika v ochraně porostů máku proti *Helminthosporium papaveris* Hennig. Sborník ÚVTIZ — Ochr. Rostlin, 8, 1972b, č. 4, s. 277-281.

FLANDERKOVÁ, V.: Další poznatky o účinnosti fungicidů proti *Helminthosporium papaveris* Hennig. Sborník ÚVTIZ – Ochr. Rostlin, 9, 1973a, č. 1, s. 45-48.

FLANDERKOVÁ, V.: Problémy odolnosti a ochrany máku proti helmintosporiíze. In: Sborník referátů k problematice šlechtění a pěstování olejnin. Opava 1973b.

GASSNER, G.: Der Einfluß der Standweite auf den Befall des Mohns durch *Helminthosporium papaveris* Hennig. Nachrbl. Biol. Zentralanst., 1, 1949, s. 119-123.

GRÜMMER, G.: Beiträge zur Eigenschaftsanalyse der Anfälligkeit von *Papaver somniferum* gegen *Helminthosporium papaveris*. 2. Mitteil. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschd., 6, 1952, s. 32-36.

MRÁZ, F.: Vliv krytonosce makovicového (*Ceutorrhynchus macula-alba* Herbst) na škodlivost houby *Helminthosporium papaveris* Hennig. In: Vědecké práce Výzkumného ústavu obilnářského CSAZV v Kroměříži, 1959, s. 97-119.

MRÁZ, F.: Studium účinnosti mořidel na konidie houby *Helminthosporium papaveris* Hennig. Rostl. Výroba, 9, 1963, č. 1, s. 51-64.

Došlo dne 3. 1. 1979

МРАЗ, Ф. (Научно-исследовательский и селекционный институт зерновых культур, Кромержиж): Динамика цветения мака обыкновенного (*Papaver somniferum* L.) по отношению к поражению коробочек грибом *Helminthosporium papaveris* Hennig и к ходу погоды. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 545-550.

В благоприятную погоду большинство почек мака отцвело в начале цветения за короткое время. *Helminthosporium papaveris* Hennig заражаются в небольшом количестве и поэтому понижение урожая семян под влиянием поражения по сравнению с позже образованными коробочками у них меньше. Дожливая погода нарушает непрерывную динамику цветения, понижает число цветочных почек, отодвигает их цветение; у образованных во время дождя коробочек понижаются интенсивность инфекции (вероятно в результате смыва конидий гриба), а также потери урожая семян (пониженная температура).

мак обыкновенный; *Helminthosporium papaveris* Hennig; цветение; осадки; температура; солнечное освещение; вредоносность гриба

MRÁZ, F. (Cereal Research and Breeding Institute, Kroměříž): *The Dynamics of Poppy (Papaver somniferum L.) Flowering in Relation to the Infection of Poppy-Heads with the Helminthosporium papaveris Hennig Fungus and the Course of Weather* Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 545-550.

Under favourable weather conditions most poppy buds flower a few days at the beginning of the flowering period. Poppy-heads formed from the early flowering buds are more healthy. These buds are less infected with the *Helminthosporium papaveris* Hennig fungus and the seed yield decrease, as a result of infection, is not so great as in the case of the later formed poppy-heads. Rainy weather impairs the continuous dynamics of flowering, cuts down the number of flowering buds, postpones their flowering and in the case of poppy-heads formed in a rainy period the intensity of the infection is lower (probably due to washing down the fungus conidia) and also the seed yield losses are lower (lower temperature).

poppy; *Helminthosporium papaveris* Hennig; flowering; rainfall; temperature; sunshine; harmfulness of the fungus

MRÁZ, F. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Getreidebau, Kroměříž): *Dynamik des Blühens von Ölmohn (Papaver somniferum L.) in Beziehung zum Befall von Kapseln durch den Pilz Helminthosporium papaveris Hennig und zum Wetterverlauf*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 545-550.

Bei günstigem Wetter verblühen die meisten Mohnknospen am Anfang des Blühens im Laufe von einigen Tagen. Die aus den früh blühenden Knospen entstandenen Kapseln, sind gesunder. Durch den Pilz *Helminthosporium papaveris* Hennig werden sie weniger infiziert. Der Samenretrag sinkt infolge des Befalls bei ihnen im Vergleich zu den später entstandenen Kapseln weniger. Das Regenwetter stört die kontinuierliche Dynamik des Blühens, senkt die Anzahl blühender Knospen, schiebt ihr

Blühen auf und bei den im regnerischen Zeitraum entstandenen Kapseln sinken die Intensität der Infektion (wahrscheinlich durch das Wegwaschen der Konidien des Pilzes) und gleichfalls auch die Verluste an Samenerträgen (herabgesetzte Temperatur).

Schlafmohn; *Helminthosporium papaveris* Hennig; Blühen; Niederschläge; Temperatur; Sonnenschein; Schädlichkeit des Pilzes

Adresa autora:

Ing. František Mráz, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, Havlíčkova 2787, 767 41 Kroměříž

PŘEDPOKLADY PRO STANOVENÍ IDEOTYPU SLUNEČNICE, POUŽITELNÉHO V SEVERNÍCH OBLASTECH

A. Kováčik, V. Škaloud

KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ružyně): *Předpoklad pro stanovení ideotypu slunečnice, použitelného v severních oblastech*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 551-556.

Ideotyp slunečnice pro severní oblasti je charakterizován raností. Při šlechtění na ranost je třeba přednostně zkracovat fázi vegetační doby od založení úboru do začátku kvetení. Značný význam má získávání forem slunečnice s produkčně příznivým poměrem mezi vegetativními a generativními orgány i v prostředí, které působí fenotypovou extenzifikaci. Ke stanovení rozhodujících výnosových komponent ideotypu lze použít biometrickou metodu navrženou autory příspěvku.

ideotyp; komponenty výnosu; vegetační doba; slunečnice

Cílem našeho příspěvku je naznačit některé skutečnosti, významné pro šlechtění slunečnice, která by se mohla svými vlastnostmi přiblížit k ideotypu, vhodnému pro severní oblasti jejího pěstování.

Vyčíslení parametrů ideotypu slunečnice je v současné době předmětem diskusí světových odborníků ve šlechtění této plodiny. Až dosud nelze zaujmout jednotné stanovisko k představám o optimálním typu rostliny slunečnice ani v obecném měřítku, ani v dimenzích jednotlivých geografických oblastí. Pro severní oblasti rozšíření slunečnice se pokusili navrhnout určitý ideotyp polští odborníci [Kloczowski et al., 1976; Krzymanski et al., 1978] a dále Kováčik, Škaloud (1975). Z prací uvedených autorů vyplývá nezbytnost vyšlechtění typů rostliny, vyznačujících se nízkým vzrůstem, raností a přijatelným výnosem oleje z plošného obsahu.

Kromě samotné úrovně určujících komponent rozhoduje o výši výnosu oleje u slunečnice také schopnost jejich dokonalé realizovatelnosti, která je determinována především adaptabilitou genotypů a jejich odolností proti nejnebezpečnějším chorobám. V souvislosti s tím je třeba poukázat na specifické odlišnosti, které vznikají pěstováním odrůdových populací a hybridů slunečnice v oblastech jejího severního rozšíření. V případě slunečnice není totiž dosud ujednocen názor, zda je třeba se jednoznačně orientovat na heterozní šlechtění nebo zda setrvávat u šlechtění odrůdových populací.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Určujícími klimatickými faktory pro pěstování slunečnice v severních oblastech je doba nástupu počasí vhodného pro výsev plodiny na

jaře a doba započetí periody podzimního vlhkého počasí, podporujícího masový rozvoj některých houbových chorob. S ohledem na tyto okolnosti mohou být v severních oblastech pěstovány jen rané typy slunečnice. Se zkrácenou vegetační dobou obecně souvisí pokles výnosu nažek a snížení olejnatosti. Klimatické poměry v některých fázích vegetace podmiňují v severních oblastech pěstování slunečnice také výskyt zvýšené slupkatosti a napadení houbovými chorobami, především *Botrytis cinerea* a *Sclerotinia sclerotiorum*.

Snížení výnosu u raných typů může být do jisté míry kompenzováno agrotechnickým opatřením, tj. zahuštěním porostu, které je zpravidla u subtilnějších rostlin dobře realizovatelné. Rané odrůdové populace obvykle představují menší rostliny než rané hybridy, neboť výška rostliny je jedním ze znaků, u kterého se v případě slunečnice projevuje výrazný heterózní efekt. Cestou zvyšování počtu jedinců na jednotku plošného obsahu lze proto výnos nažek zvýšit snáze u raných populací než u hybridů.

Genetickou možností zvyšování výnosu nažek je šlechtění produktivních raných forem. Takový záměr je uskutečnitelný dvěma způsoby. Předně určením vývojové fáze rostliny, která je nejsnadněji dědičně regulovatelná a jejíž zkrácení se projeví relativně menším vlivem na pokles produkce oleje.

Při šlechtění slunečnice na ranost je proto třeba vycházet ze znalosti poměrů dědičného založení rozhodujících vývojových fází rostliny a z respektování všeobecně známého závislostního vztahu výnosu nažek a oleje na délce vegetace.

Vegetační období slunečnice lze v podstatě rozdělit na dvě základní složky. První z nich je období do kvetení, druhou představuje období po odkvětu. Zjednodušeně je možno označit fáze po odkvětu za rozhodující pro dosažení vysoké hmotnosti nažek a vysokého obsahu oleje v semeni. Období do kvetení pak rozhoduje prostřednictvím počtu založených květů a možností jejich dokonalého vývinu o konečném počtu semen. Zaměření selekce na zkrácení období po odkvětu je poněkud problematické, zatímco období do kvetení může být zkracováno do té míry, aby květní úbory dosáhly střední velikosti při postačujícím množství dobře vyvinutých semen. Je patrné, že jak z hlediska vztahu základních fází vývoje rostliny k výnosovým komponentám, tak i pro jednodušší dědičnou determinaci, je při zkracování vegetační doby rozhodujícím obdobím fáze od vyklíčení semene do začátku kvetení.

Toto období je možno dále detailněji diferencovat do dvou dobře definovatelných úseků: období od vzejití do založení úboru a období od založení úboru do začátku kvetení. Zmíněné fáze mají zásadně odlišný průběh distribuce fenotypů v F₂ generaci po křížení linií.

Fáze od vzejití do založení úboru se vyznačuje distribucí fenotypů odpovídající aditivnímu typu dědičnosti při účasti většího počtu genů. Naopak fáze od založení úboru do začátku kvetení se projevuje v F₂ generaci distribucí fenotypů charakteristickou pro dominanci. Je možno konstatovat, že ze dvou sledovaných komponent je dědičně jednodušejí determinováno období od založení úboru do začátku kvetení. Při selekci na ranost můžeme proto očekávat největší efekt po výběru linií s relativně zkráceným obdobím od hvězdičky do kvetení.

Dále je efektivní zkracovat také období vzcházení rostliny, které souvisí se schopností semen některých genotypů klíčit při relativně nízkých teplotách.

Druhým možným způsobem zvyšování produkce raných forem prostřednictvím šlechtění je použití víceúborových typů slunečnice. Víceúborovost je znakem dědičným, a proto skýtá určité předpoklady pro šlechtitelské uplatnění.

Znak je charakterizován tím, že rostlina vytváří dva až čtyři úbory, které jsou zcela rovnocenné v době zralosti semen, přibližně rovnocenné ve výšce nasazení na rostlině a ve velikosti. U dosud známých čtyř typů dědičně podmíněné víceúborovosti byl ve všech případech stanoven recesivní typ dědičnosti při účasti dvou nebo tří genů.

Recesivní povaha složitě podmíněné dědičnosti znaku by však předpokládala dosti komplikovaný postup při získávání obou víceúborových rodičovských analogů. Další kombinování již tak dosti složitého systému cytoplazmatické sterility a obnovy fertility o víceúborovost se zdá být z toho důvodu pro produkci heterózních hybridů poněkud diskutabilní.

Dosud také nejsou prozkoumány fyziologické aspekty použitelnosti těchto forem ve šlechtění produkčních typů slunečnice. Z uvedených poznatků lze vyvodit, že pro severní oblast pěstování slunečnice je vhodné používat buď rané odrůdové populace s nižším výnosem nažek na rostlinu a přijatelným výnosem na jednotku plošného obsahu, nebo speciálně na ranost vyšlechtěné hybridy, produkující přijatelný výnos nažek z jedné rostliny.

Zmíněná problematika je dále komplikována nižší adaptabilitou hybridů ve srovnání s odrůdovými populacemi. Je možno očekávat, že zatímco vhodná odrůda bude použitelná na rozsáhlejších teritoriích severních oblastí pěstování slunečnice, musí být pro tytéž oblasti vyšlechtěno více hybridů, z nichž každý bude odpovídat jiným konkrétním klimatickým podmínkám. Eventuálně bude třeba uvažovat o produkci vícenásobných hybridů, případně i syntetických odrůd, které mají předpoklady být adaptabilnější než jednoduché hybridy.

Otázku olejnatosti jako výnosové komponenty lze pro severní oblasti charakterizovat rovněž v souvislosti s raností. Principiálně není sice pěstováním slunečnice v severních oblastech olejnatost výrazně snižována, ale při využití pozdních odrůd s vysokou olejnatostí dochází k jejímu poklesu vlivem obtížného dozrávání nažek a napadení zrajících úborů chorobami. Rané odrůdy bývají většinou méně olejnaté, neboť dosti často jejich ranost souvisí se zkracováním vývojových fází rozhodujících o vysokém obsahu oleje. Existují však určité předpoklady pro vyšlechtění raných forem slunečnice s vysokou olejnatostí, a to jak v podobě odrůd, tak i hybridů. Úroveň dnes vyšlechtěných genotypů po stránce olejnatosti je velmi vysoká a liniová hybridizace nemá negativní vliv na snížení procentického obsahu oleje v semeni. Souhrnně lze říci, že v současné době pro severní oblasti nemají šlechtitelská hlediska na olejnatost jiný zásadní požadavek než je vytvoření raných typů s nezkrácenými fázemi vývoje, rozhodujícími o vysoké olejnatosti, tj. období po odkvětu rostliny.

Slupkatost se v souvislosti s podmínkami formování semen v severních oblastech poněkud zvyšuje, i když relace mezi odrůdami se v podstatě nemění. Z toho důvodu je třeba se zaměřit na pěstování a šlechtění

forem s minimálním ještě únosným podílem slupky. Také hybridizací je slupkatost relativně zvyšována. Při výběru rodičovských linií do křížení má spíše význam zaměřit se bezprostředně na jejich nízkou slupkatost než testovat kombinační schopnost v tomto znaku.

Z fyziologických souvislostí, ovlivňujících produktivnost rostliny slunečnice, je možno se zmínit o těch, které jsou nepříznivě modifikovány klimatickými poměry severních pěstitelských oblastí.

Vysoce produktivní formy slunečnice jsou charakterizovány dobrou synchronizací růstového období jednotlivých vegetativních orgánů s rozvojem generativních orgánů. Např. u výnosových genotypů je ukončen růst vrcholových listů již v období, kdy probíhá intenzivní přesun plastických látek z vegetativních orgánů do semen. U méně výnosných typů naopak vrchní listy rostou ještě v době nalévání semen, a proto vzniká určitý konkurenční vztah mezi vegetativními a generativními orgány rostliny. Méně produktivní odrůdy se vyznačují také větší zásobou plastických látek blokovanych v lodyze a listech. V důsledku tohoto stavu vzniká širší poměr mezi hmotností sušiny generativních a vegetativních orgánů. Produktivní genotypy rovněž rychleji dosahují konečné velikosti úboru, takže v době nalévání semen se úbor již téměř nezvětšuje. Méně výnosné odrůdy jsou naopak charakterizovány dalším obdobím růstu úboru, které podmiňuje řídké vyplnění produktivní plochy semeny.

Klimatické podmínky v severních oblastech podporují u slunečnice déle trvající růst vegetativních orgánů. Tím vzniká stav v jistém smyslu podobný s genotypovou podmíněností extenzivního typu rostliny. Šlechtitelským cílem pro severní oblasti by mělo tedy být získání forem s produkčně příznivým poměrem mezi vegetativními a generativními orgány i v prostředí, které působí ve směru fenotypové extenzifikace. Tato schopnost zřejmě opět úzce souvisí s genotypovou adaptibilitou.

Z dosud diskutovaných aspektů souvisejících se zvyšováním výnosu oleje se v současné době velmi intenzivně rozvíjí šlechtění na výnos nažek a rezistenci, přičemž jsou zaznamenány i první pokusy o zaměření selekce na fyziologické ukazatele a na zvyšování adaptibility genotypů.

V jednotlivých oblastech pěstování slunečnice se mohou různé komponenty výnosu nažek různou měrou podílet na realizaci výsledného výnosového potenciálu dané odrůdy nebo hybrida. Z tohoto důvodu bude třeba diferencovaně pro každou produkční oblast stanovit rozhodující výnosové komponenty a jejich stabilitu v rámci určitého souboru genotypů s ohledem na proměnlivost klimatických faktorů oblasti v posloupnosti více ročníků.

Určující komponenty výnosu lze vytypovat pomocí biometrických metod. Kombinací optimálních hodnot komponent je potom možno stanovit maximální výnosovou hranici, dosažitelnou v dané oblasti při použití dostupného výchozího liniového materiálu. Tím způsobem je vyjádřitelný konkrétní ideotyp odpovídající příslušné oblasti pěstování slunečnice.

Ke zmíněnému účelu se nám podařilo vypracovat biometrickou metodu, kterou hodláme použít při hodnocení plánovaného mezinárodního genetického pokusu s liniemi a hybridy slunečnice.

Metoda je založena na principu korelační a regresní analýzy. Výsledkem použití metody je stanovení maximální hodnoty komplexního znaku, kterou je možno považovat za vypočítaný ideotyp. Takový ideotyp

odpovídá nejvyššímu výnosu, který může být získán v rámci genotypických předpokladů použitého rodičovského materiálu v dané klimatické oblasti. Současně umožňuje uvedená metoda určit komponentu, jejíž maximalizování šlechtěním dovoluje v příslušné oblasti nejrychlejší dosažení vysokého výnosu.

Literatura

- JENSMA, J. R.: A blueprint for better sunflower yield. Účelový výtisk Secretary of the Intern. Sunflower Committee, Zevenaar. 1972.
- KLOCZOWSKI, Z. — KLOCZOWSKÁ, T. — PIOTROVSKA, A.: Trends and prospects of breeding oil-bearing sunflower in Poland. Proceedings of the VIIth International Sunflower Conference, I, Krasnodar, 1976, s. 175-180.
- KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V.: Produkční typ slunečnice vhodný pro okrajové oblasti a genetické předpoklady jeho dosažení. In: Sborník z vědecké konference VŠZ v Praze, sekce fyto technická, 1975, s. 557-562.
- KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V.: Changes in kernel — husk relationship in sunflower inbreeding — heterosis selection. Proceedings of the VIIth International Sunflower Conference, I, Krasnodar, 1976, s. 327-330.
- KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V.: A contribution to the determination of the inheritance of earliness in sunflower and a method for its application in the breeding. Abstracts 8th International sunflower conference, Minneapolis, 1978.
- KRZYMANSKI, J. — HORODYSKI, A. — KLOCZOWSKI, Z.: Morphological and physiological ideotype of sunflower in Poland. Meeting of the Eucarpia oilseed section. Uppsala, 1978.
- ŠKALOUD, V. — KOVÁČIK, A.: Genetic prerequisites of ordinary sunflower for the creation of the productive multi-head type. Proceedings of the VIIth International Sunflower Conference, I, Krasnodar, 1976, s. 437-441.
- ŠKALOUD, V. — KOVÁČIK, A.: Summarizing review on the inheritance of sunflower traits conditioned by a small number of genes. Abstracts 8th International sunflower conference, Minneapolis, 1978.
- VRANCEANU, V. A.: Teoretičeskíe i praktičeskíe problemy ispolzovaniya geterozisa u podsolnečnika. Bjulleten naučno-techničeskoj informacii po masličnym kulturam VNIIMK, 1975, č. 1, s. 7-11.
- VRANCEANU, V. A.: Prospects for selection of sunflower model characters. Meeting of the Eucarpia oilseed section, Uppsala, 1978.

КОВАЧИК, А. — ШКАЛОУД, В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Условия определения идеотипа подсолнечника, примененного в северных областях. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 551-556.

Идеотип подсолнечника для северных областей характеризуется скороспелостью. При выведении на раннеспелость необходимо, в первую очередь, сокращать фазы вегетационного периода, начиная с образования корзинки до начала цветения. Большое значение имеет получение форм подсолнечника с продуктивно полезным соотношением между вегетативными и генеративными органами, а также в среде, которая действует фенотипической экстенсификацией. Для определения решающих компонентов урожая идеотипа можно воспользоваться биометрическим методом, предложенным автором статьи.

идеотип; компоненты урожая; вегетационный период; подсолнечник

KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ružyně): Prerequisites for the Determination of Sunflower Ideotype for Northern Regions. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 551-556.

The ideotype of sunflower for northern regions is characteristic by its earliness. In breeding for earliness it is primarily necessary to cut the phase of the period of vegetation from flower setting to the beginning of flowering. It is very important to obtain forms of sunflower with a productively favourable proportion between the ve-

getative organs in an environment which causes phenotype extensification. For the determination of the decisive yield components of the ideotype the biometrical method proposed by the authors of this paper may be used.

ideotype; yield components; vegetation period; sunflower

KOVÁČIK, A. — ŠKALOUD, V. (Forschungsinstitut für pflanzliche Produktion, Praha-Ruzyně): *Voraussetzungen für die Festlegung von Ideotyp der Sonnenblume, der in Nordgebieten nutzbar würde*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (5) : 551-556.

Der Ideotyp der Sonnenblume für die Nordgebiete wird durch eine Frühreife charakterisiert. Bei der Züchtung auf Frühreife ist es notwendig, die Phasen der Vegetationszeit von der Gründung des Blütenkorbs bis zum Anfang der Blüte vorzugsweise zu verkürzen. Eine besondere Bedeutung hat die Gewinnung der Formen von Sonnenblume mit einem für die Produktion günstigen Verhältnis zwischen Vegetations- und Generationsorganen auch im Milieu, das die Phenotypextensifikation verursacht. Zur Bestimmung entscheidender Ertragskomponenten von Ideotyp kann man die biometrische Methode benutzen, die die Autoren in diesem Beitrag vorgeschlagen haben.

Ideotyp; Ertragskomponenten; Vegetationszeit; Sonnenblume

Adresa autorů:

Prof. ing. Anton Kováčik, DrSc., člen korespondent ČSAV, ing. Vojtěch Škaloud, Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 160 06 Praha 6 - Ruzyně

Rukopisy odevzdány k tisku 1. 2. 1979, podepsáno k tisku 27. 4. 1979

Voškeruša J.: Úvodník	445
Kochlíková B.: Postavení olejnin v čs. zemědělství a zahraničním obchodě	447
List J., Přikryl A.: Význam pěstování bezerukové řepky pro tukový průmysl ČSSR	455
Svatoň F.: Příspěvek k výhledovému rozmístění ozimé řepky v ČSR	461
Fábry A., Sazimová E., Zukalová H.: Studium vybraného sortimentu odrůd ozimé řepky s nízkým obsahem kyseliny erukové	467
Bechyně M.: Výskyt světle zbarvených semen u řepky (<i>Brassica napus</i> L.)	448
Fábry A., Vašák J., Devera S.: Příspěvek k hodnocení mrazuvzdornosti kvalitativně nových odrůd ozimé řepky — Biologické stanovení	487
Voškeruša J.: Příspěvek k výživě odrůd ozimé řepky dusíkem	497
Benda J., Scholz J., Jirásek V.: Výsledky poloprovozního ověřování ozimé řepky s nízkým obsahem kyseliny erukové v ČSR	505
Schreier J.: Optimální struktura porostu máku setého z výsevu obalového osiva	515
Flanderková V.: Odolnost máku proti plísni makové [<i>Peronospora arborescens</i> (Berkeley) de Bary]	521
Ružička R., Nový J.: Studium vplyvu gama žiarenia na osivo maku, za účelom zvyšovania kvalitatívnej a kvantitatívnej produkcie	529
Ružička R., Královič J.: Vedľajšie účinky insekticidov na rastliny maku sateho (<i>Papaver somniferum</i> L.)	537
Mráz F.: Dynamika kvetení máku setého (<i>Papaver somniferum</i> L.) ve vztahu k napadení tobolek houbou <i>Helminthosporium papaveris</i> Henning a průběhu počasí	545
Kováčik A., Škaloud V.: Předpoklady pro stanovení ideotypu slunečnice, použitelného v severních oblastech	551
Bojňanský V.: Siedma trojročná konferencia Európskeho Združenia pre výskum zemiakov	528

СОДЕРЖАНИЕ

Кохликова Б.: Положение масличных в чехословацкой и внешней торговле	453
Лист Я., Прикрыл А.: Значение возделывания безэрукового рапса для жировой промышленности ЧССР	458
Сватоň Ф.: К вопросу перспективного размещения производства озимого рапса в ЧСР	464
Фабры А., Сазимова Е., Зукалова Г.: Изучение выбранного сортимента сортов озимого рапса с низким содержанием эруковой кислоты	480
Бехине М.: Появление светлоокрашенных семян рапса (<i>Brassica napus</i> L.)	485
Фабры А., Вашак Я., Девера С.: К вопросу оценки морозостойкости качественно новых сортов озимого рапса. — Биологическое определение	494
Вошкеруша Я.: К вопросу питания сортов озимого рапса азотом	502
Бенда Й., Шолц Я., Йирасек В.: Результаты полупроизводственных испытаний озимого рапса с низким содержанием эруковой кислоты в ЧСР	512
Шрайер Я.: Оптимальная структура посевов мака, высеянного из дражированных семян	519
Фландеркова В.: Устойчивость мака к пероноспорозу (<i>Perenospora arborescens</i> /Berkeley/ de Bary)	526
Ружичка Р., Новы Я.: Изучение влияния гамма-излучения на семена мака с целью повышения качественной и количественной продукции	536
Ружичка Р., Кралович Я.: Второстепенные действия инсектицидов на растение мака обыкновенного (<i>Papaver somniferum</i> L.)	543
Мраз Ф.: Динамика цветения мака обыкновенного (<i>Papaver somniferum</i> L.) по отношению к поражению коробочек грибом <i>Helminthosporium papaveris</i> Henning и к ходу погоды	549
Ковачик А., Шкалоуд В.: Условия определения идеотипа подсолнечника, применимого в северных областях	555

Kochlíková B.: Oil Plants in Czechoslovak Agriculture and Foreign Trade	454
List J., Přikryl A.: The Importance of Erucic-free Rape Growing for Fat-and-Oil Industry of the CSSR	459
Svatoň F.: Outlines of Distribution of Winter Rape Production in the Czech Socialist Republic	465
Fábry A., Sazimová E., Zukalová H.: Investigation of Selected Assortment of Low-erucic Winter Rape Varieties	480
Bechyně M.: The Occurrence of Light-Coloured Seeds in Rape (<i>Brassica napus</i> L.)	485
Fábry A., Vašák J., Devera S.: Assessment of the Frost-resistance of Qualitatively New Varieties of Winter Rape. — Biological Determination	494
Voškeruša J.: Nitrogen Nutrition of Winter Rape Varieties	502
Benda J., Scholz J., Jirásek V.: Results of Field Tests of Low-erucic Winter Rape in the CSR	513
Schreier J.: Optimal Structure of Poppy Stand Growing from Pelleted Seed	519
Flanderková V.: The Resistance of Poppy to Downy Mildew of Poppy <i>Peronospora arborescens</i> (Berkeley) de Bary]	527
Ružička R., Nový J.: Investigation of the Effect of Gamma-Radiation on Poppy Seed in view of Increasing Production Quality and Quantity	536
Ružička R., Královič J.: Side-effects of Insecticides on Poppy Plants (<i>Papaver somniferum</i> L.)	544
Mráz F.: The Dynamics of Poppy (<i>Papaver somniferum</i> L.) Flowering in relation to the Infection of Poppy-Heads with the <i>Helminthosporium papaveris</i> Hennigs Fungus and the Course of Weather	549
Kováčik A., Škaloud V.: Prerequisites for the Determination of Sunflower Ideotype for Northern Regions	555

INHALT

Kochlíková B.: Stellung der Ölpflanzen in tschechosl. Landwirtschaft und Außenhandel	454
List J., Přikryl A.: Bedeutung des Anbaus von Raps ohne Eruksäure für die Fettindustrie der ČSSR	459
Svatoň F.: Beitrag zur Perspektivverteilung von Winterraps in der ČSR	465
Fábry A., Sazimová E., Zukalová H.: Studium des ausgewählten Sortiments der Sorten von Winterraps mit einem niedrigen Gehalt an Eruksäure	480
Bechyně M.: Vorkommen hell gefärbter Samen beim Raps (<i>Brassica napus</i> L.)	486
Fábry A., Vašák J., Devera S.: Beitrag zur Bewertung der Frostresistenz qualitativ neuer Sorten von Winterraps. — Biologische Bestimmung	495
Voškeruša J.: Beitrag zur Ernährung der Sorten von Winterraps mit Stickstoff	502
Benda J., Scholz J., Jirásek V.: Ergebnisse von Felduntersuchungen des erukasäurearmen Winterrapses in der ČSR	513
Schreier J.: Optimale Struktur des Bestandes des Schlafmohnes aus der Aussaat von pilliertem Saatgut	520
Flanderková V.: Widerstandsfähigkeit des Mohnes gegen falschen Mehltau des Mohnes [<i>Peronospora arborescens</i> (Berkeley) de Bary]	527
Ružička R., Nový J.: Studium des Einflusses von Gammastrahlen auf Saatgut von Mohn zwecks der Erhöhung der qualitativen und quantitativen Produktion	536
Ružička R., Královič J.: Nebenwirkungen von Insektiziden auf die Pflanzen von Schlafmohn (<i>Papaver somniferum</i> L.)	544
Mráz F.: Dynamik des Blühens von Ölmohn (<i>Papaver somniferum</i> L.) in Beziehung zum Befall von Kapseln durch den Pilz <i>Helminthosporium papaveris</i> Hennig und zum Wetterverlauf	549
Kováčik A., Škaloud V.: Voraussetzungen für die Festlegung von Ideotyp der Sonnenblume, der in Nordgebieten nutzbar würde	556

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 milic 22, 120 00 Praha 2.