

ROSTLINNÁ VÝROBA

BRAMBORY

7

ROČNÍK 16 (XLIII)
PRAHA,
ČERVENEC 1970
CENA 18 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Rídí redakční rada

Člen korespondent ČSAV prof. dr. ing. Václav Káš, DrSc. (předseda), doc. ing. Jozef Belej, CSc., akademik Ctibor Blatný, doc. ing. Karel Červenka, CSc., dr. Zbyněk Facek, CSc., ing. Jiljí Fiedler, CSc., ing. Jozef Habovštiak, prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., prof. dr. Jan Hruza, prof. dr. ing. Vladimír Kosil, DrSc., doc. ing. Anton Kováčik, CSc., prof. dr. ing. František Landovský, ing. Jozef Lopatník, CSc., člen korespondent ČSAV ing. František Mareček, ing. František Mráz, CSc., ing. Jaroslav Neuberg, DrSc., ing. Ctirad Pátek, dr. František Pospíšil, doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., doc. ing. Václav Rybáček, CSc., doc. ing. Vladimír Segefa, CSc., ing. Miloslav Schmied, ing. Vladimír Skládal, Jaroslav Skolil, ing. Josef Slepíčka, doc. ing. Antonín Straňák, CSc., ing. Juraj Uhliar, RNDr. ing. Jaroslav Zakopal.

Vedoucí redaktorka Milena Sovová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1970

Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41. Celoroční předplatné Kčs 216,-.

Научный журнал ROSTLINNÁ VÝROBA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издает Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

The scientific journal ROSTLINNÁ VÝROBA published 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. Issued monthly. Editorial office 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 vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion 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 renseignements scientifiques et techniques. Publié chaque mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7.

Výhledové zaměření bramborářského výzkumu

Výzkumný ústav bramborářský od svého založení v r. 1923 se ve své činnosti zaměřuje na řešení nejaktuálnějších problémů našeho bramborářství a vždy stál v čele zvelebovacích snah tohoto odvětví.

Při přechodu našeho zemědělství na socialistickou velkovýrobu soustředil ústav svou pozornost na vypracování podkladů pro velkovýrobní pracovní postupy, zejména při pěstování, ochraně, sklizni, posklizňové úpravě a skladování brambor. Ústav se v tomto směru opíral jak o vlastní výzkum, tak o ověřování zahraničních poznatků. Úzká spolupráce byla navázána zejména se SSSR, NDR a PLR. Dále ústav podle možnosti sledoval rozvoj bramborářského výzkumu také ve vyspělých západních bramborářských státech, zvl. v Holandsku aj.

Dosud bylo v ústavu podáno 182 závěrečných zpráv z různých úseků našeho bramborářství. Snahou ústavu je nové poznatky v největším možném rozsahu uplatnit v praxi. Za tím účelem bylo v letech 1964 až 1968 uspořádáno 35 seminářů, 131 konferencí a symposií, 150 instruktáží DNT, 242 přednášek a školení, 283 exkurzí a 7 výstav. Bylo vydáno na 160 vědeckých a samostatných publikací, více než 200 publikací uveřejněno v odborném a denním tisku.

V současné době řeší ústav tuto problematiku:

Na úseku *agrotechniky a výživy* jde nejen o zajištění vysoké úrovně pěstování k zabezpečení vysokých stálých hektarových výnosů brambor a snížení jejich kolísavosti a závislosti na průběhu počasí v jednotlivých letech, ale i zajištění žádoucí kvality produkce a snížení nákladů a potřeby lidské práce na nejmenší míru. Z tohoto hlediska je nadále věnována velká pozornost minimalizaci agrotechnických zásahů a výzkumu výživy (hnojení) brambor, zvláště z hlediska uplatnění vysokých dávek živin NPK. Zahrnuje se též výzkum mikroelementů u brambor, jejichž správné uplatnění při stoupající intenzitě hnojení brambor má veliký význam.

Na úseku *genetiky a výzkumu šlechtění* brambor vypracovává ústav pro šlechtitelské stanice bramborářské podklady pro správný výběr rodičovských párů pro šlechtění včetně využívání křížení planých brambor s kulturními odrůdami k získání některých nových vlastností, zejména k získání odrůd s vyšší odolností proti chorobám, zvláště virovým a plísni bramborové. Zvýšená pozornost je také věnována získání odrůd vhodných pro mechanizované pracovní postupy s vyšší odolností hlíz proti mechanickému poškození. Ústav vede kolekci cca 700 význačných odrůd světového sortimentu, sleduje jejich hospodářské a genetické vlastnosti v našich podmínkách a doporučuje jejich využití k dalšímu šlechtění. Odrůdy, které se v našich podmínkách osvědčily a vykazují některé lepší vlastnosti než odrůdy domácí, doporučuje k dočasnému využití v praxi.

Na úseku *výzkumu ochrany proti chorobám*, zejména virovým a houbovým, zvláště plísni bramborové se intenzivně pracuje v sérodiagnostice virových chorob, na problematice testovacích zkoušek a jiných metod zjišťování virových chorob a dále na problematice boje proti plísni bramborové v celém komplexu opatření agrotechnických a preventivních ochranných postřiků. Byl

vypracován systém zkoušek šlechtitelského materiálu v udržovacím šlechtění brambor k získání výchozího materiálu prostého i latentních virů. Návrh tohoto postupu byl předán šlechtitelským stanicím bramborářským a je využíván i v zahraničí. Zvýšená pozornost je věnována i jiným chorobám brambor, jako např. kořenomorce.

Na úseku sklizně, posklizňové úpravy a skladování brambor v souvislosti s mechanizovanými pracovními postupy věnuje se zvýšená pozornost mimo jiné možnosti snížení mechanického poraňování hlíz a snížení váhových a kvalitativních ztrát brambor. U třídících linek je sledována jak jejich výkonnost, tak kvalita práce a ekonomika provozu. Nové poznatky při řešení tohoto úkolu jsou běžně uplatňovány při řešení posklizňových linek u řady zemědělských závodů.

Pokud jde o skladování brambor, bylo v našich podmínkách výzkumně prokázáno, že lze při dodržení správných zásad skladování a větrání za podmínek dobré vyzrálости a při dobrém zdravotním stavu hlíz (s výjimkou některých citlivých odrůd) skladovat brambory ve vrstvách i přes 3 m (do 4 až 4,5 m).

Stále se projevuje nedostatek vhodných skladovacích a manipulačních prostorů, které by vyhovovaly velkovýrobním podmínkám pěstování brambor. Ústav předložil několik návrhů, které mají za účel urychlit a zlevnit výstavbu velkoskladů a manipulačních prostor brambor. Jde např. o montované ocelové konstrukce, izolované polystyrénem nebo jinými izolačními hmotami (minerální plsti ap.). Souběžně je sledován vývoj bramboráren z tradičních stavebních hmot. Byl vypracován návrh kruhové bramborárny a jsou sledovány nejuhodnější způsoby klimatizace skladovaných brambor.

Na úseku výzkumu ekonomiky pěstování brambor jsou sledovány otázky efektivnosti pěstování, posklizňové úpravy a skladování brambor. Velká pozornost je věnována problematice specializace pěstování brambor stolních a množení sadby.

Na úseku fyziologie brambor jsou mimo jiné rozpracovávány podklady pro racionální výživu brambor, pro zlepšení agrotechniky a zvýšení výnosů. Dále se řeší problematika tvorby hlíz a klíčení. Za tím účelem je sledován obsah a pohyb růstových látek v bramborové rostlině. Kromě toho jsou sledovány morfologické látky.

Na úseku technologie úpravy brambor a zpracování brambor na zušlechtěné výrobky (hranolky, lupínky ap.) hodnotíme zejména vhodnost jednotlivých odrůd a nových šlechtění brambor pro tyto výrobky. V ústavu byla vybudována laboratorní linka na výrobu zušlechtěných výrobků z brambor a rozpracovávají se podklady pro šlechtění brambor na tento zpracovatelský směr.

Vážné problémy a tendence, zaviněné v posledních letech mimo jiné neúměrným zvyšováním cen mechanizačních prostředků, průmyslových hnojiv a ostatních potřeb, zhoršily perspektivu dalšího rozvoje našeho bramborářství. Pěstování brambor se stalo v mnoha případech nerentabilní. Teprve pro sklizeň 1969 došlo k určitému zlepšení vyhlášením příplatků k nákupním cenám pozdních stolních brambor, úpravou nákupních cen sadby brambor aj. Pro nedostačnou a nákladnou mechanizaci zůstaly brambory nadále plodinou, odkázanou převážně na lidskou práci.

Tyto vážné problémy při prohlubujícím se nedostatku pracovních sil v zemědělství způsobily neúměrný pokles ploch brambor i v našich nejlepších bramborářských oblastech. Za této situace je reálné nebezpečí, že při eventuálně

podprůměrné sklizni bude ohroženo krytí nejnmutnějších potřeb brambor v našem národním hospodářství.

K odstranění tohoto vážného nebezpečí je nutno kromě zabezpečení stabilizace ploch brambor v potřebném rozsahu vytvořit podmínky pro vyšší intenzitu pěstování brambor, aby se zvýšila výnosová úroveň a kolísání výnosů bylo omezeno na nejmenší míru. Podle rozboru situace našeho bramborářství, kterou náš ústav provedl, je možno tohoto cíle dosáhnout postupným uplatňováním správné agrotechniky a výživy, komplexní mechanizace, zaváděním specializace pěstování brambor podle užitkových směrů a zvýšením ekonomiky jejich výroby.

Z tohoto hlediska se bramborářský výzkum zaměřuje zejména na tyto otázky:

Úsek agrotechniky a výživy

Výzkum komplexní mechanizace a optimalizace výroby tržních brambor ve vhodných podmínkách ČSSR.

Cílem tohoto úkolu je dosáhnout zprůmyslnění výroby brambor, snížení lidské práce na minimum a zvýšení efektivity pěstování brambor při zabezpečení žádoucí jakosti produkovaných brambor. Jde nejen o další propracování a prohloubení velkovýrobní technologie pěstování brambor, ale i vyřešení návaznosti jednotlivých článků velkovýrobní technologie za použití nejnovější mechanizace při pěstování, ochraně, sklizni, posklizňové úpravě (u stolních brambor eventuálně včetně úpravy finálního výrobku) a při skladování brambor. S tímto úkolem úzce souvisí řešení otázky šířky řádků 75 cm. Dosud používaná šířka řádků 62,5 cm je méně vhodná pro využití těžkých mechanizačních prostředků. Při sklizni dochází mimo jiné tlakem pneumatik k silnému poškození hlíz a k vyšším ztrátám. Šířka řádků 75 cm odstraňuje tento nedostatek a umožňuje nejen použití těžkých traktorů, ale i víceřádkových sázeců, kultivačního nářadí aj. i uplatnění větší pracovní rychlosti. Tuto otázku řeší úkol „Výzkum optimální struktury porostu brambor a tvorby výnosů při využití těžkých strojů“. Dosavadní výsledky pokusů dávají předpoklad, že při relativně stejném počtu trsů na 1 ha a zvýšené výživě nedojde při zvětšení rozteče ze 62,5 cm na 75 cm k poklesu hektarových výnosů. Pouze u některých, zejména raných odrůd byla podle dosavadních výsledků pokusů výhodnější rozteč 62,5 cm.

Zavedení specializace pěstování brambor podle užitkových směrů vyžaduje soustředění ploch brambor v podmínkách, které nejlépe vyhovují bramborové rostlině biologicky a zároveň umožňují maximální uplatnění mechanizace. S tím souvisí i nutnost takové koncentrace ploch brambor ve specializovaných zemědělských závodech, které umožňují vybudování, ale i efektivní využití nákladních strojových, stavebních a jiných investic a maximálně uspoří lidskou práci a sníží náklady na jednotku produkce.

Proto se věnuje veliká pozornost osevním sledům brambor při stoupajícím podílu brambor na orné půdě. Intenzivní hnojení brambor zůstává jedním z rozhodujících faktorů, který ovlivňuje úroveň hektarových výnosů, jejich stabilitu i jakost produkce. Podle našich přesných pokusů podílí se hnojení na hektarových výnosech až 40 %.

Zvlášť efektivní se ukazuje zvýšení intenzity hnojení průmyslovými hnojivy na předpokládaných plochách brambor ve výrobním typu bramborářském, kde jsou plochy brambor soustředěny a pěstování brambor má největší hospodářský význam. Jedná se o to, postupně zvýšit v tomto výrobním typu při dříve

chlévkého hnoje 250 q/ha dávky průmyslových hnojiv alespoň na 320–350 kg č. ž. NPK (80 kg N + 80 kg P₂O₅ + 160–190 K₂O). Tím se vytvoří předpoklady nejen pro zvýšení hektarových výnosů brambor a jejich stabilizaci, ale i pro zvýšení úrodnosti půdy a tím pro zvýšení úrovně celé rostlinné výroby.

Úsek šlechtění a genetiky

Jedním z rozhodujících prostředků, který kvalitativně a kvantitativně ovlivňuje výrobu brambor, je odrůdová skladba sortimentu.

Další výzkum podkladů pro šlechtění brambor zaměřuje se proto nejen na získání výnosných a kvalitních odrůd, ale i na jejich rezistenci proti chorobám, zvláště virovým a plisni bramborové, které v našich podmínkách největší měrou rozhodují o zdravotním stavu sadby, výnosech a jakosti produkce.

Zároveň se propracovávají podklady pro získání vhodných odrůd pro velkovýrobní mechanizované pracovní postupy, tj. odrůd s kulovitými nebo mírně oválnými hlízami s mělkými očky, s hlízami relativně větší velikosti a velikostně vyrovnanými s nízkým podílem hlíz pod 4 cm v průměru a zvýšenou odolností proti mechanickému poškození. Veliký důraz je kladen na získání odrůd s vysokou stolní hodnotou, odolných proti hnilobě. Studován je význam haploidizace a polyploidizace pro šlechtění a některé další teoretické problémy.

Úsek fytopatologie

— Hlavní pozornost na tomto úseku je nadále věnována studiu virových chorob a jejich vektorů. Jde o další prohlubování diagnostických metod virů brambor ve snaze zvýšit spolehlivost těchto metod a pokud možno je co nejvíce zjednodušit, eventuálně upravit pro sériové rozborů.

Dále bude sledováno množení a šíření virů v rostlině po infekci u odrůd s různým stupněm odolnosti proti daným virům. Výsledky tohoto studia budou uplatněny pro zpřesnění termínu předčasného ukončení vegetační doby, pro zpřesnění diagnózy virů apod.

Řešení prognózy výskytu vektorů viróz a zdravotního stavu brambor sleduje získání podkladů pro možnost předpovědi intenzity náletu mšic do porostu brambor a s tím spojenou předpověď zdravotního stavu sadby. Úkol navazuje na prověření některých lokalit sadbové oblasti z hlediska šíření některých virů. Zjištěné podklady budou sloužit zejména pro zpřesnění sadbové oblasti.

Z ostatních chorob bude nejvíce pozornosti věnováno plisni bramborové, kořenomorce a bakteriální hnilobě hlíz a dále také aktinomykosní a spongosporové strupovitosti.

Velká pozornost bude věnována ozdravení odrůdy 'Krasava', která zůstává naší nejrozšířenější a praxí nejvíce požadovanou odrůdou.

Úsek fyziologie

— Je sledován vliv fyziologického stárnutí hlíz brambor na životnost a úrodnost sadby. Dále jsou zjišťovány optimální vztahy ovladatelných faktorů na utváření výnosu brambor.

Kromě toho je podrobně sledován průběh tvorby sušiny jednotlivých orgánů bramborové rostliny. Po zjištění těchto podkladů bude umožněno připravit ideální model bramborové rostliny s vysokým výnosovým potenciálem, který optimálně využívá všech faktorů, bramborovou rostlinu ovlivňujících. K jeho skutečné realizaci šlechtitelskou cestou bude nutno jej doplnit modelem genetickým.

Úsek chemie a technologie úpravy brambor

— Dále bude prohlouben výzkum příčin, které ovlivňují jakost brambor jednotlivých užitkových směrů. Velká pozornost bude věnována otázkám zpracování brambor na zušlechtěné výrobky jak z hlediska vhodnosti jednotlivých odrůd, tak z hlediska podmínek skladování brambor pro tyto účely.

Úsek výzkumu ekonomiky pěstování brambor

— Hlavní pozornost bude věnována propracování specializace pěstování brambor podle užitkových směrů, zejména pěstování brambor stolních a množení sadby brambor.

Dále bude zpracován výhled celkové potřeby brambor stolních, sadby brambor event. brambor pro průmyslové zpracování a vymezení nejuhodnějších oblastí pro pěstování brambor stolních a množení sadby.

Ing. František Z e m a n, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

POČET CHLOROPLASTŮ VE VZTAHU K PLOIDII BRAMBOR A S OHLEDEM NA PRODUKCI HAPLOIDŮ

J. ZADINA, N. KULCOVÁ

ZADINA J., KULCOVÁ N. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *Number of Chloroplasts in Relation to Potato Ploidy and with Respect to the Production of Haploids*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 877-882, 1970

The number of chloroplasts was examined in diploid and tetraploid potato species to check the possibility of judging the degree of polyploidy according to the number of chloroplasts in these potato species. It is demonstrated that the difference between the number of chloroplasts in the contracting paired cells of diploid ($\bar{x}=13.73$) and tetraploid ($\bar{x}=23.01$) potato species is highly significant, and that, due to the number of chloroplasts, there is no such variability as to cause overlapping between diploids and tetraploids. The mentioned examination was carried out with respect to the possibility of the detection of haploids when produced from tetraploid varieties of potatoes *Sol. tuberosum* (crossing with *Sol. phureja*). The examination of chloroplasts in haploids and tetraploids of the varieties of potatoes *Sol. tuberosum* corroborated the data obtained for diploid and tetraploid potato varieties. The results obtained indicate that the number of chloroplasts can be used for the assessment of the degree of ploidy in diploid and tetraploid potato species, and for the detection of haploids when these are produced from *Sol. tuberosum* varieties.

potatoes; diploid and tetraploid species; chloroplasts; detection of haploids of *Sol. tuberosum* varieties according to the number of chloroplasts

Na možnost usuzovat z počtu chloroplastů na stupeň ploidie buňky poukázal poprvé Reese (1950 — cit. podle Frandsena 1968). Brzy na to Mochizuki a Sueoka (1955) uvádí, že počet chloroplastů v uzavíracích buňkách průduchů může být využit jako indikátor stupně ploidie cukrové řepy. Od té doby bylo zjišťování počtu chloroplastů ve svěracích buňkách průduchů za tímto účelem využito u řady plodin. U brambor se touto problematikou zabýval např. Meinl a Rothacker (1961), Rothacker a Schäfer (1961), Wangenheim (1962) a v poslední době velmi podrobně Frandsen (1968).

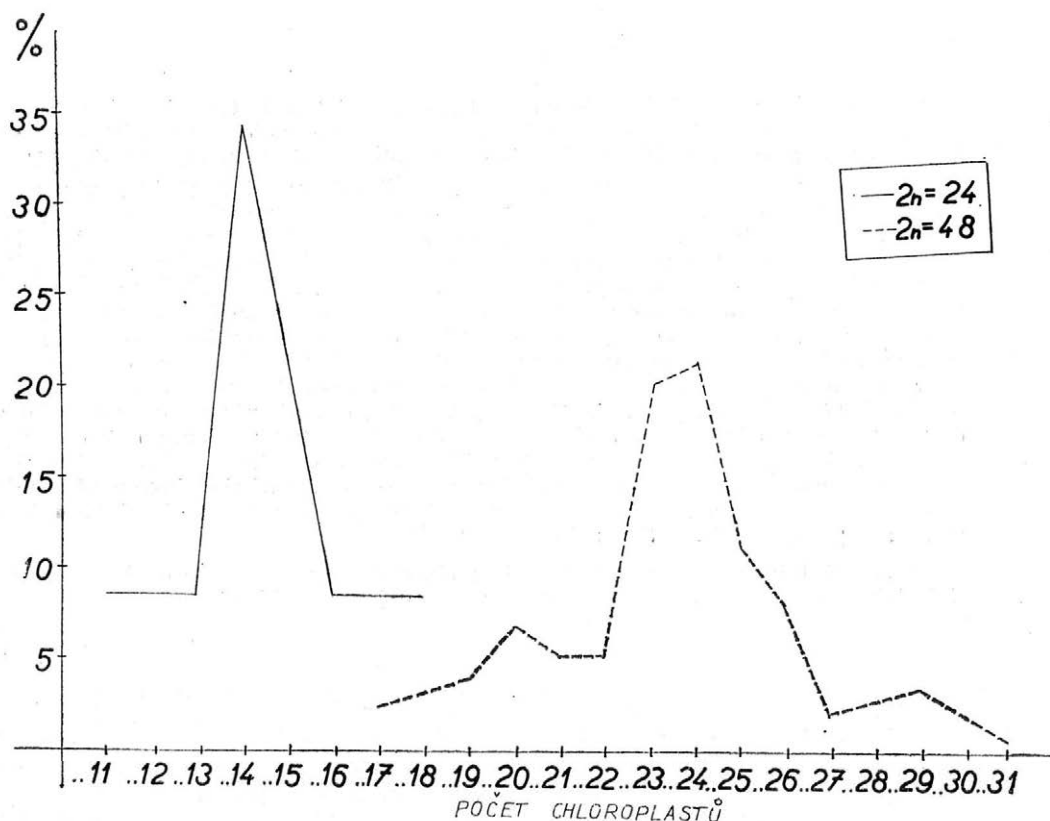
Vztah mezi počtem chloroplastů a stupněm ploidie má zvláštní důležitost při produkci haploidů (dihaploidů) u brambor, kde může sloužit jako jedna z metod předběžné detekce haploidů. Této problematice je věnována předložená práce.

MATERIÁL A METODIKA

K stanovení vztahu počtu chloroplastů k stupni ploidie u brambor byl zjišťován počet chloroplastů u diploidních ($2n=24$) a tetraploidních ($2n=48$) druhů brambor.

Preparáty pro zjištění počtu chloroplastů byly připravovány z rostlin vysokých 10–15 cm, z listů odebraných z vrcholu rostliny. Na spodní straně oddělených listů se žiletkou nařízla nervatura a pinzetou se stáhla epidermis. Tato se pak za účelem zbarvení chloroplastů ponořila do 1% roztoku dusičnanu stříbrného v lékovkách (malé lahvičky od léků), v nichž byla ponechána do zimního období, kdy byly po-

čítány chloroplasty. U každého sledovaného druhu, ev. formy či genotypu byly chloroplasty počítány většinou u 10 rostlin, na každé rostlině u deseti svěracích párových buněk — celkem tedy u 100 svěracích buněk. Pro každý druh pak byl propočítán průměrný počet chloroplastů na 1 svěrací párovou buňku. Chloroplasty byly počítány pod mikroskopem při tisícinásobném zvětšení.



VÝSLEDKY

Druhy brambor, u nichž byly chloroplasty zjišťovány, stejně jako průměrný počet chloroplastů v jedné párové svěrací buňce jednotlivých druhů vyplývají z tabulky I. Diploidních druhů je 23, tetraploidní druh je 1 (*Sol. andigenum*), hodnoceno však bylo 67 různých forem, ev. genotypů. V tabulce II pak jsou uvedeny průměrné počty chloroplastů za všechny diploidní druhy a za tetraploidní formy a genotypy. Současně jsou v této tabulce uvedeny testy průkaznosti pro rozdíly v počtu chloroplastů diploidních a tetraploidních druhů brambor. Vyplývá z nich, že tyto rozdíly jsou vysoce průkazné.

K dosaženým výsledkům možno uvést, že průměrný počet chloroplastů ve svěracích buňkách, zjištěný u sledovaných diploidních a tetraploidních druhů, je zcela v souladu s údaji zjištěnými např. Meinlem a Rothackerem (1961), Frandsenem (1968) aj. autory.

I. Druhy brambor, u nichž byly zjišťovány chloroplasty a počet chloroplastů v jedné uzavírací párové buňce průduchu. — Potato species in which chloroplasts and the number of chloroplasts were examined in a contracting paired cell of the pore (stoma)

Hodnocený druh brambor	Počet chromosomů 2n	Hodnoceno forem ev. genotypů	Průměrný počet chloroplastů na 1 uzavírací párovou buňku		
			$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s
<i>Sol. tarijense</i>	24	1	13,85	0,3581	2,0302
<i>Sol. andrianum</i>	24	1	13,03	0,3425	1,8764
<i>Sol. leptophyes</i>	24	1	14,32	0,3311	1,9922
<i>Sol. chacoense</i>	24	1	13,35	0,2655	1,5863
<i>Sol. verrucosum</i>	24	1	13,85	0,3119	1,7883
<i>Sol. lesteri</i>	24	1	14,92	0,3887	1,9562
<i>Sol. polyadenium</i>	24	1	17,14	0,4025	4,5494
<i>Sol. vernei</i>	24	1	14,80	0,4234	2,0092
<i>Sol. microdontum</i>	24	1	13,94	0,3950	2,0050
<i>Sol. sp. gigantophyllum</i>	24	1	13,88	0,3807	1,9242
<i>Sol. sp. neohawkesii</i>	24	1	15,19	0,3619	1,8966
<i>Sol. sandimanii</i>	24	1	17,32	0,4348	2,4312
<i>Sol. brevimucronatum</i>	24	1	15,08	0,3934	1,9470
<i>Sol. rybinii</i>	24	1	13,57	0,4363	1,8800
<i>Sol. boergeri</i>	24	1	10,25	0,1566	1,5659
<i>Sol. caldasii</i>	24	1	12,73	0,2465	2,4653
<i>Sol. dolichostigma</i>	24	1	11,14	0,1400	1,9600
<i>Sol. gibberulosum</i>	24	1	12,59	0,1870	1,8700
<i>Sol. horovitzii</i>	24	1	14,22	0,2299	2,2980
<i>Sol. parodii</i>	24	1	13,93	0,1887	1,8870
<i>Sol. schickii</i>	24	1	11,92	0,2092	2,0922
<i>Sol. subtilius</i>	24	1	14,12	1,2161	2,1610
<i>Sol. commersonii</i>	24	1	10,82	0,1872	1,8715
<i>Sol. andigenum</i>	48	67	23,01	0,3261	2,6686

DISKUSE

Na základě provedených sledování bylo zjištěno, že rozdíl v průměrném počtu chloroplastů ve svěracích párových buňkách diploidních a tetraploidních druhů brambor je vysoce průkazný ($t = 49,23$, $t_{0,01} = 2,63$). Znamená to, že z počtu chloroplastů možno usuzovat na stupeň ploidie sledovaných druhů brambor.

Údaje o počtu chloroplastů uváděné v této práci se týkají diploidních a tetraploidních druhů brambor. S ohledem na produkci haploidů odrůd brambor *Sol. tuberosum* je třeba uvést, že stejné rozdíly existují mezi tetraploidními odrůdami brambor a jejich haploidy (vyplývá to z tabulky III).

II. Průměrný počet chloroplastů ve svěracích párových buňkách diploidních a tetraploidních druhů brambor a průkaznost rozdílů mezi sledovanými druhy brambor. — Average number of chloroplasts in the contracting paired cells in diploid and tetraploid potato species, and the significance of the differences between the potato species under study

Sledované druhy brambor	Počet sledovaných druhů	Počet sledovaných forem ev. genotypů	Průměrný počet chloroplastů ve svěrací párové buňce		
			$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s
Diploidní druhy	23	23	13,73	0,3597	1,7240
Tetraploidní druhy	1	67	23,01	0,3261	2,6686

Rozdíl v počtu chloroplastů sledovaných druhů je vysoce průkazný = 49,2304⁺⁺

III. Počet chloroplastů ve svěracích párových buňkách u 6 tetraploidních odrůd a jejich haploidů. — Number of chloroplasts in the contracting paired cells in 6 tetraploid varieties and their haploids

Sledovaná odrůda	Počet chloroplastů u těchto odrůd ve stavu	
	tetraploidním 2n = 48	haploidním 2n = 24
Amsel	21,4	13,3
Apollo	25,8	13,3
Mese	22,4	13,3
Ora	21,3	13,1
Apta	26,5	17,5
Lü 54.549/53	20,0	13,6
Průměr	22,9	14,0

Rozdíl v počtu chloroplastů uvedených tetraploidních odrůd a jejich haploidů je vysoce průkazný = 6,925⁺⁺

s jedinci diploidními i tetraploidními, avšak počet vyskytujících se triploidních bastardů je minimální a vezmou-li se v úvahu rozdíly v habitu těchto jedinců, je možné ve většině případů správně identifikovat haploidy.

Literatura

- FRANDSEN N. O., 1968, Die Plastidenzahl als Merkmal bei der Kartoffel. Theoretical and Applied Genetics 38, 153–167.
 MEINL G. a ROTHACKER D., 1961, Chloroplastenzahl und Valenzstufe bei verschiedenen Kartoffelspecies. Zeitschrift für Botanik, 4, 380–391.
 MOCHIZUKI A. a SUEOKA N., 1955, Genetic studies on the number of plastids stomata. I. Effect of autopolyploidy in sugar beets. Cytologie 20, 358–366.

ROTHACKER D. a SCHÄFER G., 1961, Einige Untersuchungen über haploide Pflanzen von *Solanum tuberosum*. Der Züchter 7, 289-297.
WANGENHEIM K. H., 1962, Zur Kartoffelzüchtung auf diploider Stufe. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung 2, 172-180.

Došlo dne 2. 3. 1970

ZADINA J., KULCOVÁ N. Počet chloroplastů ve vztahu k ploidii brambor a s ohledem na produkci haploidů. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 677-681, 1970.

Byl sledován počet chloroplastů u diploidních a tetraploidních druhů brambor a cílem prověřit možnosti usuzovat podle počtu chloroplastů na stupeň ploidie těchto druhů brambor. Bylo zjištěno, že rozdíl mezi počtem chloroplastů ve svéracích párových buňkách diploidních ($\bar{x}=13,73$) a tetraploidních ($\bar{x}=23,01$) druhů brambor je vysoce průkazný, a že s ohledem na počet chloroplastů prakticky nedochází v důsledku variability k překrývání mezi diploidy a tetraploidy. Uvedené sledování bylo prováděno s ohledem na možnost detekce haploidů při jejich produkci z tetraploidních odrůd brambor *Sol. tuberosum* (křížení se *Sol. phureja*). Sledováním počtu chloroplastů u haploidů a tetraploidů odrůd brambor *Sol. tuberosum* byly ověřeny údaje zjištěné u diploidních a tetraploidních druhů brambor. Z dosažených výsledků vyplynulo, že z počtu chloroplastů možno usuzovat na stupeň ploidie diploidních a tetraploidních druhů brambor, stejně jako i provádět detekci haploidů při jejich produkci z odrůd *Sol. tuberosum*.

brambory; diploidní a tetraploidní druhy; chloroplasty; detekce haploidů odrůd *Sol. tuberosum* podle počtu chloroplastů

ЗАДИНА Й., КУЛЦОВА Н. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). Количество хлоропластов по отношению к пloidии картофеля и с учетом пloidии гаплоидов. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 677-681, 1970 г.

Количество хлоропластов и тетраплоидных видов картофеля изучалось с целью проверить возможность определения степени пloidии этих картофельных видов на основе количества хлоропластов. Установлено, что разница между количеством хлоропластов в зажимных парных клетках как диплоидных ($\bar{x} = 13,73$), так и тетраплоидных ($\bar{x} = 23,01$) картофельных видов высокодостоверна и что ввиду количества хлоропластов из-за вариантности перекрытия между диплоидами и тетраплоидами практически не наблюдается. Исследования проводились с учетом возможности детектирования гаплоидов при их получении из тетраплоидных сортов *Sol. tuberosum* (скрещивание с *Sol. phureja*). В ходе изучения количества хлоропластов у гаплоидов и тетраплоидов картофельных сортов *Sol. tuberosum* были проверены данные, полученные у ди- и тетраплоидных сортов. Результаты показывают, что количество хлоропластов можно считать в качестве показателя степени пloidии ди- и тетраплоидных сортов картофеля, а также детектирования гаплоидов при их получении из сортов *Sol. tuberosum*.

картофель; диплоидные и тетраплоидные виды; хлоропласты; детектирование гаплоидов сортов *Sol. tuberosum* на основе количества хлоропластов

Adresa autorů:

Ing. Josef Z a d i n a, CSc., ing. N. K u l c o v á, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VÝBĚR Z NOVÝCH PŘÍRŮSTKŮ
ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÉ A LESNICKÉ KNIHOVNY ÚVTI
Z ÚSEKU ROSTLINNÁ VÝROBA

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

Kozłowska A.

D 20.977/17/33

The influence of climate and kind of soil on the development and yield of three generations of potatoes. Warszawa, PAN — Komitet ekologiczny 1969. S. 552-586. 10 obr. 15 tab. Ekologia Polska — Seria A, Tom 17, Nr. 33. (Brambory — růst a vývin — půda — vliv — výzkum) Virové choroby — brambory — virus X — vlivy — výzkum — Polsko).

Idaho potato storages - construction and management.

E 7.207/410

Moscow, Idaho agric. exp. station 1963. 31 s. 22 obr. 5 tab. Bulletin No. 410 (Bramborová skladiště — stavba a zařízení — brožury)

Sparks, W. C. — Smith, V. T., — Garner, J. G.

E 7.207/500

Ventilating Idaho potato storages. Moscow, Idaho Agric. exp. station 1968. 15 s. 5 obr. 7 tab. Bulletin 500. (Bramborová skladiště — větrání — USA — Idaho — brožury)

Agrotechnika vysokich urožajev kartofelja.

E 33.870

Moskva, Kolos 1969. 197 s. 6 obr. 46 tab. (Brambory — pěstování — příručky).

Ohms, R. E.

E 7.207/367

Producing the Idaho potato. Moscow, Idaho agric. ext. service 1962. 24 s. obr. Bulletin 367. (Brambory — pěstování — USA).

Borkowski, J.

D 50.188/1967/1

Dla służby rolnej. Warszawa, Centr. biblioteka rolnicza 1967. 8 s. Warzywnictwo Nr.1/1967. (Brambory — odrůdy — pěstování — Polsko).

ŠLECHTĚNÍ BRAMBOR NA RANOST

J. KONRÁD

KONRÁD J. (Main Breeding Station, Keřkov, p. Příbrav). *Breeding of Potatoes for Earliness*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 683-686, 1970.

The paper deals with an examination of the duration of the vegetation period in the offsprings of crossed potato varieties having vegetation periods of different duration. Results of 119 combinations with 7701 hybrids, obtained at the Keřkov breeding station in 10 years, were processed and analysed. The purpose of the paper is to determine the percentual proportion of the early and medium-early hybrids to be obtained in the combinations under study. The highest proportion of early hybrids is obtained in the cross combination of early X early to medium-early varieties. When early varieties are crossed with late and medium-late forms, the percentage of the early hybrids decreases along with the increasing duration of the vegetation period of the other parent variety. Nevertheless, such crosses are necessary for the obtaining of early varieties with new commercially advantageous properties. For the increasing of the proportion of early hybrids in these combinations, it is possible to exclude late types already from the seed generation.

potatoes; breeding for earliness

Šlechtění brambor na ranost se stává stále aktuálnějším problémem. Od nových raných odrůd se vyžadují další hospodářsky důležité vlastnosti, které odrůdy nynějšího sortimentu nemají. Proto šlechtitelé využívají ke křížení pozdní odrůdy a mezidruhové hybridy s požadovanými vlastnostmi. Šlechtitel potřebuje vědět, jaký podíl raných kříženců lze získat při křížení raných odrůd s odrůdami ostatních zralostních skupin. Podle B u k a s o v a - K a m e r a z e (1959) křížení dvou raných odrůd dává potomstvo vynikající po stránce ranosti, ale slabší ve výnosu hlíz. Jmenovaní autoři uvádějí, že při používání ke křížení poloraných odrůd nutno vybírat odrůdy velkohlízé. Z výsledků prací E n g e l - M ö l l e r (1959), Z a d i n a (1965), K o n r á d (1966) je zřejmé, že při křížení raných odrůd s odrůdami ostatních skupin klesá % raných kříženců v souhlase s délkou vegetační doby druhého rodičovského partnera.

MATERIÁL A METODIKA

Délka vegetační doby různých kombinací byla hodnocena u šlechtitelského materiálu pěstovaného na Šlechtitelské stanici Keřkov. Byly srovnávány kombinace křížení z r. 1952–1961 v první nepohlavní generaci. Délka vegetační doby se stanovovala na počátku zrání raných kříženců bonitací podle stupnice: velmi raná, raná, poloraná, polopozdní, pozdní a velmi pozdní.

K vyhodnocení předávání stupně ranosti byli kříženci rozděleni na základě této bonitace do následujících tříd:

Třída	Doba zrání kříženců
I.	velmi rané až rané
II.	polorané
III.	polopozdní až pozdní
IV.	velmi pozdní

Podle vegetační doby použitých rodičovských partnerů byly sledované kombinace roztrženy do následujících skupin:

Skupina	Délka vegetační doby rodičovských partnerů
A	raná X raná až poloraná a recipročně
B	raná X polopozdní až pozdní a recipročně
C	poloraná X polopozdní až pozdní a recipročně
D	pozdní X polopozdní až pozdní a recipročně

VÝSLEDKY

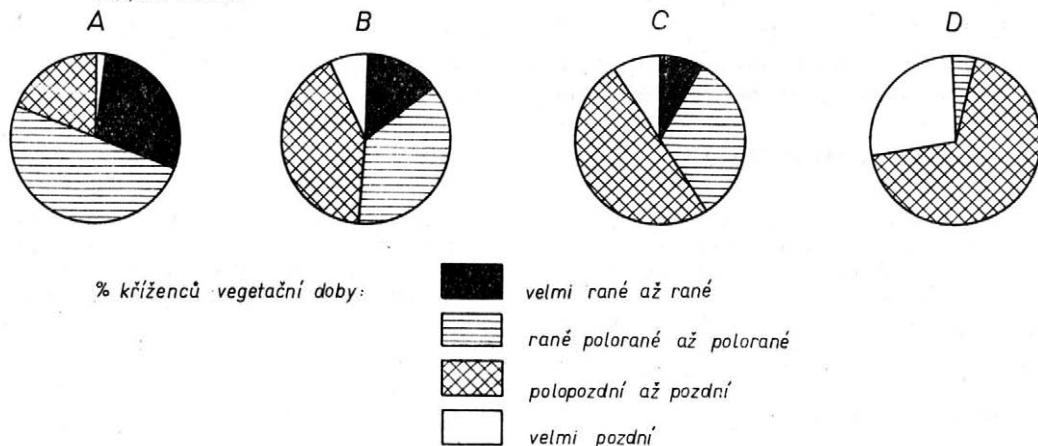
Celkem bylo vyhodnoceno křížení prováděné v letech 1952—1961 se 119 kombinacemi a 7701 kříženci. Přehled o rozdělení sledovaných kříženců do skupin podle délky vegetační doby je uveden v tabulce I a v diagramu č. 1.

Jak z tabulky vyplývá, bylo v průměru při křížení skupiny A, tj. křížení raných odrůd s odrůdami ranými až poloranými, získáno 79,30 % velmi raných

I. Přehled o rozčlenění kříženců podle délky vegetační doby u sledovaných kombinací křížení. — Survey of the classification of hybrids according to the duration of the vegetation period in the cross combinations under study

Skupina křížení	Počet sledovaných kombinací	Celkem hodnoceno kříženců	% rozdělení kříženců podle délky vegetační doby				Poměr kříženců I. a II. třídy : III. a IV. třídy	% kříženců I. a II. třídy z celkového počtu kříženců
			I.	II.	III.	IV.		
A	32	2547	29,6	49,7	20,4	0,3	1 : 0,259	79,30
B	32	2008	13,7	37,4	41,6	7,3	1 : 0,955	51,10
C	21	830	8,1	33,2	49,5	9,2	1 : 1,419	41,30
D	34	2316	—	3,2	69,5	26,9	1 : 2988	3,20

Skupina křížení:



1. Rozdělení kříženců podle délky vegetační doby u sledovaných kombinací křížení. — Classification of hybrids according to the duration of the vegetation period in the cross combinations under study

až poloranných kříženců. U skupiny B, tj. křížení raných odrůd s polopozdními až pozdními odrůdami, bylo získáno 51,1 % velmi raných až poloraných kříženců. U skupiny C, tj. křížení poloraných odrůd s polopozdními až pozdními odrůdami, bylo získáno 41,3 % raných až poloraných kříženců. Konečně u skupiny D, tj. křížení pozdních odrůd s polopozdními až pozdními odrůdami, bylo získáno pouze 3,2 % poloraných kříženců.

DISKUSE

Z dosažených výsledků vyplývá, že pro získání raných kříženců je nejvhodnější kombinace rodičovských partnerů skupiny A, tj. křížení raných odrůd s ranými až poloranými odrůdami a recipročně. Při šlechtění raných odrůd na další hospodářsky důležité vlastnosti lze využívat s úspěchem odrůd polopozdních i pozdních. Tyto odrůdy, které jsou nositelkami kladných vlastností, nutno křížit s odrůdami ranými až poloranými. U takových kombinací křížení nutno počítat s klesajícím podílem raných kříženců s prodlužující se délkou vegetační doby druhého partnera, jak vyplývá z tabulky I a diagramu č. 1. Z tohoto důvodu je nutné křížit u těchto kombinací ve větším rozsahu a křížence polopozdní a pozdní vylučovat v nejmladších generacích.

Křížence lze třídit již v generaci semenáčků na rané a pozdní před pikýrováním podle délky stolonu. Šlechtitelská stanice Keřkov v současné době třídí semenáčky na rané a pozdní při sklizni, která je za 100 dní od výsadby do květináčů. Pozdní kříženci se z dalšího šlechtění ihned vylučují, tím se podíl raných kříženců do dalších generací podstatně zvyšuje.

Literatura

- BUKASOV S. M., KAMERAZ A. J., 1959, Osnovy selekce kartofelja. str. 380-384.
ENGEL K. H., MÖLLER K., 1959, Frühdiagnose auf Reifezeit der Kartoffelsämlingen. Der Züchter 5, str. 218-220.
ZADINA J., 1965, Poznatky zjištěné při studiu problematiky šlechtění raných a poloraných odrůd brambor. Sborník ÚVTI — Genetika a šlechtění č. 4, str. 45-54.
KONRÁD J., 1966, Podklady pro šlechtění raných odrůd brambor. Kandidátská disertační práce. Str. 11-13, 39-42.

Došlo dne 2. 3. 1970

KONRÁD J. *Šlechtění brambor na ranost*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 683-686, 1970.

V práci je sledována délka vegetační doby u potomstev z křížení odrůd brambor o různé délce vegetační doby. Byly zpracovány výsledky ze šlechtitelské stanice Keřkov z 10 ročníků s 119 kombinacemi a 7701 kříženci. Práce je zaměřena na zjištění procenta podílu získání raných a poloraných kříženců u sledovaných kombinací. Nejvyšší procento raných kříženců dává kombinace křížení raná × raná až poloraná odrůda. Při křížení raných s pozdními a polopozdními procento raných kříženců klesá s prodlužující se délkou vegetační doby druhého partnera. Přesto pro získání raných odrůd s novými hospodářsky cennými vlastnostmi je nutné provádět toto křížení. Pro zvýšení podílu raných kříženců u těchto kombinací v dalším šlechtění lze již v semenné generaci vylučovat pozdní typy.

brambory; šlechtění na ranost

КОНРАД Й. (Главная селекционная станция Кержков, п. Прибыслав). Селекция картофеля на скороспелость. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 683-686, 1970.

В работе изучается продолжительность вегетационного периода у потомства, полученного путем скрещивания картофельных сортов, с разной продолжительностью периода вегетации. Разработаны данные селекционной станции Кержков по 10 годам с 119 комбинациями и 7 701 гибридом. Работы направлены на установление % получения скороспелых и среднеспелых гибридов по изучаемым комбинациям. Наибольший % скороспелых гибридов дает комбинация скрещивания скороспелый X скороспелый или среднеспелый сорт. При скрещивании скороспелых со среднепоздними и поздними сортами % скороспелых гибридов сокращается по мере сокращения периода вегетации у второго партнера. Несмотря на это, для получения скороспелых сортов с новыми, ценными качествами, такое скрещивание необходимо. В интересах увеличения % скороспелых гибридов у этих комбинаций в ходе дальнейшей селекции уже в семенном поколении можно браковать поздние типы.

картофель; селекция на скороспелость

Adresa autora:

Ing. Josef K o n r á d, CSc., Hlavní šlechtitelská stanice Keřkov, p. Přibyslav

ODOLNOST ODRŮD SVĚTOVÉHO SORTIMENTU BRAMBOR PROTI PŮVODCI ČERNÁNÍ STONKU [*Erwinia carotovora* (Jones) Holland]

K. DOBIÁŠ

DOBIÁŠ K. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *The Resistance of the Varieties of the World Potato Collection against the Blackleg (Erwinia carotovora [Jones] Holland) Agent*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 687-692, 1970

In the years 1968 to 1969, 198 varieties of the world potato collection were tested for resistance to blackleg. For this purpose, young plants were infected by means of a needle wetted in the bacterial suspension, under glasshouse conditions. A highly significant effect of variety on the resistance to blackleg was found ($F=4.47^{++}$). No one of the varieties tested was found resistant; 21 varieties were partially resistant (10.6 %), 83 were susceptible (41.9 %), and 88 were highly susceptible (3 %). The most resistant varieties included: 'Sickingen', 'Flava', 'Nova' (Fr.), 'Isola', 'Priska', 'Johanna', 'Krasava'.

potatoes; varieties; blackleg

Černání stonku brambor vyvolává bakterie *Erwinia carotovora* (Jones) Holland, která též způsobuje mokrou hnilobu bramborových hlíz. Výskyt černání stonku kolísá v závislosti na půdních a klimatických podmínkách pěstování a vyšší výskyt této choroby může zavinit její přenos na dosud zdravé hlízy, především při sklizni a třídění.

Zaměřili jsme se na zjištění stupně odolnosti jednotlivých odrůd bramborů proti původci černání stonku. Touto problematikou se již zabýval Stapp (1958), Nováková (1956), Henniger (1955), Šnejder (1965), van den Boom (1967) aj.

Cílem předkládané práce bylo zjistit odolnost odrůd světového sortimentu brambor proti černání stonku umělou infekcí ve skleníku.

MATERIAL A METODIKA

K infekci byly použity mladé rostliny bramborů, pěstovaných ve skleníku, jejichž stonky dosáhly 8–12 cm výšky. Jednotlivé stonky byly infikovány ve výšce 0,8–1 cm nad povrchem půdy bakteriální suspenzí *Erwinia carotovora* (Jones) Holland o hustotě 1 milion bakterií na mm³. Po infekci se ve skleníku pohybovala teplota od 20 do 28 °C a relativní vlhkost vzduchu mezi 80–100 %. K infekci bylo použito směsi 4 vlastních kmenů patogenních bakterií. Od každé odrůdy bylo infikováno 10 rostlin. Napadení rostlin černáním stonku bylo hodnoceno 8. den po infekci podle stupnice 0–5, kde 0 znamená nenapadení, 5 velmi silný projev černání stonku (lámání listů i stonků).

Na odolnost proti černání stonku bylo v letech 1968–1969 přezkoušeno 198 odrůd světového sortimentu brambor z kolekce VÚB. U každé odrůdy bylo stanoveno průměrné napadení v jednotlivém roce, průměrné napadení za dva roky a rozdíl v průměrném napadení jednotlivých roků. Výsledky byly zpracovány analýzou variance a byl též vypočten minimální průkazný rozdíl v napadení odrůd.

Zkoušené odrůdy byly zařazeny do skupin rezistence následovně:

I	— odrůdy odolné	— průměrné napadení	0,01–1,—
II	— odrůdy částečně odolné	— průměrné napadení	1,01–2,—
III	— odrůdy náchylné	— průměrné napadení	2,01–3,—
IV	— odrůdy silně náchylné	— průměrné napadení	3,01–4,—
V	— odrůdy velmi silně náchylné	— průměrné napadení	4,01–5,—

I. Přehled odolnosti odrůd světového sortimentu brambor proti černání stonků podle výsledků zkoušek provedených v roce 1968–1969. — Survey of the resistance of the varieties of the potato world collection against blackleg, according to the results of the tests carried out in the years 1968 and 1969.

Poznámka: Údaj v závorce udává průměrné napadení za 2 roky zkoušek. Odrůdy označené + vykazaly v jednotlivých letech rozdíl v napadení větší než 1 stupeň. — Note: The figure in brackets indicates the average infestation rate for the 2 years of testing. The varieties denoted + showed an infestation rate differences greater than 1 degree in the individual years.

Skupina rezistence	Odrůdy
II. částečně odolné	Aronia (1,94), Flava (1,10), Fridolin ⁺ (1,95), Hassia (1,85), Isola (1,40), Johanna (1,64), Kameraz III ⁺ (1,70), Krasava (1,71), Laverta (1,96), Nova (Fr.) (1,35), Pentland Ace (1,58), Polonia (1,95), Priska (1,60), Rajka (1,98), Regent (1,90), Royal Kidney (1,78), Rosafolia (2,00), Saphir (1,85), Sickingen (1,08), Pirát (Spika) (1,80), Zašickij (1,90)
III. náchylné	Aristo (2,75), Asoka (2,98), Ada (2,05), Antares ⁺ (2,45), Atlanta (2,88), Bella (2,85), Benedikta (2,45), Blaník (2,72), Bona (2,75), Comtessa (2,28), Čajka (2,24), Delos (2,40), Erato (2,38), Eschyle ⁺ (2,08), Etoile du Léon (2,50), Falenskiij (2,60), Feldeslohn (2,80), Fidelio (2,45), Fina (2,30), Flourball (2,50), Forelle (2,55), Froma (2,35), Frühgold (2,32), Frühmöller (2,58), Frühperle (2,75), Fundy (2,75), Grata (2,86), Gresus (2,40), Hera (2,65), Ijsselster (2,75), Imandra (2,40), Irish Cobbler (2,66), Jarabina (2,98), Jizera (2,70), Jugovostočnij (2,64), Kalina (2,49), Kameraz I (2,64), Kardinál (2,36), Kazaňskij (2,65), Kerpondy (2,25), Keč. rohlíčky (2,39), Krasnoufimskij (2,60), Lipinskie Wczesne (2,70), Magneto (2,90), Marta (2,81), Marktr. Frühe (2,83), Mentor (2,05), Mittelfrühe ⁺ (2,60), Moskovskij (2,85), Ober. Frühe (2,50), Oden. Blaue (2,62), Parnassia (2,40), Patersons Victoria (2,48), Pierwiosnek (2,35), Present (2,52), Primadona (2,52), Prefect (2,45), Poet (2,40), Ratte (2,59), Rheinhort (2,35), Samogyi kifli (2,10), Sázava (2,80), Sirius (3,00), Sieglinde (2,59), Speisegold ⁺ (2,90), Stachanovskij (2,95), St. 325 (2,28), Stella (2,68), Stieglitz (2,75), Swit (2,80), Switěz (2,40), Tempo (2,60), Terena (2,40), Thijn 36/35 ⁺ (2,45), Trog s. Lichtblick (2,52), Ultimus (2,25), Uljanovskij (3,00), Věra (2,50), Virginia (2,95), Vigro (2,82), Volcan ⁺ (2,10), Zwickauer frühe gelbe (2,55), 76/54–21 (2,90),

Skupina rezistence	Odrůdy
IV. silně náchylné	Advira (3,20), Achao (3,45), Ambra (3,12), Amsel (3,24), Amyla (3,58), Anco ⁺ (3,10), Antinema (3,50), Ally (3,25), Apta (3,42), Aquila (3,26), Aranyalma (3,59), Argo (3,30), Athene (3,75), Atleet (3,38), Beta (3,55), Bianca di Basilicata (3,35), Breza (3,49), Bulba (3,50), Burmania (3,40), Capella (3,45), Castiglione ⁺ (3,70), Catriona (3,32), Civa (3,20), Claudia ⁺ (3,75), Commandeur (3,55), Deva (3,60), Diplomate (3,18), Doon Bounty (3,18), Drossel (3,05), Eva (NSR) (3,38) Eva (Švéd.) (3,45), Epikur × Katahdin (3,45), Eszenyi nemes rozsaja (3,15), Franziska ⁺ (3,20), Goliath (3,04), Hindenburg (3,40), Houma (3,05), Humalda (3,40), Hyva (3,46), Chibiny 3 (3,08), Jiskra (3,05), Kameraz (3,13), Katahdin (3,42), Kleinwanzleben 377/45 ⁺ (3,67), Koopmann (3,60), Krokus (3,16), Květuše (3,35), Libertas (3,30), Lichtblick (3,25), Longarina (3,60), Lori (3,11), Maritta (3,35), Marius I. (3,45), Marygold (3,05), Malchow 5018/88 (4,00), Meise (3,58), Mirka (3,20), Nectar (3,10), Nordost (3,15), Oda (3,55), Oslava (3,20), Patrones (3,38), Pavo (3,22), Petra (3,25), P 20—2 (3,66), Radka (3,85), Rita (3,62), Rotheckchen (3,70), Rozsa (3,03), S. Pietro (3,28), Samogyi sárga (3,10), Saskia (3,40), Schwalbe (3,98), Sommerkrone (3,14), Spartaan (3,40), Spatz (3,08), Spekula (3,76), Sperber (3,70), Sovětskij (3,19), Start (3,70), Svijažskij (3,32), Tatranka (4,35), Úspěch (3,33), Vera (3,86), Vertifolia (3,38), Ve 115/115 — Vydra (3,18), Voran (3,85), 76/54—25 (3,50).
V. velmi silně náchylné	Biancona di Visso (4,10), Fita (4,22), Hessenkrone (4,02), Isolde (4,30), Orsej (4,05), Primabel ⁺ (4,06).

II. Základní hodnoty analýzy variance pro zkoušky rezistence proti černání stonku.
— The basic values of the variance analysis for the testing of the resistance to blackleg

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupeň volnosti	Průměrný čtverec	F
Roky	0,1161	1	0,1161	0,64
Odrůdy	158,7186	197	0,8057	4,47 ⁺⁺
Reziduum	35,5351	197	0,1804	
Celkem	194,3698	395		

Průkazný rozdíl pro odrůdy 0,8369
Vysoce průkazný rozdíl pro odrůdy 1,1045

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrné napadení černáním stonku odrůd světového sortimentu brambor ve zkouškách odolnosti v letech 1968–1969 je uvedeno v tabulce I. Odrůdy jsou rozděleny do skupin rezistence podle průměrného napadení stonků za oba roky zkoušení. Tabulka II udává hodnoty získané při hodnocení výsledků odolnosti odrůd proti černání stonku metodou analýzy variance.

Získané výsledky ukazují, že nebyly nalezeny odrůdy vzdorné proti černání stonku, že byly zjištěny jen odrůdy více či méně odolné. Největší odolnost vykazaly odrůdy 'Sickingen', 'Flava', 'Nova' (Fr.), 'Isola', 'Priska', 'Johanna' a 'Krasava', které jsou spolu s dalšími 12 odrůdami podle průměrného napadení zařazeny do II. skupiny odolnosti (odrůdy částečně odolné). Z toho 3 odrůdy ('Sickingen', 'Flava', 'Isola') byly v r. 1968 hodnoceny jako odolné, v r. 1969 jako částečně odolné. Většina zkoušených odrůd byla zařazena do III.–V. skupiny odolnosti (odrůdy náchylné až velmi silně náchylné). Z odrůd čs. povoleného sortimentu brambor kromě odrůdy 'Krasava' byla hodnocena jako částečně odolná odrůda 'Rajka'. Z tabulky II vyplývá, že nebyl zjištěn průkazný vliv ročníku na výsledky zkoušek odolnosti proti černání stonku, zatímco vliv odrůdy byl vysoce průkazný ($F = 4,47^{++}$).

Při sledování rozdílů v napadení odrůd v jednotlivých letech zkoušek bylo zjištěno, že 93,43 % zkoušených odrůd vykazalo rozdíl v průměrném napadení 0 až 1,–, přičemž žádná odrůda nevykazala rozdíl v průměrném napadení větší

než 1,5 (tabulka III). To znamená, že dvouleté zkoušky odolnosti odrůd proti černání stonku dávají dostatečně přesné výsledky.

III. Rozdělení odrůd podle rozdílu v odolnosti proti černání stonku v jednotlivých letech. — Classification of varieties according to the difference in the resistance to blackleg in the individual years

Rozdíl v odolnosti proti černání stonku v letech 1968–1969	Odrůdy	
	počet	%
0,00–0,25	52	26,26
0,26–0,50	60	30,30
0,51–0,75	41	20,71
0,71–1,00	32	16,16
1,01 a více	13	6,57
Celkem	198	100,00 %

Taktéž v pracích druhých autorů (Stapp 1958, Nováková 1956, Henniger 1965, Šnejder 1965, van den Boom 1967 aj.) se nezjistily odrůdy vzdorné proti černání stonku. Stapp (1958) uvádí jako značně odolné proti černání stonku odrůdy 'Flava', 'Johanna', 'Priska', 'Sickingen', 'Carnea' a 'Robusta'. Z těchto odrůd jsme odrůdy 'Carnea' a 'Robusta' nezkoušeli, ostatní byly hodnoceny souhlasně s výsledky Stappa. Z odrůd, které uvádí Nováková (1956) jako odolné a částečně odolné, byly v předkládaných zkouškách odrůdy 'Flava' a 'Sickingen' částečně odolné, odrůdy 'Frühmölle' a 'Bona' náchylné a ostatní odrůdy nebyly zkoušeny. Van den Boom (1967) hodnotí jako odolnou proti černání stonku odrůdu

'Isola', která též v našich zkouškách patřila k nejodolnějším odrůdám. Některé rozdílné údaje v napadení odrůd uvedenými autory možno vysvětlit především použitou metodou zkoušek rezistence, původem zkoušených rostlin, ev. i jinými vlivy, jak potvrzují výsledky Stappa (1958), van den Booma (1967) aj.

Literatura

- BOOM TH. VAN DEN, 1967, Untersuchungen über die Voraussetzungen für das Auftreten der Schwarzbeinigkeit der Kartoffel. *Phytopathologische Zeitschrift*, 58, 3, 239-276.
- HENNIGER H., 1965, Untersuchungen über Knollen- und Lagerfäulen der Kartoffel. I. Zur Methodik der Resistenzprüfung mit dem Erreger der bakteriellen Knollen- und Lagerfäule (*Pectobacterium carotovorum* var. *atrosepticum* [van Hall] Dowson). *Züchter*, 4, 174-180.
- NOVÁKOVÁ J., 1958, Černání stonku u brambor. *Rostlinná výroba*, 10, 33-46.
- STAPP C., 1958, Pflanzenpathogene Bakterien, Berlin-Hamburg.
- SNEJDER J., 1965, Ocenka ustojčivosti sortov kartofelja. Zaščita rastenij ot vreditelej i boleznej, 12, 22-23.

Došlo dne 2. 3. 1970

DOBIÁŠ K. Odolnost odrůd světového sortimentu brambor proti původci černání stonku (*Erwinia carotovora* [Jones] Holland). *Rostlinná výroba* (Praha) 16 (7): 687-692, 1970.

V letech 1968–1969 bylo přezkoušeno 198 odrůd světového sortimentu brambor na vzdornost proti černání stonku metodou infekce mladých rostlin ve skleníku jehlou namočenou v bakteriální suspenzi. Byl zjištěn vysoce průkazný vliv odrůdy na odolnost proti černání stonku ($F=4,47^{++}$). Žádná ze zkoušených odrůd nebyla zjištěna vzdorná 21 odrůd bylo částečně odolných (10,6 %), 83 odrůd náchylných (41,9 %), 88 odrůd silně náchylných (44,5 %) a 6 odrůd velmi silně náchylných (3,0 %). Nejodolnějšími byly odrůdy 'Sickingen', 'Flava', 'Nova' (Fr.), 'Isola', 'Priska', 'Johanna' a 'Krasava'.

brambory; odrůdy; černání stonku brambor

ДОБИАШ К. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). Устойчивость сортов мирового сортимента картофеля против возбудителя черной ножки картофеля [*Erwinia carotovora* (Jones) Holland]. *Rostlinná výroba* (Praha) 16 (7): 687-692, 1970.

В 1968–69 гг. было испытано 198 сортов мирового сортимента картофеля на устойчивость против черной ножки по методу заражения молодых растений в теплице иголкой, намоченной в бактериальной суспензии. Установлено высокодостоверное влияние сорта на устойчивость против черной ножки ($F = 4,47^{++}$). Ни один из сортов не оказался устойчивым, 21 сорт был частично устойчив (10,6 %), 83 сорта восприимчивых (41,9 %), 88 сортов сильно восприимчивых и 6 резко восприимчивых (3 %). Наиболее устойчивыми оказались сорта 'Sickingen', 'Flava', 'Nova' (Фр.), 'Isola', 'Priska', 'Johanna' и 'Krasava'.

картофель; сорта; черная ножка картофеля

DOBIÁŠ K. (Forschungsinstitut für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod). Widerstandsfähigkeit der Sorten des Kartoffel-Weltsortiments gegen den Erreger der Schwarzbeinigkeit und Knollennassfäule (*Erwinia carotovora* [Jones] Holland). *Rostlinná výroba* (Praha) 16 (7): 687-692, 1970.

In den Jahren 1968–1969 wurden 198 Sorten des Kartoffel-Weltsortiments auf Immunität gegen Schwarzbeinigkeit und Knollennassfäule mit der Methode der Infektion der Jungpflanzen im Gewächshaus mit einer in der bakteriellen Suspension eingetauchten Nadel überprüft. Es wurde ein hoch signifikanter Einfluß der Sorte auf die Widerstandsfähigkeit gegen Schwarzbeinigkeit und Knollennassfäule ($F=4,47^{++}$)

festgestellt. Keine von den geprüften Sorten wurde immun gefunden und 21 Sorten waren teilweise widerstandsfähig (10,3 ‰), 83 Sorten empfindlich (41,9 ‰), 88 Sorten stark empfindlich (44,5 ‰) und 6 Sorten sehr stark empfindlich (3,— ‰). Am widerstandsfähigsten waren die Sorten 'Sickingen', 'Flava', 'Nova' (Fr), 'Isola', 'Prieska', 'Johanna' und 'Krasava'.

Kartofel; Sorten; Schwarzbeiningkeit

Adresa autora:

Ing. Karel D o b í á š, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VHODNOST ODRŮD ČS. SORTIMENTU BRAMBOR PRO VÝROBU CHIPSŮ

Předběžné sdělení

J. ŠIMEK

J. ŠIMEK (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *Suitability of the Czechoslovak Potato Collection to the Production of Chips*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 693-697, 1970.

For the purposes of the development of improved potato products, the suitability of selected varieties of the Czechoslovak collection and of some hybrids to the production of fried chips was examined. Chips were produced from the mentioned varieties and hybrids, and their quality was evaluated with respect to the different potato varieties. The best chips — superior in quality and colour — were made from the 'Daria' variety. Then the scale goes down as follows: 'Rajka', 'Bintje', 'Jara', 'Krasava', 'Radka', 'Lučnica', 'Kalina', 'Jizera'. The evaluation of the varieties as to their suitability to the production of fried chips is continued; these further efforts include the examination of the effect of culture practices, nutrition and storage of potatoes on the quality of the mentioned products.

potatoes; varieties; improved products

Bramborové chipsy (lupínky) jsou zušlechtěným výrobkem z brambor, který z konzumního hlediska představuje cenný výrobek zejména po chuťové stránce. Pro tyto vlastnosti je jejich výroba v některých zemích značně rozšířena a vykazuje i nadále stoupající vývoj. Dokazují to publikované údaje o propagaci, technologii, kvalitě a vývoji zušlechtěných výrobků z brambor (Clegg 1962, Cunningham 1963, Carlsson 1965, Stewenson 1965, Ross 1966 aj.). Srovnáme-li vývoj výroby zušlechtěných výrobků z brambor u nás s rozvojem ve světovém měřítku, zjistíme, že této úpravě brambor pro konzumní spotřebu jsme zůstali mnoho dlužni. Z toho důvodu jsme se začali otázkou výroby a kvality zušlechtěných výrobků z brambor zabývat.

Provenience	Odrůdy
Havlíčkův Brod	Amsel, Aquila, Atleet, Athene, Bintje, Blaník, Breza, Daria, Hera, Jiskra, Jizera, Kalina, Kardinál, Karmen, Krasava, Lučnica, Meise, Mirka, Oslava, Radka, Rajka, Rita, Sázava, Sperber, Susanna, Tatranka, Kř. 117/424
Keřkov	Daria, Jara, Krasava, Karmen, Radka, Rajka, Kř. 117/424, Kř. 45/3, Kř. 303/34, Kř. 41/246, Kř. 35/212, Kř. 45/134
Česká Bělá	Čajka, Daria, Jara, Jiskra, Hera, Saskia, Rajka, Radka

MATERIÁL A METODIKA

Byly zhodnoceny odrůdy čs. sortimentu a vybraných kříženců brambor ze tří proveniencí: Havlíčkův Brod, Keřkov a Česká Bělá.

Hlízy uvedených odrůd a kříženců byly skladovány v klimatizačním boxu o skladové teplotě $+6^{\circ}\text{C}$. Hodnocení bylo provedeno ve třech termínech: listopad, únor a duben 1968–1969.

I. Stupeň zabarvení smažených lupínků ze sledovaných odrůd a kříženců. Termín výroby: listopad, únor, duben 1968–1969. — Degree of the colouring of the fried chips from the varieties and hybrids under study. Produced in November, February, April, 1969–1969

Odrůda	Čas smažení lupínků v sek.			Zabarvení lupínků ve stupnici		
	XI.	II.	IV.	XI.	II.	IV.
Sklizeň 1968, Havlíčkův Brod						
Amsel	165	300	315	4/4	3/4	2/3
Aquila	260	120	200	4/4	3/4	3/4
Atleet	160	215	210	4/3	2/3	2/3
Athene	165	240	235	5/3	2/3	2/2
Bintje	150	165	130	3/3	2/3	3/4
Blaník	225	180	180	4/4	1/4	2/2
Breza	185	240	250	4/5	4/3	3/2
Daria	205	215	265	2/3	2/2	2/2
Hera	200	150	200	4/5	5/4	1/1
Jiskra	200	250	220	4/5	1/3	4/4
Jizera	190	345	330	4/4	2/3	2/4
Kalina	200	210	210	3/4	2/2	1/1
Kardinál	200	198	240	4/4	3/4	2/2
Karmen	220	235	220	4/3	4/5	1/1
Krasava	235	225	240	3/4	2/3	2/2
Lúčnica	270	200	230	3/2	2/3	3/5
Meise	210	190	220	3/4	3/3	2/4
Mirka	178	165	200	4/5	4/3	4/4
Oslava	176	240	260	4/1	1/3	2/2
Radka	210	240	240	4/4	2/2	2/2
Rajka	156	180	210	3/2	2/3	3/4
Rita	210	250	260	5/5	4/5	2/3
Sázava	240	185	195	3/4	4/5	4/4
Sperber	210	165	140	4/5	4/5	4/4
Susana	135	180	240	5/5	3/2	3/3
Tatranka	250	170	220	3/5	3/5	3/4
Kř. 194/53	168	225	225	5/5	2/3	3/3

Kvalita smažených chipsů byla vyhodnocena podle Heilingera (1964). Podle metody se určuje u smažených chipsů jejich zabarvení podle pětibodové stupnice (1–5), přičemž: 1 = chipsy zabarvené bíle, 2 = chipsy zabarvené slabě žlutě, 3 = chipsy zabarvené žlutě, 4 = chipsy zabarvené sytě žlutě, 5 = chipsy zabarvené tmavě až černě.

Po usmažení nejsou vždy chipsy stejně zabarvené, proto se jejich zabarvení uvádí zlomkem, v němž je uvedeno v čitateli zabarvení většiny chipsů a ve jmenovateli odlišné zabarvení jednotlivých chipsů. Nejvýhodnější jsou odrůdy, které poskytují chipsy jednotného zabarvení barvy slabě žluté nebo žluté (2/2; 3/3).

Chipsy byly vyráběny na laboratorní lince při zajištění následujícího technologického postupu: 1. praní a škrábání brambor, 2. plátkování brambor o síle plátek 1–1,2 mm, 3. omývání plátků a odstředování, 4. smažení plátků v rostlinném tuku při teplotě +175 °C, 5. vyhodnocení barvy smažených plátků chipsů.

Odrůda	Čas smažení lupínků v sek.			Zabarvení lupínků ve stupnici		
	XI.	II.	IV.	XI.	II.	IV.
Sklizeň 1968, Keřkov						
Daria	200	240	230	3/4	2/2	2/3
Jara	175	210	190	3/2	3/3	3/3
Krasava	180	220	200	4/4	2/3	2/3
Karmen	195	230	165	4/3	5/5	2/2
Rajka	180	205	215	4/5	2/3	3/3
Radka	200	245	240	3/4	3/2	4/4
Kř. 117/424	200	160	180	5/4	2/2	2/4
Kř. 45/3	210	180	165	5/4	5/5	2/3
Kř. 303/34	165	204	195	3/2	3/5	4/5
Kř. 41/246	230	185	175	3/4	4/5	2/4
Kř. 35/212	205	225	190	5/4	2/3	2/4
Kř. 45/134	225	190	210	2/3	4/5	2/2
Sklizeň 1968, Česká Bělá						
Čajka	200	185	190	4/3	4/3	2/3
Daria	230	250	235	4/3	4/4	2/2
Jara	240	180	170	3/2	2/3	2/4
Hera	200	175	195	5/4	3/2	2/3
Jiskra	220	250	250	2/3	2/3	2/2
Radka	175	230	215	4/3	4/3	4/3
Rajka	180	210	215	4/5	1/3	3/3
Saskia	185	185	200	4/3	4/3	2/3
Kř. 40/2	190	245	240	4/3	2/4	4/4
Kř. 31/19	210	300	255	3/4	3/4	3/4
Kř. 39/109	187	250	245	4/3	3/2	2/2

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vhodnost hodnocených odrůd a kříženců s ohledem na výrobu chipsů vyplývá z tabulky I. Nejlepší odrůda pro výrobu chipsů z hlediska jejich zabarvení, což je hlavní ukazatel jejich kvality, je 'Daria'. Dále následují odrůdy 'Rajka', 'Bintje', 'Jara', 'Krasava', 'Radka', 'Lučnica', 'Kalina', 'Jizera' a kříženci č. 194/53, č. 45/134, č. 39/109.

Nejméně vhodné odrůdy pro výrobu chipsů z hlediska jejich zabarvení jsou 'Mirka', 'Sperber', 'Sázava', 'Karmen', 'Jiskra' a kříženci č. 40/2, č. 303/34.

Z výsledků vyplývá, že o vhodnosti odrůd pro výrobu chipsů rozhoduje též provenience a termín jejich výroby. Lze to uvést například u odrůd 'Daria' a 'Rajka'. V jednotlivých termínech vykazovaly toto zabarvení chipsů: Odrůda 'Daria' z provenience H. Brod 2/3, 2/2, 2/2, z provenience Keřkov 3/4, 2/2, 2/3 a z provenience Č. Bělá 4/3, 4/4, 2/2. Odrůda 'Rajka' z provenience H. Brod 3/2, 2/3, 3/4, z provenience Keřkov 4/5, 2/3, 3/3 a z provenience Č. Bělá 4/5, 1/3, 3/3. To dokazuje, že na vhodnosti odrůd pro výrobu chipsů se podílejí i další vlivy, spojené s odrůdovými vlastnostmi, agrotechnickými zásahy, výživou a podobně.

V hodnocení odrůd a kříženců se dále pokračuje a ověřuje se vliv agrotechniky, výživy a skladování na jakost chipsů a dalších zušlechtěných výrobků.

Literatura

- CARLSSON H., NORDBECK S., 1965, Noagra synpunktör pa ravarar till pommes frites ... Lantmannen, 76, 16-18.
- CLEGG, M. D., CHPMAN H. W., 1962, Sucrose content of tubers and discoloration of chips from early summer potatoes. American Potato J., 39, 212-216.
- CUNNINGHAM C. E., STEVENSON F. J., 1963, Inheritance of factors affecting potato chip color and their association with specific gravity. American Potato J. 40, 253-265.
- HEILINGER F., 1964, Vorläufige Mitteilungen über den Einfluß von Sorte, Anbauort und Kulturmaßnahmen sowie Lagerung auf Kartoffeln. Kartoffelbau, 15, 204-205.
- ROSS L. R., PORTER W. I., 1966, Preliminary studies on application of objective tests to texture of French fried potatoes. American Potato J. 43, 177-183.
- STEVENSON F. J., AKELEY R. V., NEWTON, 1965, Monona, a new variety of potato, distinctive for excellent chip color after numerous storage treatments. American Potato J. 42, 253-255.

Došlo dne 2. 3. 1970

ŠIMEK J. *Vhodnost odrůd čs. sortimentu brambor pro výrobu chipsů*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 693-697, 1970.

Pro potřeby rozvoje výroby zušlechtěných výrobků z brambor byla ověřována vhodnost vybraných odrůd čs. sortimentu brambor a některých kříženců brambor pro výrobu smažených chipsů. Z uvedených odrůd a kříženců byly vyrobeny chipsy a vyhodnocena jejich kvalita ve vztahu k jednotlivým odrůdám. Nejlepší chipsy z hlediska zabarvení byly vyrobeny z odrůdy Daria. V dalším pořadí jsou odrůdy 'Rajka', 'Bintje', 'Jara', 'Krasava', 'Radka', 'Lučnica', 'Kalina', 'Jizera'. V uvedeném hodnocení odrůd pro výrobu smažených chipsů je dále pokračováno včetně ověřování vlivu agrotechniky, výživy a skladování na jakost uvedených výrobků.

brambory; odrůdy; zušlechtěné výrobky

ШИМЕК Й. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). Пригодность сортов чехослов. сортимента картофеля для производства хрустящего картофеля. *Rostlinná výroba* (Praha) 16 (7): 693-697, 1970.

Для нужд производства облагороженных продуктов из картофеля проверялась пригодность сортов чехосл. сортимента и некоторых гибридов для производства хрустящего картофеля. Последние были изготовлены из упомянутых сортов и гибридов, их качество оценивалось по отдельным картофельным сортам. Лучший хрустящий картофель по качеству и цвету был изготовлен из сорта Дария. Затем следуют сорта 'Rajka', 'Bintje', 'Jara', 'Krasava', 'Radka', 'Lučnica', 'Kalina', 'Jizera'. Оценка сортов продолжается, включая проверку влияния агротехники, питания и хранения на качество упомянутых продуктов.

картофель; сорта; облагороженные продукты

Adresa autora:

RNDr. Jaroslav Šimek, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VÝBĚR Z NOVÝCH PŘÍRŮSTKŮ
ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÉ A LESNICKÉ KNIHOVNY ÚVTI
Z ÚSEKU ROSTLINNÁ VÝROBA

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

Kamiński, A. D 20.997/21
Measurement of the amount of light energy absorbed by the potato (*Solanum tuberosum* L.). Warszawa, PAN — Komitet ekologiczny 1969. S. 347-379. 2 tab. Ekologia Polska — Seria A. Tom 17. Nr. 21 (Brambory — sluneční energie — absorpce — výzkum — Polsko).

Herbichowa, M. — Kamiński, A. D 20.977/17/25
Transpiration of potato (*Solanum tuberosum* L.) in field conditions. Warszawa, PAN — Komitet ekologiczny 1969. S. 422-431. 3 obr. 5 tab. Ekologia Polska — Seria A. Tom 17. Nr. 25. (Brambory — transpirace — výzkum — polní podmínky).

Nazarenko, B. P. — Savinskaja, N. V. E 32.262/307
Selekcija kartofelja v SSSR i za rubežom. Moskva, Vses. nauč. issled. inst. informacii i techn.-ekon. issledovanij po sel'. chozjajstvu 1969. 80 s. Obzor literatury 307. (Brambory — šlechtění — studijní zprávy — světové přehledy).

Novoje v semenovodstve ovošnych kultur E 33.605/40
i kartofelja v VNR (Sbornik otčetov sovetskich sel'skochozjajstvennych delegacij.). Moskva, VINTISCH 1969. 56 s. 7 tab. (Brambory — šlechtění Zelinářské semenářství).

Bobrov, L. G. D 57.097
Proizvodstvo kartofelja v Kazachstane. Alma-Ata, Kajnar 1968. 186 s. 62+8 tab. 29 obr. (Brambory — pěstování, biologie / Brambory — šlechtění a množení — příručky).

VELIKOST HLÍZ U ODRŮD SVĚTOVÉHO SORTIMENTU BRAMBOR

J. VIDNER

VIDNER J. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *The Size of Tubers in the Potato Varieties of the World Collection*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 699-704, 1970.

The paper deals with an examination of the tuber size in the varieties of the world potato collection, as contained in the collection of the Research Institute of Potato-Growing. A total number of 660 varieties were evaluated. The size of tubers is characterized by the average size calculated from the data for 1966, 1967, and 1968. The value ranges from 20 to 120 g. Most varieties ($540 = 81.81\%$) fall within the weight classes from 40 to 80 g. The weight class from 50 to 60 g is the largest: it contains 173 (25.21%) of all the varieties evaluated. The varieties with a higher average tuber weight are not well balanced in their weight characteristics: their tubers are spread along a broad scale of the weight classes. There are, however, also large-tuber varieties which are size-balanced, having a high average tuber weight. These varieties should be thoroughly utilized in breeding.

potatoes; varieties of the world potato collection; tuber size

Velkovýrobní technologie při pěstování brambor za využití mechanizačních prostředků zejména při sklizni a posklizňové úpravě si činí určité nároky jak na stroje (Radil 1964), tak zejména na odrůdy brambor (Gall, Berschicker 1963, Gall 1965, Zadina 1964, 1969). Zadina (1964) udává, že předpokladem pro bezztrátovou zmechanizovanou sklizeň jsou odrůdy velkohlíze, ve velikosti vyrovnané. U takovýchto odrůd je propad hlíz při kombajnové sklizni minimální.

Předložená práce přináší informaci o velikosti hlíz a jejich velikostní vyrovnanosti u odrůd světového sortimentu brambor kolekce VÚB. Je určena šlechtitelům brambor, kteří získané výsledky mohou využívat při výběru odrůd jako rodičovských partnerů při křížení.

MATERIAL A METODIKA

Na velikost hlíz u odrůd světového sortimentu je usuzováno z váhových hodnot. K tomuto účelu byly jednotlivě zváženy všechny sklizené hlízy vzorků odrůd světového sortimentu. Od každé odrůdy bylo zváženo minimálně 100 hlíz. Odrůdy s počtem sklizených hlíz nižším než 100 nebyly brány na základě výpočtu dostačujícího „n“ v úvahu.

Rozbory na velikost hlíz byly hodnoceny po tři roky — v letech 1966, 1967 a 1968. Z každoročních výsledků byla u každé odrůdy propočítána průměrná váha hlíz a základní statistické hodnoty — střední chyba průměru a směrodatná odchylka. Z výsledků jednotlivých let byly pak propočítány metodou váženého průměru průměrné hodnoty za tři roky.

Celkově bylo na velikost hlíz zhodnoceno 660 odrůd světového sortimentu brambor. Pro značný rozsah zkoušeného materiálu není možno uvádět všechny získané hodnoty — průměrnou váhu hlíz, střední chybu průměru a směrodatnou odchylku. Uveden je jen přehled odrůd seřazených podle průměrné váhy hlíz do skupin po 10 g.

I. Přehled odrůd světového sortimentu brambor podle průměrné velikosti hlíz za roky 1966, 1967 a 1968. — Survey of the varieties of the world potato collection according to the average size of tubers for the years 1966, 1967 and 1968.

Váhová skupina v g	Odrůdy s příslušnou průměrnou váhou hlíz
0,0 — 20,0	žádná odrůda
20,1 — 30,0	Bevelander, Clavela ⁺⁺ , Comuy, Fredrikshoj ⁺⁺ , Magneto, Pater. Victoria, Ratte ⁺⁺ , Zeewse Blauwe ⁺
30,1 — 40,0	Advira, Amyla ⁺⁺ , Antinema ⁺⁺ , Aura, Beta, BF 15 ⁺ , Comtessa, Concordia, Coraila, Deva, Flava, Gallo ⁺⁺ , Gaumaise, Grom, Herald, Chibiny 3, Ijsselster, Imandra, Imme, Jowisz, Kleinwanz. 377/45, Květuše, Marius I, Marli ⁺⁺ , Mazur, Mensa ⁺⁺ , Mittelfrühe, Moskovskij, Nieder. Jacobi ⁺⁺ , Palma, Priskulskij ranij, Sequoia, Stella, Stamm 325, Tempo, Terena, Thijn 40/99, Ulenborgh ⁺ , Volcan č. 52 ⁺⁺
40,1 — 50,0	Aal ⁺⁺ , Amsel, Arran Luxury, Auriga, Balydoon, Beteka, Bianca di Basil., Bintje ⁺⁺ , Blekit, Bona, Bonotte de Noirmoutier, Bucuresti 99/53, Capella ⁺⁺ , Cardinal, Carla, Carnea, Civa, Colombia Bogota, Columba, Cora, Cornelia, Čajka, Daria, Daroli ⁺ , Delos, Diplomate, Drossel, Eigenheimer ⁺ , Electre, Elga, Epron, Erato, Erntedank ⁺ , Fidelio, Fichtelgold ⁺⁺ , Fink, Fita, Fontana, Forelle, Fransen ⁺ , Friso ⁺ , Frühgold, Frühperle, Glaadbladje ⁺ , Goldniere ⁺⁺ , Grata, Gresus, Gudrun, Hansa, Heideniere, Hyva, Chibiny, Ideal, Isolde, Jizera, Judica, Julibelg, Kalina ⁺⁺ , Kardinál, Keřkov. rohlíčky, Koh-I-Noor ⁺ , Komeet ⁺⁺ , Konsul, Königsniere, Laverta, Lipinskie Wczesne, Longarina, Lori, Marius II., Marktr. Frühe, Mella, Mesaba, Moravia, Nobelia, Noor-deling ⁺⁺ , Orlík, Orsej, Paarsput ⁺ , Penlla č. 3, Pepo, Petra, Planet ⁺⁺ , Poet, Polonia, Ponta, Populair ⁺⁺ , Postep, Present ⁺⁺ , Primadona, Promessa, Radan, Radka ⁺⁺ , Regent, Reichskanzler, Rheinhort, Rieke, Royal Kidney, Samogyi kifli ⁺⁺ , Samokovski, Sandnudel ⁺⁺ , Servena, Sirius, Snowflake ⁺ , Sopronphorpazi ⁺⁺ , Souvenir ⁺ , Sovětskij, Spatz, Sputnik, Stamm 174/53, St. NIRG 161, Suevia, Swit, Thijn 36/35, Toni, Topas ⁺⁺ , Unikat ⁺⁺ , Vera, Vertifolia, Weisses Riesen ⁺⁺ , Zašickij, Žluté perly
50,1 — 60,0	Ada, Achao, Altgold, Amaryl, Ambassadeur, Ambra ⁺⁺ , Ancilla, Anco, Apta ⁺⁺ , Aquilla, Argo, Aronia, Arran Scout, Arvor, Aryo, Atlanta, Augusta ⁺⁺ , Bella, Blaue Eigenheimer ⁺ , Bolko ⁺ , Breza ⁺⁺ , B 76—43, Carmen, Castiglione, Cayuga ⁺⁺ , Claudia, Crusador ⁺⁺ , Dagmar ⁺⁺ , Dolar, Domino, Doon Bounty, D. S. × Aspl. II., Działkowiec, Earleine, Ebro ⁺⁺ , Edzell Blue, Engelum TJ 226 ⁺ , Erika (rak.), Eschyle, Eszenyi nemes rozsaja ⁺⁺ , Étoile du Léon, Eva (NSR), Fécula, Feldes-lohn, Feldsonne, Feldstolz, Feuergold, Flämingkost, Flä-mingstärke, Flora, Flourball, Fluke ⁺ , Fredana, Fortuna, Froma, Frühmölle, Geelblom, Geisha ⁺ , Gelderse rode ⁺ , Gladstone, Gratiola, Green Mountain, Gromadzkie, Grunwald ⁺⁺ , Gunda, Hassia, Havilla, Heida, Heiko ⁺⁺ , Heringa, Herulia, Houma ⁺⁺ , Hutten, Cherokee, Chippewa ⁺⁺ , Industrie, Janne de l'Aveyron ⁺⁺ , Jara, Jarabina, Jiskra, Johanna, Jugovostočnij, Kaiserkrone ⁺⁺ , Kameraz, Kameraz I., Karma ⁺⁺ , Karo, Kastor, Kazanskij, Kemenyi tókiraly ⁺⁺ , Kerebel ⁺⁺ , Kleinwanz. 448/45, Koopman 's Blauwe ⁺ , Koreněvskij, Kotnov ⁺⁺ , Kotva, Krasava, Krasnoufimskij,

Váhová skupina v g	Odrůdy s příslušnou průměrnou váhou hlíz
50,1 — 60,0	Krokus, Lawa, Libertas, Lilla ⁺⁺ , Luna ⁺⁺ , Magallanes ⁺⁺ , Majestic, Majo, Maritta ⁺⁺ , Mars, May Queen ⁺⁺ , Meerlander ⁺ , Meise, Mindenes, Mirabilis, Mireille ⁺⁺ , Morada lisa ⁺ , Multa, Narwik, Nova ⁺ , Oda, Oktabrenok, Omič ⁺ , Ostbote, Owangelbe, Pandora ⁺ , Pavo, Peredovik, Péveloise ⁺ , Plantule ⁺ , Póswieckie Selekcyjne ⁺ , Prefect, Prestkvern ⁺⁺ , Primabel, Prudal, Prummel ⁺ , P 20—2, Rajka, Rannij Poleskij ⁺ , Reneta, Response, Robijn ⁺ , Rode Star ⁺ , Rosafolia, Rostovskij, Saga, Sant Pietro, Saskia, Severnaja roza ⁺⁺ , Sieglinde, Sigyn, Silesia, Sommerkrone, Spätrot, Spika, Stachanovskij, Stwiling Castle, Surprise, Susanna ⁺⁺ , Svižskij, Tawa, Tedria ⁺ , Teho, Thorbecke, Thorma ⁺ , Uljanovskij, Ultimius, Urtica, Verta, Viola, Virginia, Voran, Wohltmann, Woudster, Zeisig
60,1 — 70,0	Alannah, Alisma ⁺ , Allerfrüheste Gelbe ⁺ , Ally, America ⁺ , Antares, Apollo, Aranyalma, Aristo ⁺⁺ , Arnika, Arran Peak, Arran Victory, Asoka ⁺⁺ , Barima ⁺ , Bea ⁺ , Bianca Slava ⁺⁺ , Biene ⁺⁺ , Blaník, Brasovean ⁺⁺ , Bulba, Burmania, Canso ⁺ , Carpatin ⁺ , Catrose ⁺⁺ , Cavalier, Climax ⁺⁺ , Clivia ⁺ , Commandeur, Condea ⁺⁺ , Condor ⁺⁺ , Cosima ⁺⁺ , Dalco, Delfin, Diana ⁺⁺ , Dianella, Diva ⁺⁺ , Doubrava, Draga, D. S. × Aspl. I., Early Puritan ⁺⁺ , Early Wermouth ⁺⁺ , Edelgard, Ella, Epikur × Katahdin, Erasme, Eva (Švédsko), Falenskij ⁺⁺ , Falke, Fina, Firmula ⁺⁺ , Franziska, Fundy ⁺⁺ , Furore, Gineke ⁺⁺ , Glasg. Favoriet, Goliath, Great Scot, Gustav Adolf ⁺⁺ , Guzsalyos ⁺⁺ , Gülbaba ⁺ , Heimkehr ⁺⁺ , Hera, Herbstgelbe, Herkula, Home Guard, Chenango ⁺ , Immertreue, Imperia, Irene, Irish Cobbler, Ivernes Favoriet, Izstage ⁺ , Jygewa 1968—32, Kameraz III. ⁺⁺ , Kampionen ⁺ , Karmen, Kar. 5694/308, Kerr s'Pink, Kmiec ⁺⁺ , Koopmann, Kwinta ⁺⁺ , Lichtblick, Lind. 1192/55 ⁺⁺ , Llanquihue ⁺⁺ , Loghorst, Loomann, Lorch, Lúcnica ⁺⁺ , Magna, Mal. 4934/487 ⁺⁺ Mal. 5018/88, Marszałek ⁺ , Marta, Matador ⁺ Mentor, Minea ⁺ , Mirka, Montequilla ⁺ , Möwe ⁺ , Nektar, Nova (Fr.), Ober. Frühe, Oden Blaue, Oděskij ⁺⁺ , Olev ⁺ , Ora, Orion ⁺⁺ , Oslava, Parnassia, Passat ⁺⁺ , Patrones, Pentland Ace, Pierwiosnek, Pillan ⁺⁺ , Pimpernel ⁺⁺ , Prinslander ⁺ , Priska, Profijt ⁺ , Rapid, Rita, Rival ⁺⁺ , Robinia, Roswitha, Rubingold, Samogyi Korai, Saphir ⁺⁺ , Sázava, Sedov, Schwalbe, Skorospelka ⁺⁺ , Sickingen, Sientje, Smothi Rural, Solanum ⁺ , Sommerniere, Spartaan, Speisegold, Spekula, Sperber ⁺⁺ , Stamm 106, Stieglitz, Sverdlovskij, Switez, Táborky ⁺⁺ , Tatranka, Trog's Lichtblick, Tylstrup ⁺⁺ , Uralijskij, Urgenta, Úspěch, Věra, Veselovskij ⁺ , Wyszoborskie, Zeeburger ⁺⁺ , Zorza
70,1 — 80,0	Ackersegen ⁺ , Agnes ⁺⁺ , Akebia ⁺⁺ , Albion ⁺ , Ali ⁺⁺ , Alma ⁺⁺ , Alpha ⁺ , Anett ⁺⁺ , Ardeal, Arka ⁺ , Athene ⁺⁺ , Atleet, Bato ⁺ , Bertita, Betula ⁺⁺ , Biancona di Visco, Bojar, Borka ⁺ , Brödeslav ⁺ , Burbank ⁺⁺ , Citrus ⁺⁺ , C×737—597 ⁺⁺ , Doon Pearl ⁺⁺ , Doon Star, Duchesse, Dumber Rover, Eba ⁺ , Elsa, Endra ⁺⁺ , Florita ⁺⁺ , Fridolin ⁺⁺ , Gari, Golden Marvel, Greta, Günsa, Hela ⁺ , Hopechely ⁺⁺ , Iduna, Inka ⁺⁺ , Isola ⁺⁺ , Jubel, Kameraz II., Kenavo, King George ⁺⁺ , Lama, Lind. 1879/48 ⁺ , Lovászpatonai, Lü 53742/10, Lü 54872/172 ⁺⁺ , Mad. kř. 502/45, Magurelle, Majus Kiraly ⁺⁺ , Meerster, Merkur, Minskij,

Váhová skupina v g	Odrůdy s příslušnou průměrnou váhou hlíz
70,1–80,0	Nemes rozsa ⁺⁺ , Nordost, Ostara, Pentland Enwoy ⁺⁺ , Polux ⁺⁺ , Prevalent ⁺ , Prinzess, Realta, Record, Regina, Rilla ⁺ , Robusta ⁺⁺ , Rosa (NSR), Rotkehlchen, Rubin ⁺ , Russet Burbank ⁺⁺ , Sabina ⁺⁺ , Sagitta ⁺⁺ , Sant Michele, Šárka, Tatry ⁺ , Tombola ⁺ , Trevor ⁺⁺ , Ulster Premier ⁺ , Universal, USA 96–56, Utila ⁺⁺ , Veronika ⁺⁺ , Vilija ⁺ , Volžanin, Warba ⁺ , Wega ⁺⁺ , White City, Wilpo, Wulkan, Zwickauerfrühe Gelbe
80,1–90,0	Adelheid, Anna ⁺⁺ , Arran Banner ⁺⁺ , Arran Consul ⁺ , Avenir, Benedikta, Binia ⁺ , Bomba ⁺⁺ , Brava, Catriona ⁺⁺ , Désirée ⁺ , Erendira ⁺⁺ , Essex ⁺⁺ , Ewerest, Figna ⁺ , Flisak ⁺⁺ , Gloria ⁺⁺ , Gondüzo ⁺ , Gülzow 633 ⁺⁺ , Hessenkrone, Humalda ⁺⁺ , Jygewa Piklik ⁺⁺ , Katjuša ⁺⁺ , Ker Pondy ⁺⁺ , Kisvardai rozsa ⁺⁺ , Kolektyw, Kungla ⁺⁺ , Lerche, Majus Kiralyne ⁺⁺ , Margit ⁺⁺ , Mohawk ⁺⁺ , Monika, Napoca ⁺ , Nova Huta ⁺⁺ , Ostrovskij ⁺⁺ , Potomac ⁺⁺ , Princ. Kartoffel., Prof. Broekema ⁺ , Prozentragis ⁺ , Southesk ⁺⁺ , Tasso ⁺⁺ , Ulster Ensign ⁺ , ZPC 42–2 ⁺
90,1–100,0	Arran Cairn ⁺⁺ , Boroviny ⁺⁺ , Conchita, Cuculus, Emergo ⁺ , Evergood ⁺ , Huron ⁺ , Intenso ⁺ , Karsa ⁺ , Karzt v. Kameke ⁺ , Katahdin ⁺⁺ , Margot ⁺⁺ , Marygold ⁺⁺ , Pionier ⁺ , Rhoderick Dhu, Triumph ⁺ , Turma ⁺ , Uran, Vltava
100,1–110,0	Canada Kartoffeln ⁺ , Hilla ⁺⁺ , Osage ⁺ , Ronda ⁺⁺ , Triumph ⁺ , Volcan ⁺⁺ , Wigro ⁺ , 60 KS–8 ⁺
110,1–120,0	Menominee ⁺⁺ , Samogyi sárga, Seneca ⁺

Poznámka: 1. velikost hlíz je vyjádřena průměrnou váhou hlízy za uvedené tři roky sledování. 2. odrůdy označené jedním + byly sledovány jen jeden rok, odrůdy označené dvěma ++ byly sledovány dva roky a odrůdy bez označení byly sledovány tři roky. — Note: 1. the size of tubers is expressed as an average weight of tuber for the mentioned three years of study. 2. varieties denoted as + were examined only within one year, varieties denoted as ++ were examined for two years, and those without any mark were studied for all three years

VÝSLEDKY

Seznam odrůd světového sortimentu brambor rozříděných do skupin po 10 g podle průměrné váhy jedné hlízy je zřejmý z tabulky I. Zastoupení odrůd podle velikosti (průměrné váhy hlíz) vyplývá z tabulky II, kde je současně v každé váhové skupině uvedena nejnižší a nejvyšší směrodatná odchylka (s) příslušné skupiny odrůd.

Z tabulky II vyplývá, že průměrná váha hlíz u sledovaných odrůd se pohybuje od 20 do 120 g. Ovšem u převážné většiny odrůd — u 540 odrůd, tj. u 81,81 % zhodnocených odrůd se průměrná váha jedné hlízy pohybuje od 40 do 80 g. Nejvíce odrůd — 173 (26,21 %) — je zastoupeno ve váhové skupině 50–60 g.

II. Zastoupení odrůd světového sortimentu ve skupinách podle průměrné váhy hlíz s intervalem 10 g. — Proportions of the varieties of the world potato collection in groups formed according to the average weight of tubers, with an interval of 10 g

Průměrná váha hlíz	Odrůdy s příslušnou průměrnou váhou hlíz		Nejnižší a nejvyšší „s“ ve váhové skupině
	počet	%	
10,1 — 20,0	0	0,00	—
20,1 — 30,0	8	1,21	15,00 — 22,49
30,1 — 40,0	39	5,91	21,43 — 39,97
40,1 — 50,0	121	18,33	24,34 — 43,55
50,1 — 60,0	173	26,21	26,14 — 51,68
60,1 — 70,0	155	23,48	32,88 — 66,53
70,1 — 80,0	91	13,79	40,91 — 69,65
80,1 — 90,0	43	6,52	46,50 — 73,49
90,1 — 100,0	19	2,88	58,24 — 79,58
100,1 — 110,0	8	1,21	63,37 — 80,22
110,1 — 120,0	3	0,46	65,04 — 85,38
Celkem	660	100,00	—

DISKUSE

Pro jednotlivé odrůdy je příznačné, že čím větší je průměrná váha hlíz, tím méně je v celkovém průměru odrůda velikostně vyrovnaná, její směrodatná odchylka (s) se zvyšuje. U odrůd velkohlízkých, tj. odrůd s vyšší průměrnou váhou hlíz, se vyskytují jak hlízy do 10 g váhy, tak i hlízy přes 200 g, případně i výše. Naopak odrůdy drobnohlízké s průměrnou váhou hlíz nižší mají hlízy soustředěny jen v nižších váhách, jsou tedy i velikostně vyrovnanější.

Z hlediska šlechtitelského jsou pro dosažení odrůd velkohlízkých, velikostně vyrovnaných nejvhodnější pro křížení ty odrůdy, které vedle velkých hlíz se vyznačují i velikostní vyrovnaností. Podle našich výsledků jsou to ve váhové skupině 70–80 g odrůdy 'Bato', 'Biacona di Visco', 'Brödeslav', 'Citrus', 'Doon Pearl', 'Doon Star', 'Dumbar Rover', 'Lovászpatonai', 'Nemes rozsa', 'Ostara', 'Prevalent', 'Record', 'Rubin', 'Sant Michele', 'Ulster Premier', 'Universal', 'Utila', 'Veronika' a 'Vilija' („s“ se pohybuje od 40,91 do 47,98). Ve váhové skupině 80–90 g jsou to odrůdy 'Arran Consul', 'Avenir', 'Figna', 'Gloria', 'Katjuša', 'Kolektyw', 'Potomac' a 'Prozentragis' („s“ se pohybuje od 46,50 do 55,14). Ve váhové skupině 90–100 g jsou to odrůdy 'Cuculus', 'Emergo', 'Huron', 'Karsa', 'Katahdin', 'Margot', 'Marygold', 'Rhoderick Dhu' a 'Triumph' („s“ se pohybuje od 58,24 do 65,07). Ve váhové skupině 100–110 g jsou to odrůdy 'Canada Kartoffeln', 'Osage', 'Triumf' a '60 KS–8' („s“ se pohybuje od 63,37 do 65,43). Ve váhové skupině 110–120 g jsou to odrůdy 'Menominee' a 'Seneca' („s“ je 65,04 a 74,23).

Literatura

- GALL H. a kol., 1965, Züchtungsfortschritt bei Kartoffeln in der DDR. Der Züchter, sv. 35, č. 4, str. 186-197.
- GALL H., BERSCHICKER A., 1963, Kartoffelsorten für den spezialisierten Anbau unter Berücksichtigung der mechanisierten Ernte. Deutsche Agrartechnik, r. 13, č. 7, str. 322-323.
- RADIL B., 1964, Další možnosti pokroku na úseku třídění a skladování brambor. Za vyšší úroveň čsl. bramborářství. Vědeckotechnická konference z 26. 2. 1964, MZLVH — VÚB Havl. Brod, str. 71-74.
- ZADINA J., 1964, Zaměření šlechtění brambor. Za vyšší úroveň čsl. bramborářství. Vědeckotechnická konference z 26. 2. 1964. MZLVH — VÚB Havl. Brod, str. 18-25.

Došlo dne 2. 3. 1970

VIDNER J. *Velikost hlíz u odrůd světového sortimentu brambor*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 699-704, 1970.

V práci je sledována velikost hlíz odrůd světového sortimentu brambor kolekce VÚB. Bylo zhodnoceno 660 odrůd. Velikost hlíz je charakterizována průměrnou velikostí propočtenou z údajů let 1963, 1967 a 1968. Pohybuje se od 20 do 120 g. Nejvíce odrůd — 540 odrůd (81,81 %) je zastoupeno ve váhových skupinách od 40 do 80 g. Nejpočetněji je zastoupena váhová skupina 50—60 g, kde je zařazeno 173 (26,21 %) ze zhodnocených odrůd. Odrůdy s vyšší průměrnou váhou hlíz jsou velikostně méně vyrovnané — jejich hlízy jsou zastoupeny v široké škále váhové stupnice. Existují však odrůdy velkohlízé, které i při velké průměrné váze hlízy jsou velikostně vyrovnané. Takových odrůd je třeba využívat ke křížení.

brambory; odrůdy světového sortimentu brambor; velikost hlíz

ЕИДНЕР Й. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). *Размер клубней у мирового сорта картофеля*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 699-704, 1970.

Изучался размер клубней сортов мирового сорта картофеля коллекции VÚB. Оценивали 660 сортов. Величина клубней характеризуется средней величиной, вычисленной в 1966, 1967 и 1968 гг. Она находится в пределах от 20 до 120 г. Больше всего сортов — 540 (81,81 %) относится к весовым группам 40—80 г. Чаще всего встречается весовая группа 50—60 г, охватывающая 173 сорта (26,21 %) среди изучаемых сортов. Сорта с более крупным средним весом клубней менее выравнены — их клубни входят во многие весовые группы. Но существуют и крупноплодные сорта, которые, несмотря на большой средний вес клубней, выравнены по размеру. Такие сорта следует использовать для скрещивания.

картофель; сорта мирового сорта картофеля, величина клубней

Adresa autora:

Ing. Jan Vidner, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VÝZNAM DEGENERACNÍCH OBLASTÍ PRO ŠLECHTĚNÍ BRAMBOR NA ODOLNOST PROTI VIROVÝM CHOROBÁM

B. VYSKOČIL

VYSKOČIL B. (Plant Breeding and Seed Production Enterprise, Choceň). *The Importance of the Degeneration Regions for the Breeding of Potatoes for Resistance to Virus Diseases*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 705-712, 1970.

The offsprings of six cross combinations were examined in varieties on different degrees of the resistance to virus diseases. The population of the crosses was divided into two parts. The seedlings were cultivated in the seed-producing region at the Keřkov Breeding Station, and in the degeneration region at Lysá nad Labem. After the first vegetative generation was obtained, the breeding material cultivated at the Keřkov Breeding Station was again divided: a part was left in the seed-producing region, and the other part was planted in the degeneration area. The high requirements for the resistance of potatoes to virus diseases under Czechoslovak conditions claim that the new-introduced Czechoslovak varieties should show a high degree of resistance to viruses. The results obtained indicate the possibility of an intensive selection of the breeding material through the classification of the clones in the first and second tuber generations, for which the degeneration area should be used. The breeding material showing a low relative resistance is separated in the course of two vegetation periods, so that the general material is strictly reduced; this might be avoided by extending the initial breeding material.

potatoes; virus diseases; resistance breeding against viruses; importance of the degeneration areas in the breeding for resistance to viruses

Ve šlechtění brambor zůstává nadále jedním z nejobtížnějších úkolů zvýšení odolnosti proti virovým chorobám při soustavném zlepšování všech hospodářských vlastností. Zvýšené požadavky kladené na nové odrůdy přinutily šlechtitele k velkému rozšiřování výchozího šlechtitelského materiálu a současně k vyhledávání dokonalejších, rychlejších a efektivnějších selekčních metod. Například podle Möllera (1965) bylo zapotřebí k vyšlechtění nové odrůdy asi 1 miliónu semenáčků za předpokladu, že jsou požadované vlastnosti přeneseny na polovinu potomstva. Při oceňování šlechtitelského materiálu nabývají stále většího významu laboratorní metody, které umožňují provedení zkoušek v definovaných podmínkách, čímž zaručují opakovatelnost a přesnost. Ovšem dosud neobsáhly všechny vlastnosti, se kterými musí šlechtitel ve své práci počítat, a některé doposud postrádají potřebnou expeditivnost. V našich klimatických podmínkách vnitrozemského pásma mohou se osvědčit odrůdy jen s vysokou rezistencí proti virovým chorobám. Kolísání povětrnostních podmínek, srážky, teploty podporují rozšiřování vektorů a tím ovlivňují často nepříznivě výskyt virového onemocnění. Při zvyšování rezistence proti virovým chorobám je možné využívat více typů rezistence. V praktickém šlechtění má však stále ještě rozhodující význam relativní rezistence proti virům. Otázkami relativní rezistence se zabývali Möller (1957), Ross (1958), Baerecke (1958), Möller (1965), Zadina (1967).

MATERIÁL A METODIKA

Sledována byla potomstva šesti kombinací křížení. Za rodičovské partnery byly použity odrůdy s rozdílnou relativní rezistencí proti virovým chorobám, křížené v r. 1963. Výsadba semenáčků do pole po předpěstování ve skleníku a v pařeništi byla provedena v sadbové oblasti na Šlechtitelské stanici v Keřkově a druhá část v degenerační oblasti v Lysé n. L. Přehled o kombinacích vysázených semenáčků podává tabulka I. V průběhu vegetace 1964 byla provedena pouze běžná bonitace. Hlízy byly sklizeny podle místa pěstování semenáčků a v r. 1965 samostatně vysázeny: sklizeň „Lysá“ v Lysé a sklizeň „Keřkov“, jedna část vysázena na Keřkově a druhá část v Lysé n. L. Způsob pěstování v dalších generacích udává schéma č. 1.

Vlivem silného napadení plísní bramborovou v průběhu vegetace 1964 nemohl být u kombinací L 11 a L 14 v r. 1965 dodržen počet vysázených klonů a hlíz jako u ostatních kombinací. V průběhu vegetace byly prováděny čtyřikrát negativní výběry a rostliny s vizuálně průkaznými symptomy virového onemocnění byly vyloučeny. Po šlechtitelských rozborech sklizených hlíz byly provedeny skleníkové a sérologické zkoušky. Z dalšího vedení byl vylučován jen materiál, který vykazoval virové choroby, a to jak na podkladě polní selekce, tak i ve skleníkových zkouškách. K potvrzení nálezů ve skleníku byly klony, které vykazovaly více než $\frac{2}{3}$ nemocných rostlin, vysázeny ve fytopatologické školce. Výsledky zdravotního stavu, zjištěné ve fytopatologické školce, plně souhlasily s hodnotami zjištěnými při skleníkových zkouškách. Tímto způsobem bylo postupováno až do třetí hlízové generace. Zjištěné výsledky pak byly hodnoceny z hlediska rychlosti šíření virových onemocnění v sadbové a degenerační oblasti.

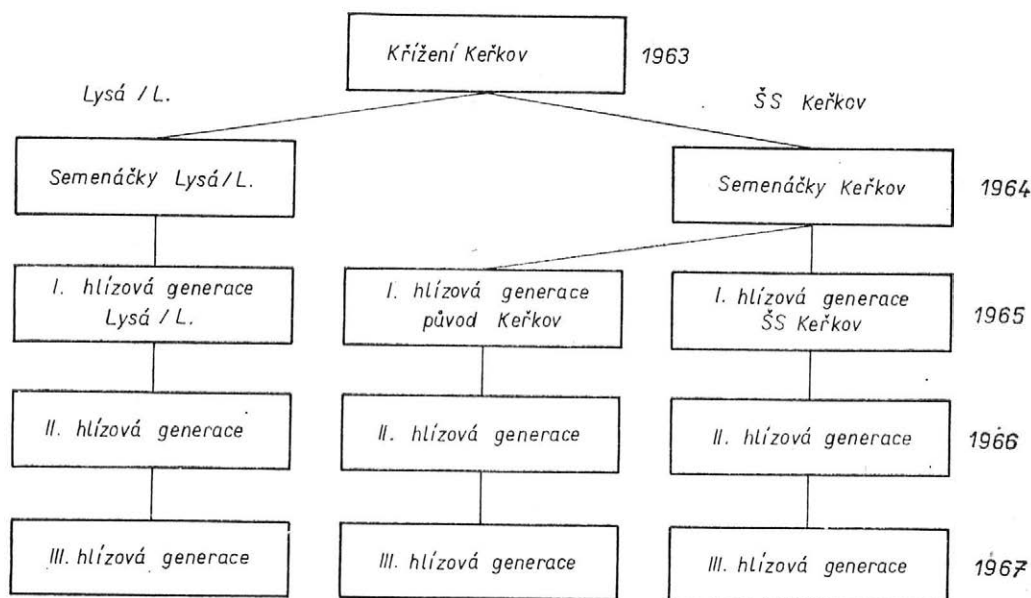
I. Výsadba semenáčků v r. 1964. — Planting of seedlings in 1964

Kombinace křížení		Počet vysázených semenáčků	
Rodičovské páry	Označení kombinace	Lysá n. L.	Keřkov
Hera × Amsel	L 5	941	736
USA 96/56 × Jara	L 11	617	474
Rita × Jara	L 14	888	417
Rita × Amsel	L 16	611	1020
Apta × Hera	L 100	584	923
Lindenhof 1879/48 × Katahdin	L 110	746	936

II. Výsadba semenáčků v r. 1935. — Planting of seedlings in 1965

Číslo kombinace	Původ Lysá n. L. vysázeno v Lysé n. L.		Původ Keřkov vysázeno v Lysé n. L.		Původ Keřkov vysázeno v Keřkově	
	klonů*	hlíz	klonů	hlíz	klonů	hlíz
L 5	300	900	300	600	300	899
L 11	300	900	170	340	170	510
L 14	300	900	213	426	214	639
L 16	300	900	299	598	300	900
L 100	300	900	300	600	300	899
L 110	300	900	300	600	300	899

* počet klonů představuje počet kříženců



1. Schéma. — Scheme

VÝSLEDKY

V první hlízové generaci r. 1965 vykázaly jednotlivé populace značné rozdíly ve zdravotním stavu, a to jak podle jednotlivých kombinací, tak podle oblastí pěstování — sadbová a degenerační. Patrný je i vliv oblasti, ve které byly semenáčky pěstovány. Výskyt virových chorob viz tabulku III. Nejvyšší výskyt virových chorob byl zjištěn u klonů, které pocházejí ze semenáčků pěstovaných v degenerační oblasti v Lysé n. L. Menší výskyt chorob u klonů, které byly pěstovány v degenerační oblasti, ale pocházely ze semenáčků pěstovaných na ŠS Keřkov v sadbové oblasti. Nejnižší výskyt virových chorob je u klonů pěstovaných na ŠS Keřkov. Rovněž v počtu klonů bez příznaků virových chorob je výsledek stejný. Nejnižší procento klonů bez příznaků virových chorob je v Lysé n. L., nejvyšší bylo zjištěno na ŠS Keřkov. Výsledky ukazují na možnost rychlého vyselektování šlechtitelského materiálu, který vykazuje nízkou relativní rezistenci proti virovým chorobám.

Počet vysázených klonů a hlíz v druhé hlízové generaci r. 1966 je uveden v tabulce IV. Procento zdravých klonů je uvedeno v tabulce V. Dochází ke zvýšení procenta klonů bez příznaků virového onemocnění v degenerační oblasti, nepatrně je snížení procentického zastoupení klonů bez příznaků virového onemocnění pěstovaných v Lysé n. L., které odvozují svůj původ ze ŠS Keřkov, a na úrovni zůstává procento klonů bez příznaků virového onemocnění na ŠS Keřkov.

Ve třetí hlízové generaci bylo vysázeno značně menší množství šlechtitelských materiálů, jak je uvedeno v tabulce VI. Výskyt virového onemocnění ve třetí hlízové generaci je uveden v tabulce VII. Po tříletém pěstování dochází k poklesu relativního a absolutního zastoupení klonů bez příznaků virového onemocnění v sadbové oblasti na ŠS Keřkov a u klonů pěstovaných v Lysé n. L., které pocházejí ze semenáčků ze ŠS Keřkov. Populace pěstované po celé sledo-

vané období v degenerační oblasti v Lysé n. L. vykazují nejvyšší relativní procento klonů bez příznaků virového onemocnění. Pouze u kombinace č. L 14 jsou výsledky opačné. Počet zdravých klonů v Keřkově je nižší než v Lysé n. L., i když procento rostlin napadených virovými chorobami na ŠS Keřkov nedosáhlo hodnoty virového onemocnění v Lysé n. L. Většina klonů však byla virovými chorobami zasažena, i když nižší četností.

III. Výskyt virových chorob v první hlízové generaci r. 1965. — Occurrence of virus diseases in the first tuber generation in 1965

Číslo kombinace	Lysá n. L. původ Lysá n. L.				Lysá n. L. původ Keřkov				Keřkov původ Keřkov			
	rostlin s příznaky virového onemocnění	%	klonů bez příznaků virového onemocnění	%	rostlin s příznaky virového onemocnění	%	klonů bez příznaků virového onemocnění	%	rostlin s příznaky virového onemocnění	%	klonů bez příznaků virového onemocnění	%
L 5	641	71,22	50	15,8	225	37,5	141	47	146	16,24	199	66,0
L 11	806	89,55	6	2,0	215	63,2	34	20	230	45,09	63	37,0
L 14	582	64,66	80	22,0	187	43,8	74	33	159	24,88	120	56,0
L 16	458	50,88	118	39,4	131	21,9	195	65	156	17,33	202	66,7
L 100	613	68,11	32	10,7	163	27,1	160	53	157	17,46	217	72,0
L 110	585	65	63	21,0	220	36,6	140	46,7	177	19,68	103	31,0
Celkem klonů bez příznaků vir. onemocnění			349	20,3	—	—	744	47,1	—	—	904	56,4

Výchozí stavy jsou vzaty z tabulky II.

IV. Výsadba r. 1966. — Planting in 1966

Číslo kombinace	Původ Lysá n. L. vysázeno v Lysé n. L.		Původ Keřkov vysázeno v Lysé n. L.		Původ Keřkov vysázeno v Keřkově	
	klonů	hlíz	klonů	hlíz	klonů	hlíz
L 5	94	448	175	1038	244	2194
L 11	21	80	37	212	104	916
L 14	115	542	101	592	157	1410
L 16	154	750	223	1335	261	2346
L 100	73	342	200	1186	235	2112
L 110	114	524	191	1087	241	2157
Celkem	571		927		1242	

V. Výskyt virového onemocnění v druhé hlízové generaci. Vegetace r. 1966. — Occurrence of virus diseases in the second tuber generation. Vegetation of 1966

Číslo kombinace	Lysá n. L. původ Lysá n. L.				Lysá n. L. původ Keřkov				Keřkov původ Keřkov			
	rostlin s příznaky virového onemocnění	%	klonů bez příznaků virového onemocnění	%	rostlin s příznaky virového onemocnění	%	klonů bez příznaků virového onemocnění	%	rostlin s příznaky virového onemocnění	%	klonů bez příznaků virového onemocnění	%
L 5	188	41,90	29	29,00	328	31,60	73	42,00	181	8,24	162	66,70
L 11	41	51,20	9	4,00	114	53,70	6	16,40	484	52,83	6	5,80
L 14	141	26,00	64	55,00	162	27,30	52	51,00	260	18,43	81	51,60
L 16	127	16,00	100	73,00	303	22,60	129	57,00	185	7,88	183	70,50
L 100	87	25,40	37	51,00	219	18,40	113	56,80	143	6,77	163	68,50
L 110	173	32,40	33	22,80	394	36,20	61	31,80	312	14,46	136	56,00
Celkem klonů bez příznaků virového onemocnění			272	47,64			434	46,81			731	58,85

VI. Výsadba rok 1967. — Planting in 1967

Číslo kombinace	Původ Lysá n. L. vysázeno v Lysé n. L.		Původ Keřkov vysázeno v Lysé n. L.		Původ Keřkov vysázeno v Keřkově	
	klonů	hlíz	klonů	hlíz	klonů	hlíz
L 5	68	335	119	707	231	4562
L 11	11	39	10	58	53	920
L 14	79	382	70	418	135	2651
L 16	137	683	173	1038	254	5059
L 100	62	307	171	1025	225	4175
L 110	75	363	123	735	218	4204
Celkem	432		666		1116	

Při hodnocení celého období pokusu od r. 1964 až do r. 1967 (tabulka VIII) dochází k postupnému vyrovnávání počtu klonů bez příznaků virového onemocnění mezi degenerační oblastí v Lysé n. L. a sadbovou oblastí ŠS Keřkov. Rovněž tak mizí rozdíly podle místa pěstovaných semenáčků.

Zhodnocení výskytu virového onemocnění podle jednotlivých kombinací a výpočtu průkaznosti rozdílu viz tabulku IX. Ukazuje intenzitu selekce u jednotlivých kombinací podle místa pěstování a původu semenáčků. Zjištěné hodnoty

VII. Výskyt virového onemocnění ve třetí hlízové generaci. Vegetace r. 1967. — Occurrence of virus diseases in the third tuber generation. Vegetation of 1967

Číslo kombinace	Lysá n. L. původ Lysá n. L.				Lysá n. L. původ Keřkov				Keřkov původ Keřkov			
	rostlin s příznaky virového onemocnění	%	klonů bez příznaků virového onemocnění	%	rostlin s příznaky virového onemocnění	%	klonů bez příznaků virového onemocnění	%	rostlin s příznaky virového onemocnění	%	klonů bez příznaků virového onemocnění	%
L 5	168	50,14	11	16,18	478	67,60	10	8,40	687	15,05	59	21,10
L 11	28	71,70	1	—	51	87,83	—	—	534	58,04	1	2,00
L 14	120	31,40	31	39,24	180	43,06	23	32,86	933	35,19	15	11,50
L 16	172	25,10	64	46,72	356	34,20	70	40,46	751	14,84	62	24,50
L 100	126	41,04	17	27,42	437	42,63	42	24,56	267	6,39	96	42,80
L 110	209	57,50	17	22,67	513	69,11	6	4,88	718	17,07	42	19,40
Celkem klonů bez příznaků virového onemocnění			141	32,79			151	22,67			275	24,64

VIII. Výskyt virových chorob za celé období r. 1964—1967. — Occurrence of virus diseases within the whole period from 1964 to 1967

Číslo kombinace	Lysá n. L. původ Lysá n. L.			Lysá n. L. původ Keřkov			Keřkov původ Keřkov		
	vysázeno klonů	klony bez příznaků virového onemocnění	%	vysázeno klonů	klony bez příznaků virového onemocnění	%	vysázeno klonů	klony bez příznaků virového onemocnění	%
L 5	300	11	3,60	300	10	3	300	59	19,60
L 11	300	1	0,30	170	—	—	170	1	0,5
L 14	300	31	10,30	213	23	10,70	214	15	7,0
L 16	300	64	21,30	299	70	23,40	300	62	20,60
L 100	300	17	6,30	300	42	14	300	96	32,00
L 110	300	17	6,30	300	6	2	300	42	14
Celkem	1800	141	7,83	1582	151	9,54	1582	275	17,38

jsou vysoce průkazné zejména v první hlízové generaci — r. 1965 u všech populací pěstovaných v Lysé n. L., původ Lysá n. L., a Keřkov, původ Keřkov. V r. 1966 jsou neprůkazné výsledky u populací číslo kombinace L 11, L 14, L 110 Lysá n. L., původ Lysá n. L., a Lysá n. L., původ Keřkov. U kombinace číslo L 11 jsou neprůkazné výsledky v r. 1966 u všech tří způsobů hodnocení. Potomstvo této kombinace vykazuje velmi nízkou relativní rezistenci proti virovým chorobám.

IX. Vypočtené hodnoty η^2 podle kombinací a místa pěstování. — Calculated η^2 values, according to combination and place of cultivation

	Rok	Číslo kombinace					
		L 5	L 11	L 14	L 16	L 100	L 110
Lysá n. L. původ Lysá n. L. Lysá n. L. původ Keřkov	1965	167,77	143,55	51,20	124,58	241,70	120,87
Lysá n. L. původ Lysá n. L. Keřkov původ Keřkov		552,58	330,13	236,91	225,44	471,24	378,19
Lysá n. L. původ Keřkov Keřkov původ Keřkov		87,33	26,90	59,26	4,85	20,18	53,27
Lysá n. L. původ Lysá n. L. Lysá n. L. původ Keřkov	1966	15,30	0,149	0,26	9,74	8,06	1,62
Lysá n. L. původ Lysá n. L. Keřkov původ Keřkov		351,93	0,07	13,76	51,34	120,76	97,91
Lysá n. L. původ Keřkov Keřkov původ Keřkov		289,00	0,06	19,95	162,30	106,30	209,66
Lysá n. L. původ Lysá n. L. Lysá n. L. původ Keřkov	1967	29,55	4,02	11,64	16,09	0,24	16,11
Lysá n. L. původ Lysá n. L. Keřkov původ Keřkov		226,81	2,92	2,11	47,67	342,09	129,15
Lysá n. L. původ Keřkov Keřkov původ Keřkov		987,35	20,28	9,67	219,06	923,28	863,93

$\eta^2 0,05 (1) = 3,84 \quad \eta^2 > 3,84$ rozdíl je průkazný

Literatura

- BAERECHE M. L., 1958, Blattrollresistenzzüchtung. Staf v. Römer Th. a Rudolf W.: Handbuch der Pflanzenzüchtung. Berlin-Hamburg sv. III.
- MÖLLER K. H., PFEFFER CH., 1965, Methoden Selektions und Ernteverfahren in der Kartoffelzüchtung, sv. 35, č. 3, str. 117-123.
- ROSS H., 1958, Resistenzzüchtung gegen die Mosaik- und andere Viren der Kartoffel. Staf v: Römer Th. a Rudolf W.: Handbuch der Pflanzenzüchtung, Berlin-Hamburg sv. III.
- JERMOLJEV E., 1964, Vztah inhibičního účinku šťavy některých odrůd brambor na viry X, Y a S a jejich odolnost vůči těmto virům.
- JERMOLJEV E., BRČÁK J., 1965, Vztah inhibičního účinku šťavy některých odrůd bramborů na viry X, Y, S k jejich odolnosti vůči těmto virům. „O degeneraci brambor“, Soubor přednášek z mezinárodní konference v r. 1964 Havl. Brod.
- SCHICK R., 1964, Šlechtění na degeneraci brambor a výroba bramborové sadby v NDR.
- SIXTA J., 1964, Výsledky dosažené ve šlechtění brambor na vzdornost proti virům v ČSSR.

ZADINA, J., 1963, Studium otázek nových šlechtitelských metod. (Cestovní zpráva z NDR).

ZADINA J., 1964, Šlechtění bramborů na vzdornost proti virům v ČSSR.

ZADINA J., 1966, Vypracování podkladů pro šlechtění brambor na vzdornost proti virům.

Došlo dne 2. 3. 1970

VYSKOČIL B. Význam degeneračních oblastí pro šlechtění brambor na odolnost proti virovým chorobám. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 705-712, 1970.

Sledována byla potomstva šesti kombinací křížení u odrůd s různým stupněm resistance proti virovým chorobám. Populace jednotlivých křížení byla rozdělena na dvě části. Semenáčky byly pěstovány jednak v sadbové oblasti na ŠS Keřkov, jednak v degenerační oblasti v Lysé/L. Po první vegetativní generaci byl šlechtitelský materiál vypěstovaný na ŠS v Keřkově opět rozdělen a část ponechána v sadbové oblasti a druhá část přesunuta v oblast degenerační. Značné nároky kladené na naše odrůdy brambor z hlediska resistance proti virům vzhledem k podmínkám v ČSSR vyžadují, aby naše nově povolené odrůdy vykazovaly vysoký stupeň resistance proti virům. Získané výsledky ukazují na možnosti intenzivní selekce šlechtitelského materiálu vytříbením kříženců v první a druhé hlízové generaci za využití degenerační oblasti. Šlechtitelský materiál, který vykazuje nízkou relativní resistenci, je v průběhu dvou vegetačních období vyselektován, čímž je dosaženo pronikavého zúžení šlechtitelského materiálu. Naproti tomu by bylo možné výchozí šlechtitelský materiál rozšířit.

brambory; virové choroby; šlechtění na vzdornost proti virům; význam degeneračních oblastí pro šlechtění proti virům

ВИСКОЧИЛ Б. (Селекционное и семенное предприятие, Хоцень) Значение дегенерационных областей для селекции картофеля на устойчивость против вирусных болезней. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 705-712, 1970.

Изучались потомства 6 комбинаций скрещиваний у сортов, обладающих разной степенью устойчивости против вирусных болезней. Популяцию отдельных скрещиваний разделяли на 2 части. Сеянцы выращивали как в посадочной области сел. станции Кержков, так и в дегенерационной области в Лысой/Л. После 1 вегетативного поколения селекционный материал из сел. станции Кержков снова делили, оставляя одну часть в посадочной области, а другую — в дегенерационной. Требования к высокой устойчивости картофельных сортов против вирусных болезней в условиях ЧССР показывают, что новые апробированные чехословацкие сорта должны обладать высокой степенью устойчивости против вирусов. Результаты указывают на возможности интенсивного селекционирования материала путем сортировки гибридов в I и II поколениях клубней при использовании дегенерационной области. Селекционный материал с низкой относительной устойчивостью бракуется в течение 2 периодов вегетации, что ведет к чувствительному сужению селекционного материала. В противоположность тому, исходный селекционный материал можно расширить.

картофель; вирусные болезни; селекция на устойчивость против вирусов; значение дегенерационных областей для селекции на устойчивость против вирусов

Adresa autora:

Ing. Bedřich V y s k o č i l, Šlechtitelský a semenářský podnik, Choceň

DYNAMIKA VÝSKYTU MŠIC V SADBOVÝCH POROSTECH BRAMBORŮ V OKOLÍ HAVLÍČKOVA BRODU

V. RASOCHA

RASOCHA V. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *The Dynamics of the Occurrence of Plant Aphids in the Seed Stands of Potatoes in the Proximity of Havlíčkův Brod*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 713-719, 1970. In the years 1962 to 1968, the seed-production stands in the neighbourhood of Havlíčkův Brod were examined for the invasions by plant aphids. The Moericke-type yellow plates were used for this purpose. The population of wingless aphids was examined in 300 leaf-tests. The results indicate that the first invasion of plant aphids in potato stands occurs already in the first half of May, if the climatic conditions are favourable, whereas in years when the weather is worse the first invasion comes at the end of May or at the beginning of June. The maximum invasion rate occurs usually in the second half of July. In this period the maximum invasion by *Myzus persicae* and *Aphis nasturtii* was studied. As to winged aphids, the invasion by *Aphis fabae* predominated; this aphid represented 32.28 % of the total invasion. The proportion of *Aphis nasturtii* in the total invasion was 11.62 %, on an average, that of *Myzus persicae* being 10.20 %. The rest included various aphid species, with *Brevicoryne brassicae* predominating. The first occurrences of wingless aphids in potato stands were usually observed in the first half of June. The wingless aphid populations increased (depending on weather conditions) and the maximum values were usually achieved in the second half of July or at the beginning of August. As to the separate aphid species, *Aphis nasturtii* (averaging 74.96 %) predominated, while *Myzus persicae*, as the second largest group, represented 7.88 % of the total number.

plant aphids; occurrence; potato stands

Znalost dynamiky výskytu mšic v sadbových porostech je důležitá z hlediska rozšiřování virových chorob, které se převážnou měrou podílejí na snižování výnosů brambor. Nejdůležitější choroby brambor, jako např. *Solanum virus 2* a *Solanum virus 3* jsou převážně rozšiřovány mšicemi, u *Solanum virus 14* neznáme dokonce jiného vektora kromě mšic.

Výskyt mšic v porostech brambor je sledován již od doby, kdy byla zjištěna a potvrzena přenosnost virových chorob brambor mšicemi (Botjes 1920, Quanjer 1923, Blattný 1924, 1928, 1937). Davies (1934) zjišťuje, že jsou značné rozdíly v kvantitativním výskytu mšic v jednotlivých oblastech. V těch oblastech, kde dochází k rychlému šíření virových chorob, je výskyt mšic daleko větší než v oblastech, kde bývá zdravotní stav brambor dobrý. Podobnými problémy se zabývá i Hollings (1955), který poukazuje na vztah mezi raným náletem mšic a větším rozšířením svinutky. Na důležitost klimatických podmínek při šíření virů brambor poukazuje Zádina, Beránek (1955), Červenka (1961, 1965) aj.

Celá řada autorů (Kvíčala 1949, Kvíčala, Rozsypal 1950, Zwingli 1955, Miller 1956, Waldhauer 1957, Rasocha 1966, 1969) věnuje pozornost nejen kvantitativnímu výskytu mšic, ale i druhovému zastoupení. Konstatují, že nejaktivnějším přenašečem virových chorob brambor je beze sporu *Myzus persicae* Sulz. Druhým nejnebezpečnějším přenašečem vi-

rových onemocnění brambor je *Aphis nasturtii* Kalt., která kromě svinutky přenáší ještě virus Y a A.

Kromě uvedených nejdůležitějších přenašečů se na bramborech vyskytuje ještě celá řada mšic pro šíření virů bramborů více či méně nebezpečných, např. *Aphis fabae* Scop., o které je známo, že může být vektorem viru Y (Klinkowski 1958, Sommereyns 1962 aj. Kennedy, Day, Easton (1962) zjistili, že může přenášet i svinutku. Z dalších známých vektorů se v porostech brambor vyskytuje *Dysaulacorthum pseudosolani* Theob., *Macrossiphon solanifolii* Kit., *Aphis frangulae* Koch., *Brachycaudus cardui* Linné, *Cryptomyzus ribis* Linné, *Brevicoryne brassicae* Linné a další.

MATERIÁL A METODIKA

V polních pokusech v letech 1962–1968 byla dynamika náletu mšic do sadbových porostů brambor zjištěna pomocí dvou žlutých misek typu Moerickeho. Tyto byly umístěny na zemi obdělávaného úhuru o velikosti 20×20 m na úhlopříčce ve vzdálenosti 5–8 m od sebe. Jako náplň misek sloužil 1–2% roztok saponátu. Kontrola náletu byla prováděna mezi 7–8,00 hod. Misky byly umístěny na úhor 1. května a zde ponechány do 30. září. Zvlášť určována byla *Myzus persicae*, *Aphis nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aulacorthum solani*, *Macrossiphon solanifolii*, ostatní mšice pak dohromady, přičemž byly zaznamenány silné nebo zvlášť zajímavé nálety jiných druhů mšic.

Populace okřídlených mšic v bramborovém porostu byla vyšetřována týdně na odrudách 'Hera', 'Krasava' a 'Karmen' pomocí 300listové zkoušky. Listy byly odebírány z jednotlivých rostlin střídavě z dolní, střední a horní části rostliny. Určována byla *Myzus persicae*, *Aphis nasturtii* a *Aphis fabae*. Zbývající mšice byly zařazeny do skupin mšic „ostatních“.

Pokusy byly prováděny na pracovišti VÚB v Občínách. Toto pracoviště leží 3 km severovýchodně od Havlíčkova Brodu v nadmořské výšce 480 m. Většina pozemků je písčitohlinitá s expozicí jihovýchodní a jihozápadní. Během vegetačního období zde převládají západní větry, v průměru spadne 504 mm srážek, přičemž srážkově nej- silnějším bývá červenec, nejslabším duben.

VÝSLEDKY

PRUBĚH NÁLETU OKŘÍDLENÝCH MŠIC

V pokusech bylo zjištěno, že nálet okřídlených mšic je závislý na meteorologických podmínkách, především na teplotě, srážkách a větru. Při ochlazení, silném větru či srážkách nálet mšic byl slabý či dokonce byl přerušen, obnoven pak znovu při zlepšení počasí. Velký vliv na včasnost náletu mšic, který je z hlediska šíření viróz velmi důležitý, měl vývoj počasí během jarních měsíců.

Nejvčasnější nálety mšic do sadbových porostů brambor v okolí Havlíčkova Brodu (tabulka I) byly zjištěny v r. 1966 (1. 5.), dále pak v r. 1967 (10. 5.), v r. 1968 (11. 5.) a v r. 1964 (13. 5.), tj. v letech, kdy zimní a jarní měsíce byly velmi příznivé pro vývoj mšic. Pozdější nálety byly zjištěny v r. 1963 (25. 5.) a v r. 1962 (28. 5.), nejpozději pak v r. 1965, kdy první nálet mšic do porostů brambor byl zjištěn až 3. června, přičemž nálet v těchto letech v měsíci červnu byl velmi slabý. Průběh počasí v jarních měsících v uvedených letech, zvláště v r. 1965, byl pro vývoj mšic velmi nepříznivý (studené a deštivé jaro). Z jednotlivých druhů mšic jako první se v porostech brambor objevoval obvykle *Cryptomyzus ribis* a *Aphis fabae*. *Myzus persicae* byl v květnu zjišťován v ojedinělých případech, pouze v r. 1964 byl zjištěn během května jeho silnější nálet (20,5 okřídlených jedinců). Častěji byl v květnu zjišťován nálet *Aphis nasturtii*.

1. Nálet okřídlených mšic zjištěný v průměru na jedné žluté misce. — Invasion by winged plant aphids; average number found at one yellow plate

Nálet	Rok	<i>M. p.</i>	<i>A. n.</i>	<i>A. f.</i>	Ostatní	Celkem
Začátek náletu zjištěn dne	1962	10. 6.	8. 6.	28. 5.	28. 5.	28. 5.
	1963	25. 5.	25. 5.	26. 5.	26. 5.	25. 5.
	1964	24. 5.	16. 5.	13. 5.	14. 5.	13. 5.
	1965	7. 6.	9. 6.	7. 6.	3. 6.	3. 6.
	1966	4. 6.	4. 5.	1. 5.	4. 5.	1. 5.
	1967	3. 6.	27. 5.	10. 5.	10. 5.	10. 5.
	1968	2. 6.	26. 5.	11. 5.	12. 5.	11. 5.
Do konce června	1962	12,5	9,00	30,5	20,5	72,5
	1963	2,5	2,0	39,0	63,5	107,0
	1964	198,5	99,0	724,0	582,5	1604,0
	1965	26,0	13,0	38,0	102,0	179,0
	1966	290,0	181,0	6843,0	3140,0	10454,0
	1967	28,0	19,0	722,0	473,0	1242,0
	1968	37,0	34,0	2083,0	4406,0	6560,0
Do konce července	1962	117,5	69,5	296,0	154,0	637,0
	1963	100,0	125,0	409,0	2156,5	2790,5
	1964	451,0	1122,0	2294,0	2312,5	7179,5
	1965	90,0	93,0	236,0	172,0	591,0
	1966	437,0	1278,0	7632,0	3936,0	13282,0
	1967	291,0	476,0	1148,0	1639,0	3554,0
	1968	87,0	116,0	4111,0	13112,0	17426,0
Do konce srpna	1962	338,5	137,0	486,0	430,0	1391,5
	1963	149,5	330,0	485,5	2549,5	3514,5
	1964	458,5	1318,5	2330,5	3523,5	7631,0
	1965	274,0	266,0	442,0	309,0	1291,0
	1966	494,0	1319,0	7653,0	3977,0	13443,0
	1967	507,0	651,0	1191,0	1846,0	4195,0
	1968	113,0	152,0	4317,0	13300,0	17882,0
Maximální nálet zjištěn dne	1962	31.7.a11.8.	31. 7.	1. 8.	14. 8.	3. 8.
	1963	18. 7.	14. 8.	19. 8.	19. 8.	23. 7.
	1964	20. 7.	14. 7.	12. 7.	22. 7.	22. 7.
	1965	19. 8.	19. 8.	19. 8.	24. 8.	4. 9.
	1966	18. 6.	24. 6.	18. 6.	18. 6.	11. 7.
	1967	31. 7.	31. 7.	26. 6.	14. 7.	30. 7.
	1968	9. 7.	9. 7.	17. 7.	9. 7.	20. 8.
Poslední nálet zjištěn dne	1962	3. 9.	5. 9.	6. 9.	5. 9.	6. 9.
	1963	4. 9.	4. 9.	6. 9.	19. 9.	19. 9.
	1964	29. 8.	10. 9.	15. 9.	17. 9.	17. 9.
	1965	30. 9.	27. 9.	15. 9.	30. 9.	30. 9.
	1966	21. 8.	18. 8.	18. 8.	29. 8.	29. 8.
	1967	3. 9.	3. 9.	20. 8.	24. 8.	3. 9.
	1968	3. 9.	30. 8.	30. 8.	2. 9.	2. 9.
% výskyt	1962	24,32	9,9	34,99	30,79	100
	1963	4,39	9,32	14,48	71,81	100
	1964	6,01	17,27	30,54	46,18	100
	1965	20,20	18,71	36,55	24,54	100
	1966	3,67	9,81	56,94	29,58	100
	1967	12,16	15,52	28,35	43,97	100
	1968	0,65	0,84	24,16	74,35	100
	Ø	10,20	11,62	32,28	45,90	100

Poznámka: *M. p.* — *Myzus persicae*
A. n. — *Aphis nasturtii*
A. f. — *Aphis fabae*

Během června se nálet mšic v závislosti na meteorologických podmínkách postupně zvyšoval, v letech s nepříznivým vývojem počasí byl však ještě poměrně slabý, naopak v letech, kdy počasí pro vývoj mšic bylo příznivé, byl již nález silný (1966 a 1968). Z jednotlivých druhů převažovala *Aphis fabae*. Výskyt *Myzus persicae* a *Aphis nasturtii* byl v červnu obvykle ještě nízký. Výjimkou byly roky 1964 a 1966, kdy nálet těchto mšic byl v červnu již poměrně vysoký.

V červenci, zvláště pak v jeho druhé polovině, se nálet mšic prudce zvýšil a dosahoval až maximálních hodnot.

V první polovině srpna pokračoval ještě silný nálet mšic, postupně klesal a výjimečně pak i končil (r. 1966).

Během září slabé a nepravdělné nálety mšic končily. V kvalitativním složení náletu v jednotlivých letech byly zjištěny značné rozdíly. Velmi vysoké procentické výskyty byly zjištěny *Aphis fabae*, zvláště pak v r. 1966, kdy tato mšice tvořila 56,94 % z celkového náletu. Nejvyšší procentický výskyt *Myzus persicae* byl zjištěn v r. 1962, 1965, 1967, nejnižší pak v r. 1968. *Aphis nasturtii* byla procenticky silně zastoupena v r. 1964, 1965 a 1967, nejméně pak v r. 1968. Z ostatních mšic převažovala v r. 1963, 1964, 1967 a zvláště pak v r. 1968 *Brevicoryne brassicae*, na bramborech „náhodný host“.

PRŮBĚH VÝSKYTU NEOKŘÍDLENÝCH MŠIC

První výskyty neokřídlených mšic (tabulka II) v porostech brambor byly zjištěny během první poloviny června. Výjimkou zde byl r. 1962, kdy první neokřídlené mšice byly zjištěny 22. června. Jako první neokřídlenou mšicí byla ve všech případech zjištěna *Aphis nasturtii*. Populace mšic v závislosti na klimatických podmínkách stoupala a ve druhé polovině července a začátkem srpna obvykle dosahovala maximálních hodnot. Výjimkou zde byl r. 1965, kdy

II. Výskyty neokřídlených mšic v r. 1962–1968. — Occurrence

Rok	První neokřídlené mšice zjištěny			Maximální výskyty zjištěny		
	dne	z toho		dne	z toho	
		<i>M. p.</i>	<i>A. n.</i>		<i>M. p.</i>	<i>A. n.</i>
1962	22. 6.	13. 7.	22. 6.	3. 8.	3. 8.	3. 8.
1963	12. 6.	3. 7.	12. 6.	23. 7.	1. 8.	1. 8.
1964	10. 6.	10. 6.	10. 6.	22. 7.	22. 7.	22. 7.
1965	×	×	×	4. 9.	4. 9.	18. 8.
1966	6. 6.	6. 6.	6. 6.	11. 7.	11. 7.	18. 6.
1967	×	×	×	30. 7.	30. 7.	30. 7.
1968	×	×	×	20. 8.	10. 8.	1. 7.
Ø	12. 6.	23. 6.	12. 6.	3. 8.	2. 8.	22. 7.

Poznámka: × — nezjišťováno
M. p. — *Myzus persicae*
A. n. — *Aphis nasturtii*
A. f. — *Aphis fabae*

maximální výskyt neokřídlených mšic byl zjištěn až 4. září. Nejsilnější populace neokřídlených mšic byly zjištěny v r. 1964, kdy bylo při listových zkouškách prováděných v týdenních intervalech od 10. 6. do 26. 8. při maximálním počtu zjištěno na 100 listech 1562,1 neokřídlených jedinců. Nejnižší výskyty neokřídlených mšic na listech brambor byly zjištěny v letech 1967 a 1968. Z jednotlivých druhů mšic se nejvíce na bramborových listech vyskytovala *Aphis nasturtii*, 74,96 % z celkového výskytu. *Myzus persicae* se vyskytovala v menším počtu — 7,85 % z celkového množství. Z ostatních mšic se silně vyskytovala i *Brevicoryne brassicae*, v menší míře *Dysaulacortum pseudosolani*, *Macrossiphon solani* a další.

DISKUSE

V pokusech bylo zjištěno, že nálet okřídlených mšic do porostů bramborů v okolí Havlíčkova Brodu většinou začíná již v měsíci květnu. V letech klimaticky pro vývoj mšic příznivých byl první nálet mšic zjištěn již v první polovině května, naopak v letech klimaticky pro vývoj mšic méně příznivých až koncem května, popřípadě začátkem června. Nálet *Myzus persicae* byl v květnu, kromě r. 1964, ojedinělý, v první polovině června ještě slabý, stoupal však již koncem června. Během července obvykle dosahoval maximálních hodnot. Podobné výsledky byly zjištěny i u náletu *Aphis nasturtii*. Tato zjištění podporují nutnost provádění předklíčování a narašování sadbových bramborů i nutnost předčasné sklizně.

Z hlediska přenosu virové infekce jsou beze sporu nejnebezpečnější včasné nálety okřídlených mšic *Myzus persicae* a *Aphis nasturtii*, o kterých je známo, že jsou nejaktivnějšími přenašeči virových chorob brambor (Miller 1956,

of wingless plant aphids in the years 1962 to 1968

V ♂ na 100 listech při jednotlivých počítáních zjištěno			♂ procentický výskyt			
Celkem	z toho		<i>M. p.</i>	<i>A. n.</i>	<i>A. 2.</i>	Ostatní
	<i>M. p.</i>	<i>A. n.</i>				
53,45	1,5	39,05	2,82	73,04	0,56	23,58
384,23	6,42	359,52	1,67	93,56	0,08	4,69
1562,10	98,43	1184,60	7,35	88,50	0,001	4,15
174,90	18,06	60,62	10,55	43,10	0,001	46,349
72,25	14,20	36,65	19,66	50,76	1,30	28,28
30,37	1,25	25,00	4,81	93,20	—	1,99
5,66	0,38	3,80	8,12	80,50	1,03	10,35
360,42	20,03	244,17	7,88	74,93	0,42	16,77

Klinkowski 1958). K prvnímu vzcházení sadbových porostů brambor v oblasti Havlíčkova Brodu dochází po 15. květnu, s odstraňováním zdrojů infekce (negativní výběry) se začíná kolem 15.—20. června. A právě mšice, které létají v tomto období, jsou vzhledem k možnosti přenosu viróz nejdůležitější. Je to z důvodu, že vzcházející mladé bramborové rostliny jsou k virové infekci velmi náchylné a v bramborových porostech jsou přítomny ještě nevyselektované zdroje infekce. A právě zdroj infekce je vedle druhového náletu mšic jednou z hlavních příčin zhoršení zdravotního stavu u následující přesadby (Rasocha 1969).

Neokřídlené mšice z hlediska šíření virových chorob nejsou ve srovnání s okřídlenými mšicemi již tak nebezpečné. Omezené možnosti pohybu jim dovolují přenášet virovou infekci pouze v nejbližším okolí své působnosti. První výskyty neokřídlených mšic byly zjišťovány v první polovině června a jejich populace silně stoupala až v době, kdy negativní výběry v sadbových porostech se již provádějí. Z druhů převládala *Aphis nasturtii*. Neokřídlené mšice osazovaly nejvíce spodní patro rostliny, méně jich bylo zjištěno na listech umístěných ve středním patru rostliny a nejméně jich bylo zjištěno na vrcholových listech.

Průběh náletu mšic, zvláště pak periodicita jejich náletu a populace neokřídlených mšic byla ovlivněna průběhem počasí, zvláště pak teplotními a srážkovými vlivy. K podobným výsledkům došel i Červenka (1965), který poukazuje na vzájemný vztah mezi povětrnostními podmínkami, výskytem mšic a virózy brambor.

Literatura

- BLATTNÝ C., 1924, Rentabilita stříkání kulturních plodin prostředky insekticidními. Zemědělský archiv, Rozpravy 15 : 344-351.
- , 1928, Mezinárodní holandsko-československé pokusy o degeneraci bramborové sádky v různých oblastech vlivem virusových chorob. Zemědělský archiv 19 : 327-330. 423-438.
- , 1937, Pokus o vymezení oblastí ČSR podle vhodnosti pro pěstování bramborové sádky. Sborník ČAZ 12 : 683-688.
- BOTJES J., 1920, Die Blattrollkrankheit der Kartoffelpflanze. Inaug. Diss. Vageningen.
- CERVENKA J., 1961, Virové choroby bramborů a jejich vztah ke hnojení, klimatickým podmínkám a mšicím. Závěrečná zpráva úkolu 11.08 — knihovna VÚB v Havl. Brodě.
- , 1965, Vztahy mezi povětrnostními podmínkami, výskytem mšic a virózy brambor. Ochrana rostlin r. 1, č. 2, str. 39-46.
- DAVIES W., 1934, Studies of aphids infesting the potato crop. Am. appl. Biol. 1934, XXI : 283-299.
- HOLLINGS M., 1955, Aphid movement and virus spread in seed potato of England and Wales, 1950-53. Plant Pathology, vol. 4, č. 3, str. 73-82.
- KENNEDY J. S., DAY F. M., EASTON, 1962, A conspectus of aphids as vectors of plant viruses. Commonwealth Agricultural Bureaux, 1-114.
- KLINKOWSKI M., 1958, Pflanzliche Virologie, I, Akademie Verlag Berlin.
- KVÍČALA B. A., 1949, Nejdůležitější mšice na bramborách. Ochrana rostlin č. 1-2, r. XXII.
- KVÍČALA B. A., ROZSYPAL J., 1949, Příspěvek ke kvantitativnímu a kvalitativnímu studiu populace mšic na bramborách v sadbových oblastech ve vztahu k virovým chorobám. Sborník ČAZ, roč. 23, čl. 1-2, str. 87-102.
- MILLER F., 1956, Zemědělská entomologie ČSAV Praha.
- QUANJER H. M., 1923, Nové názory o svinitce a příbuzných chorobách na bramborách. Naše snahy r. 11 : 45-48.
- RASOCHA V., 1963, Závislost mezi výskytem *Myzus persicae* v porostech brambor a její účasti na přenosu viróz. Záv. Zpráva úkolu R I — 36, knihovna VÚB Havl. Brod.

- , 1969, Studium degenerace brambor. Záv. zpráva úkolu R I — 36, knihovna VÚB Havl. Brod.
- SOMMERREYNS G., 1962, Les virus des végétaux. Paris.
- WALDHAUER W., 1957, Untersuchungen an Klonen der Grünen Pfirsichblattlaus *Myzodes persicae* (Sulz.) zur Frage ihrer virginosen Überwinterung. Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn, ÜZIK E 24 543/61.
- ZADINA J., BERÁNEK J., 1955, Virové choroby brambor a jejich vztah ke klimatickým podmínkám. R. V. č. 2, str. 113-142.
- ZWINGLI W., 1955, Blattlausforschung im Hinblick auf die Bekämpfung der Viruskrankheiten im Kartoffelbau. Schweiz. Landw. Monatshefte. r. 32, č. 2, str. 59-60.

Došlo dne 2. 3. 1970

RASOCHA V. *Dynamika výskytu mšic v sadbových porostech brambor v okolí Havlíčkova Brodu*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 713-719, 1970.

V letech 1962—1968 byl v sadbových porostech brambor v okolí Havlíčkova Brodu vyšetřován nálet mšic pomocí žlutých misek typu Moerickeho. Populace neokřídlených mšic byla zjišťována pomocí 300listových zkoušek. Výsledky ukázaly, že k prvním náletům mšic do porostů brambor dochází v klimaticky příznivých letech již v první polovině května, naopak v letech klimaticky méně příznivých až koncem května nebo začátkem června. Maximálních hodnot dosahuje nálet obvykle ve druhé polovině července. V tomto období byl zjišťován i maximální nálet *Myzus persicae* a *Aphis nasturtii*. Z okřídlených mšic převládala nálet *Aphis fabae*, která tvořila v průměru 32,28 % z celkového náletu. *Aphis nasturtii* se na celkovém náletu mšic podílela v průměru 11,62 %, *Myzus persicae* 10,20 %. Zbytek tvořily ostatní mšice podle druhů, převládala *Brevicoryne brassicae*. První výskyt neokřídlených mšic v porostech brambor byly zjištěny většinou v první polovině června. Populace neokřídlených mšic v závislosti na klimatických podmínkách postupně stoupala a obvykle ve druhé polovině července nebo začátkem srpna dosahovala maximálních hodnot. Z jednotlivých druhů mšic převažovala *Aphis nasturtii*, která v průměru tvořila 74,96 % a *Myzus persicae* 7,88 % z celkového počtu.

mšice; výskyt; porosty brambor

RASOCHA V. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). *Динамика распространения тлей в культурах посадочного картофеля в районе Гавличкув Брод*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 713-719, 1970.

В 1962—68 гг. в культурах посадочного картофеля в районе Гавличкув Брод исследовали налеты тлей при помощи желтых мисок типа Меридского. Популяция бескрылой тли устанавливалась при помощи 300 листовых проб. Результаты показали, что первые перелеты тлей в картофельные насаждения имеют место в благоприятные в климатическом отношении годы уже в I половине мая, а в менее благоприятные годы — в конце мая или в начале июня. Максимальных величин перелеты достигают, как правило, во II половине июля. В этот период исследовали и максимальный налет *Myzus persicae* и *Aphis nasturtii*. Среди крылатой тли преобладает *A. fabae*, которая составила в среднем 32,28 % общего налета, тогда как *A. nasturtii* — в среднем 11,62 %, а *M. persicae* — 10,20 %. Остальное место занимали тли видов, где преобладала *Brevicoryne brassicae*. Первые популяции бескрылой тли в картофельных насаждениях в большинстве случаев обнаруживали в I половине июня. Популяция бескрылой тли в зависимости от климатических условий постепенно возрастала, и обычно около II половины июля или в начале августа достигала максимальных величин. Среди видов тлей преобладала *A. nasturtii*, составляя в среднем 74,96 %, затем *M. persicae* — 7,88 % от общего количества.

тля; распространение; насаждения картофеля

RASOCHA V. (Forschungsinstitut für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod). *Dynamik des Vorkommens von Blattläusen in Pflanzkartoffelbeständen in der Umgebung von Havlíčkův Brod*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 713-720, 1970

In den Jahren 1962—1968 wurde in Pflanzkartoffelbeständen in der Umgebung von Havlíčkův Brod mittels gelber Schalen des Typen Moericke der Anflug von Blattläusen untersucht. Die Population der unbeflügelten Blattläuse wurde mittels 300

Blattproben ermittelt. Die Ergebnisse zeigten, daß in klimatisch günstigen Jahren die Anflüge von Blattläusen in Kartoffelbestände bereits in der ersten Hälfte Mai stattfinden, dagegen in klimatisch weniger günstigen Jahren erst ende Mai oder anfangs Juni. Gewöhnlich in der zweiten Julihälfte erreicht der Anflug die maximalen Werte. In diesem Zeitraum wurde auch der maximale Anflug von *Myzus persicae* und *Aphis nasturtii* ermittelt. Von den beflügelten Blattläusen herrschte der Anflug der *Aphis fabae*, die im Durchschnitt 32,28 % des gesamten Anflugs bildete, vor. *Aphis nasturtii* beteiligte sich an dem gesamten Anflug der Blattläuse im Durchschnitt mit 11,62 %, *Myzus persicae* mit 10,20 %. Den Rest bildeten die übrigen Blattläuse laut Sorten wo *Brevicoryne brassicae* vorherrschte. Die ersten Vorkommen von unbeflügelten Blattläusen in Kartoffelbeständen wurden zumeist in der ersten Junihälfte festgestellt. Die Population der unbeflügelten Blattläuse stieg in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen und gewöhnlich in der zweiten Julihälfte oder Anfang August erreichte sie die maximalen Werte. Von den einzelnen Sorten den Blattläuse herrschte *Aphis nasturtii* vor, die durchschnittlich 74,96 % der Gesamtzahl und *Myzus persicae* 7,88 %, bildete.

Blattläuse; Vorkommen; Kartoffelbestände

Adresa autora:

Ing. Vlastimil Rasocha, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

ROZŠÍŘENÍ VIRU M U ODRŮD SVĚTOVÉHO SORTIMENTU BRAMBOR

J. ZADINA

ZADINA J. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *The Spread of the M-Virus in the Varieties of the World Potato Collection*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 721-723, 1970.

630 varieties of the world potato collection, as contained in the collections of the Research Institute of Potato-Growing, were examined for the occurrence of M-virus. Positive responses were shown in 484 varieties, i. e. 76.8 %, and 2122 plants, i. e. 20.9 % (out of the total numbers of varieties and plants evaluated). The presence of the M-virus was not found in 146 varieties (23.2 %). 20 varieties were found completely infected (3.2 %). Other varieties were characterized by more or less intensive infection. It followed from the comparison of the occurrence of the M-virus in varieties tested in the years 1961 and 1965, that the number of M-virus-infected varieties increased by 5.4 % on an average for the mentioned period. This means that more attention should be paid to the examination of the spread of M-virus, and that measures should be taken to inhibit the spreading. At present, there are varieties which did not show signs of the presence of the M-virus when tested for resistance during provocation-tests for resistance.

potatoes; M-virus; M-virus occurrence in the world collection of potato varieties

Znalosti o rozšíření viru M u odrůd brambor jsou poměrně sporé. Určité informace uvádí M a d e c a P e r e n e c (cit. podle Nohejl 1961), N o h e j l (1961), S c h o l z (1965) a B o d e (1966). Tyto informace se však týkají poměrně malého počtu odrůd.

K získání přehledu o rozšíření viru M byl proto proveden průzkum výskytu viru M u odrůd světového sortimentu brambor. Dosažené výsledky jsou prezentovány v předložené práci.

MATERIAL A METODIKA

Stupeň napadení virem byl zjišťován u odrůd světového sortimentu brambor kolekcí Výzkumného ústavu bramborářského (VÚB), a to ve dvou etapách — v r. 1961 a 1965. K diagnóze viru M bylo použito serologických testů podle J e r m o l j e v a a H r u š k y (1947). Potřebná antiséra byla získána z fytopatologického oddělení VÚB. Od každé hodnocené odrůdy bylo testováno přibližně po 20 rostlinách.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na přítomnost viru M bylo celkově přezkoušeno 630 odrůd světového sortimentu brambor. Většina odrůd byla testována jak v r. 1961, tak i v r. 1965. Jen v jednom z uvedených roků byly testovány odrůdy, které byly v následujících letech ze sortimentu pro špatný zdravotní stav vyloučeny (odrůdy testované jen v r. 1961), nebo nově do sortimentu zařazené (odrůdy testované jen v r. 1965). Přehled zkoušených odrůd vyplývá z tabulky I. Zde jsou testov-

I. Odrůdy světového sortimentu brambor kolekce VÜB testované na přítomnost viru M v r. 1961 a 1965. — Varieties of the world potato collection contained in the collection of the Research Institute of Potato-Growing, as tested for the presence of M-virus in the years 1961 and 1965.

Procentický výskyt viróz	Odrůdy s příslušným výskytem viru M
0	Aal, Ada, Akebia, Amsel, Amyla, Antares, Antinema, Arran Banner, Arran Consul, Arran Scout, Arvor, Atlanta, Auriga, Avenir, Beteka, B. F. 15, Biene, Bona, Brava, Canada Kartoffeln, Canso, Carmen, Catriona, Cavalier, Cayuga, Citrus, Claudia, Climax, Colombia Bogota, Comtessa, Comuy, Condea, Cornelia, Cosima, Čajka, Dianella, Doon Star, D. S. × Aspl. I, Earlaïne, Elsa, Erdmanna, Erfolg, Erika (rak.), Erstling, Ewerest, Express, Falenskij, Feldstolz, Feuergold, Flava, Flämmingsstärke, Fredrihskoj, Frühperle, Geelblom, Glasg. Favoriet, Gondüzo, Heimkehr, Herkol, Chibiny, Ideaal, Imandra, Industrie, Irisch Cobbler, Isola, Jacobi, Jarabina, Jössing, Jizera, Kameraz, Karo, Kartz v. Kameke, Katahdin, Kazanskij, King. George, Kleinwanzleben 377/45, Kitring, Koopmann 3799, Koreněvskij, Königsniere, Laverta, Leona, Lind. 1171/50, Lind. 1745/48, Lipinskíe Wczesne, Lorch, Lori, Maď. kf. 495/45, Magallanes, Majo, Majus Kiraly, Malchow 50.18/88, Margit, Marktr. Frühe, Mirabilis, Mittelfrühe, Moravia, Murmanskij, Napaco, Nobelia, Olev, Oktabrenok, Ora, Orsej, Orzel, Ovalgelbe, Pavo, Pentland Enwoy, Petra, Pionier, Pirola, Plantula, Poet, Prefekt, Princess, Rapid, Realta, Response, Rheinhort, Rhoderick Dhu, Rieke, Rita, Rival, Rubin, Sandnudel, Sequoia, Sickingen, Sirius, Speisegold, Spika, Stieglitz, St. 325, Switěž, Tawa, Terena, Thijn 36/35, Thijn 40/99, Thorbecke, Toni, Topas, Ulster Early, Uraljskij, Vera, Vilija, Volcan, Weisse Riesen, Woudster
0,1 – 0,9	Ackersegen, Allanah, Aquila, Arran Luxury, Aspokit × Virus fri, Bevelander, Bianca di Visco, Bintje, Bojar, Boroviny, British Queen, Capella, Dagmar, Dolar, Domino, Early Wermouth, Edzell Blue, Ella, Epikur × Katahdin, Epikur × Sol. curtilobum, Epron, Erntedank, Fink, Flaminia, Flisak, Frühgold, Gresus, Grunwald, Gülbaba, Home Guard, Houma, Chippewa, Imme, Jara, Johanna, Jubel, Kerpondy, Kiswardai Rozsa, Kotva, Krasava, Krasnoufimskij, Kungla, Lerche, Loghorst, Magneto, Magurelle 694/54, Malchow 49.34/487, Maritta, May Queen, Mella, Narwik, Parnassia, Pentland Ace, Planet, Prisca, Record, Regina, Robusta, Ronda, Roode Erstling, Russet Burbank, Saco, Sebago, Seneca, Solanum, St. NIRG 161, Susanna, Tatranka, Tedria, Urgenta, Urtica, Wega, White City, Wiszoborskie, Wisla, Wulkan, Źluté perly
10,0 – 19,9	Agnes, Ally, Alma, Altgold, Ambra, Anco, Aranyalma, Argo, Arran Victory, Aryo, Augusta, Amaryla tempa, Blekit, Bomba, Bonette de Noirm., Borka, Burmania, Cardinal, Carnea, Castiglione, Catrose, Commandeur, Consul, Corcordia, Cuculus, Delta (něm.), Diplomate, Doon Bounty, Doon Pearl, Draga, Dr. Mc. Instosch, Drossel, Edelgard, Erato, Erika (něm.), Essex, Eszenyi nemes rozsaja, Etoile du Leon, Farfadette, Feldeslohn, Feldsonne, Fitoftoroustojčivij, Fluke, Fontana, Fortuna, Franziska, Fridolín, Frühmölle, Gallo, Gari, Ganmaise, Goliath, Great Scout, Grom, Gunda, Heida, Heringa, Herulia, Huron, Hutten, Chenango, Chibiny3, Ijsselster, Imperia, Irene, Isolda, Ivernes Favoriet, Jiskra, Jögewa, Jugovostočnyj, Kameraz II, Kardinál, Komeet,

Procentický výskyt viróz	Odrůdy s příslušným výskytem viru M
	Kastor, Keto, Lama, Lind. 1350/50, Lilla, Loomann, Madelon, Maď. kř. 717/45, Majestic, Margot, Marli, Marta, Matador, Meerster, Menominee, Minskij, Monak, Morada lisa 3456, Nieder. Jacobi, Ninetyfold, Nordost, Ober. Frühe, Ostrovskij, Palma, Pandora, Pierwiosniek, Pillan, Postep, Poswickie selekcyjne, Primadona, Princ. Kartoffelgelbe, Promessa, Rajka, Reichskanzler, Rosa, Rotkelchen, Royal Kidney, Saga, Sagitta, Samokovskij, Saskia, Sebov, Sefton Down, Sientje, Sigyn, Sirtema, Smothi Rural, Sommerkrone, Spartaan, Sperber, Svijažskij, Swit, Šárka, Tempo, Tylstrup 13187, Unikat, Utcucuri, Věra, Viola, Virginia, Volcan č. 52, Volžanin, Wigro, Wilpo, Wohltmann, Zeissig
20,0—29,9	Apollo, Arnika, Arran Pilot, Asoka, Balydoon, Boldogito, Bölzig's Gelbbühende, B 606—10, B 69—16, Centa, Civa, Conchita, Clavela, Datura, Delfin, Deva, Dorita, Dumber Rover, Dzialkowicz, Ebro, Epoka, Erasme, Eva, Ernak, Elga, Fécula, Fichtelgold, Flourball, Fredana, Frühbote, Giewont, Gloria, Golden Marvel, Grata, Green Mountain, Gromadskie, Gustav Adolf, Gültow 633, Havilla, Herkula, Hessenkrone, Hindenburg, Cherokee, Iduna, Immertreue, Jögewa Kollane, Kotnov, Květuše, Lind. 1912/50, Llanquihua, Lovazpatonai, Maď. kř. 354/44, Maď. kř. 820/45, Magnum Bonum, Marygold, Mentor, Merkur, Mireille, Mirka, Moskievskij, Möve, Nederlander, Noordeling, Nowa Huta, Orlík, Ontario, Omič, Ostara, Osage, Pepo, Polonia, Radan, Reneta, Sedov, Servena, Schwalbe, Sieglinde, Silesia, Spätrot, Spekula, Stärkereiche, Suevia, Sverdlovskij, Táboroky, Triumph, Ultimus, Universal, Úspěch, Voran
30,0—39,9	Achao, America, Ancilla, Anna, Arran Peak, Atleet, Bertito, Beta, Blaník, Bucuresti 99—53, Condor, Cora, Čtyřechsoška, Dekama, Duchesse, Early Puritan, Extasse, Fabricia, Figna, Fita, Flora, Furore, Greta, Günosa, Harbinger, Heideniere, Janne de l'Avyron, Jögewa 68—321, Kameraz I, Karmen, Kennebec, Kers Pink, Keřkovské rohličky, Kolektyv, Konsum, Lawa, Libertas, Longarina, Luna, Maď. kř. 502/45, Magna, Marius II, Nova, Ostbote, Peredovik, Prummel, P 20—2, Regent, Roswitha, Sabina, Saphir, Severjanin, Severnaja Rosa, Sněžinka, Stachanovskij, Stella, Surprise, Ulster Ensign, USA 96—56, Veronika, Wiga, Zašickij
40,0—49,9	Apta, Aristo, Aronia, Belle de Locronan, Benedikta, Bulba, Delos, Depesche, Diana, Doubrava, Electre, Falke, Feldglück, Froma, Gladstone, Goldperle, Gratiola, Hansa, Herald, Hopechely, Inka, Kaiserkrone, Kameraz III, Karma, Kleinwanzleben 448/45, Kmiec, Koopmann Keřkovský, Lichtblick, Meerlander, Nectar, Populair, Rannij Poleskij, Régale, Sovětskij, Spatz, S. Pietro, Uljanovskij, Verta, Vltava
50,0—59,9	Ambasedeur, Betula, Bianca di Basilicata, Burbank, Columba, Eschyle, Ewergood, Fina, Flämingskost, Hilla, Izstaje, Kemenyitohiraly, Majus Kiralyne, Nemes rozsa, Orion, Patersons Victoria, Procentragis, Rila, Roslin Susanna, Rubingold, Sputnik, Ute
60,0—69,9	Advira, Angelika, Ardeal, Blanchard, Desirée, Gineke, Goldniere, Guzsalyos, Herbstgelbe, Hochprozentige, Kenta, Meise, Oda, Ostragis, Prudal, Stärkeragis, Vertifolia

Procentický výskyt viróz	Odrůdy s příslušným výskytem viru M
70,0–79,9	Albion, Aquila-mutante, D. S. × Aspl. II, Dumbar Archer, Jaako, Lind. 1879/48, Smak
80,0–89,9	Carla, Corailla, Eva (švéd.), Forelle, Katjuša, Marius I, Prieskuskij rannij, Prigniztärke
90,0–99,9	Hyva, Oden. Blaue, Oslava, Zeeburger
100,0	Adelheid, Arran Cairn, Blaue v. Heinersdorf, Gudrun, Hassia, Heimat, Majka, Mensa, Monika, Ratte, Robinia, Roland I, Rosafolia, Sopronhorpazi, Southesk, Stwiling Castle, Talvik, Tiger, Višňovské rohlíčky, Zwickauer Frühe

Poznámka: Testované odrůdy jsou podle procentického výskytu viru M roztrženy do skupin s intervalem 10 %. — Note: The varieties tested are divided into groups separated by an interval of 10 %; the groups are based on the percentage of the occurrence of the M-virus

vané odrůdy roztrženy podle výskytu viru M do skupin s intervalem 10 %. K procentickému výskytu odrůd v jednotlivých skupinách třeba uvést, že vzhledem k nízkému počtu testovaných rostlin nemusí být intenzita napadení jednotlivých odrůd virem M vyjádřena zcela přesně. Přesto však je možno jej hodnotit jako dobrou informaci o rozšíření viru M u brambor. Přehled o početním zastoupení odrůd v jednotlivých vytvořených skupinách je uveden v tabulce II.

II. Zastoupení odrůd světového sortimentu brambor kolekce VÜB ve skupinách podle procent výskytu viru M s intervalem 10 %. — The representation of the varieties of the world potato collection in the collection of the Research Institute of Potato-Growing, in the M-virus occurrence percentage groups, with an interval of 10 %

Skupiny odrůd s výskytem viru M v %	Odrůdy s příslušným výskytem viru M	
	počet	procento
0,0	146	23,2
0,1–9,9	77	12,2
10,0–19,9	139	22,1
20,0–29,9	89	14,1
30,0–39,9	62	9,8
40,0–49,9	39	6,2
50,0–59,9	22	3,5
60,0–69,9	17	2,7
70,0–79,9	7	1,1
80,0–89,9	8	1,3
90,0–99,9	4	0,6
100,0	20	3,2

Z údajů provedeného průzkumu odrůd světového sortimentu brambor kolekce VÚB vyplývá, že virus M je poměrně značně rozšířen. Byl zjištěn u 484 odrůd, tj. 76,8 % všech hodnocených odrůd. Přitom procento odrůd virem M napadených činilo u odrůd testovaných v r. 1961 45,7 % a u odrůd hodnocených v r. 1965 67,5 %. Během 4 let se tedy počet odrůd s výskytem viru M zvětšil o 21,8 %, tj. v průměru o 5,5 % ročně (tabulka III). K obdobným závěrům dojdeme, vezmeme-li v úvahu jen odrůdy hodnocené jak v r. 1961, tak i v r. 1965. Z celkového počtu 384 odrůd testovaných v obou uvedených letech byl v r. 1961 virus M zjištěn u 173 odrůd, tj. 45,1 % a v r. 1965 u 256 hodnocených odrůd, tj. 66,7 %. Při tomto způsobu sledování šíření viru M docházíme k závěru, že během 4 let počet odrůd infikovaných virem M se zvětšil o 21,6 %, tj. o 5,4 % ročně. Údaje o šíření viru M zjištěné oběma z uvedených způsobů jsou tedy téměř shodné.

K údajům o šíření viru M třeba uvést, že v kolekci odrůd světového sortimentu žádné vylučování podle sérologických testů nebylo prováděno, každoročně však jsou z porostu vylučovány rostliny, u nichž habitus je jakkoli pozměněn. Stejně je postupováno při skleníkových očkových zkouškách zdravotního stavu.

Ze zjištěných údajů, a to jak o stupni napadení virem M, tak i o rychlosti, s jakou se šíří, vyplývá pro praxi nutnost věnovat zvýšenou pozornost tomuto viru a činit potřebná opatření (sérologické testy aj.), aby bylo zabráněno jeho šíření. Odrůdy, které nevykázaly přítomnost viru M, nelze pokládat za vzdorné. Zkoušky jejich vzdornosti se provádějí.

Literatura

- BODE O., 1966, Untersuchungen über das M-Virus der Kartoffel. Proceedings of the third triennial conference of the European association for potato research. Zürich 4 th-10 th September, str. 226-227.
 JERMOLJEV E., HRUŠKA L., 1947, Serologická metoda určování virových chorob u brambor. Praha.
 NOHEJL J., 1962, Zjištění v ČSSR dosud neznámého M-viru bramborů a jeho diagnóza. Rostlinná výroba — Sborník ČSAZV, 79-88, 1.
 SCHOLZ M., 1965, Die Differenzierung des Kartoffel-S — und M- Virus und das Vorkommen des M-Virus im Kartoffelsortiment der DDR. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 19, 1, 5-8.

Došlo dne 2. 3. 1970

III. Přehled o výskytu viru M u odrůd světového sortimentu brambor kolekce VÚB podle průzkumu provedeného v letech 1961 a 1965. — Survey of the occurrence of the M-virus in the varieties of the world potato collection contained in the collection of the Research Institute of Potato-Growing, as indicated by a study undertaken in the years 1961 and 1965

Testováno v roce	Počet testova- ných odrůd	Počet odrůd		Procento odrůd s výskytem viru M
		s výskytem viru M	zdravých	
1961	409	187	222	45,7
1965	603	407	196	67,5
Celkem	630	484	146	76,8

ZADINA J. Rozšíření viru M u odrůd světového sortimentu brambor. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 721-726, 1970.

Na výskyt viru M bylo testováno 630 odrůd světového sortimentu brambor kolekce Výzkumného ústavu bramborářského. Pozitivní reakci vykazalo 484 odrůd, tj. 76,8 % a 2122 rostlin, tj. 20,9 % z celkového počtu hodnocených odrůd a rostlin. Přítomnost viru M nebyla zjištěna u 146 odrůd (23,2 %) a 20 odrůd (3,2 %) bylo stoprocentně zamořených. Ostatní odrůdy se vyznačovaly větší či menší intenzitou napadení. Z porovnání výskytu viru M u odrůd testovaných v r. 1961 a 1965 vyplynulo, že v uvedeném období počet odrůd s výskytem viru M se každoročně zvýšil v průměru o 5,4 %. Znamená to, že šíření viru M je třeba věnovat zvýšenou pozornost a zajišťovat opatření k omezení jeho šíření. V současné době jsou odrůdy, které nevykázaly přítomnost viru M testovány na vzdornost v provokačních zkouškách vzdornosti.

brambory; virus M; výskyt viru M u odrůd světového sortimentu brambor

ЗАДИНА Й. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). Распространение вируса М у сортов мирового сорта картофеля. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 721-726, 1970.

На появление вируса М было протестировано 630 сортов мирового сорта картофеля из коллекции НИИ картофелеводства. Положительно реагировало 484 сорта, т. е. 76,8 %, и 2122 растения, т. е. 20,9 % из общего количество оцениваемых сортов и растений. Вирус М не был установлен у 146 сортов (23,2 %), а 20 сортов (3,2 %) было поражено на 100 %. У остальных сортов наблюдалась большая или меньшая интенсивность поражения. Сравнение появления вируса М у тестируемых в 1961 г. сортов и в 1965 г. показывает, что за данный период количество сортов, пораженных вирусом М, ежегодно рос в среднем на 5,4 %. Это значит, что распространению вируса М надо уделять больше внимания и принимать меры по ограничению его распространения. В настоящее время сорта, свободные от вируса М, тестируются на устойчивость в провокационных испытаниях устойчивости.

картофель; вирус М; вирус М у сортов мирового сорта картофеля

Adresa autora:

Ing. Josef Z a d i n a, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

OCHRANA PROTI KOŘENOMORCE BRAMBOROVÉ MOŘENÍM SADBOVÝCH HLÍZ

J. MUSIL

MUSIL J. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *Protection against Black Scurf of Potatoes by Means of the Disinfection of Seed Tubers*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 727-733, 1970.

The paper presents comparison of the effectivity of potato seed disinfection for the protection from black scurf; the disinfection tests involved the following preparations: Aardisol, Aardisan, Famosept, and Falisen (wet method) and Thiuran (dry method of application). The results indicate a somewhat higher effectivity of the wet disinfection by means Aardisol and Aardisan, in comparison with that of Thiuran applied in a dry process. However, practical use prefers the dry method of disinfection, as it is easier and of almost the same effectivity as the wet method. In comparison with the control plots, the reduced black scurf infestation of tubers and buds resulted in a higher efficiency of seed tubers. Yields and starch percentage are not influenced — to any significant extent — by the disinfection of tubers.

fungi; black scurf of potatoes; seed tuber disinfection

Kořenomorka bramborová (*Rhizoctonia solani* Kühn) patří mezi velmi rozšířené půdní houby. Napadá velký okruh hostitelů a vyvolává na nich různá poškození. U brambor hlavní škodlivost tkívá v deformaci, nevyrovnanosti a vločkovitosti hlíz. Na jaře po výsadbě brambor je nejčastějším původcem odumírání klíčků. Parazitický i saprofytický způsob života kořenomorky bramborové, její přizpůsobivost různým rostlinám, její velká schopnost vytvářet nové rasy, jakož i její velké rozšíření ztěžuje neobyčejně ochranu proti ní. Zatím máme jen dvě možnosti, kterými se můžeme proti ní alespoň částečně chránit. Jsou to jednak agrotechnické zásahy, kterými urychlujeme počáteční růst bramborových rostlin, a dále zneškodňování sklerocií na hlízách mořením sadby.

I h l e m a n n (1966) popisuje tři metody moření, které se proti této chorobě používají: 1. mokré moření rtuťnatými přípravky, jehož výsledky byly nejlepší, 2. poprašování fungicidním přípravkem Thiodyl bezprostředně před sazením, 3. zakuřování přípravku DeCeCa. Polský autor B l a s z c z a k (1963) pojednává ve svých pracích o ošetření sadby formalinem a Ceresanem, zaplynování Rhizotanem a poprašování Thiodylem. L a n g e (1962) zjistil, že při sklizni v r. 1960 měly porosty všech mořených odrůd vysoké nasazení hlíz a především dobrou vyrovnanost hlíz. Při třídění bylo použito pouze 10–20 % odpadu, zatímco u nemořených porostů bylo 20–30 % odpadu. V Holandsku, kde již řadu let sadbu moří pro všechny účely (E m d e n, L a b r u y e r e, T i c h e l a a r 1966), byl zkonstruován stroj pro mokré moření, jehož účelem je práci usnadnit a upřesnit (S i e p m a n n 1963). V NDR dosáhl dobrých výsledků se suchým mořením B ö m i g (1968). C h a r i t o n o v é (1961) se v pokusech ukázal jako nejvhodnější formalin a TMTD. Formalin však způsoboval nerovnoměrnost růstu rostlin, kdežto TMTD naopak stimuloval růst trsů brambor a zvýšil výnos o 20 %. V ČSSR v dřívějších letech byla ověřována celá řada chemických přípravků, z nichž nejlépe působil Aretan v 0,5 % roztku (V i e l w e r t h 1942).

MATERIÁL A METODIKA

Pro zjištění účinnosti jednotlivých přípravků v ochraně proti kořenomorce bramborové byl v r. 1968 založen polní pokus. Účinnost moření byla sledována u odrůdy 'Reinhort', 'Krasava', 'Meise' a 'Sperber'. Mořená sadba jednotlivých odrůd byla vysazena do pěti řádků po 25 trsech v jednom řádku ve sponu 62,5 cm X 35 cm. Jednotlivé varianty byly čtyřikrát opakovány. Pro mokré moření byl zkoušen rtuťnatý přípravek Aardisan v koncentraci 0,3 %, fenolový derivát Aardisol v koncentraci 1,5 %, Famosept v koncentraci 1,5 % (účinná látka fenyboritan rtuťnatý) a rtuťnatý přípravek Falisan v 0,5 % koncentraci. Sadbové hlízy byly ponořeny do výše uvedených roztoků na dobu 5 minut. Pro suché moření byl zkoušen přípravek Thiuram v dávce 150 g/q sadby (50 % účinné látky TMTD — tetramethylthiuramdisulfid). Výsadba pokusu byla provedena 22. dubna 1968. Během vegetace byla sledována rovnoměrnost vzcházení, napadení klíčků kořenomorkou bramborovou, výška trsů a výnos hlíz. Po sklizni byly provedeny rozborů na napadení hlíz sklerociemi kořenomorky, výtěžnost sadbových hlíz a škrobnatost.

VÝSLEDKY

VZCHÁZENÍ HLÍZ

Vliv přípravků na vzcházení byl zjišťován 14. 6. Výsledky jsou uvedeny v tabulce I. U všech odrůd se projevil Aardisol jako přípravek zpomalující vzcházení. V porovnání s jinými variantami byl porost ošetřený přípravkem Aardisol nevyrovnaný a zřetelně slabší ve vzrůstu. U ostatních přípravků nebyly pozorovány rozdíly mezi neošetřenou kontrolou a ošetřenými variantami.

NAPADENÍ KLÍČKŮ KOŘENOMORKOU BRAMBOROVOU

Hodnocení napadení klíčků kořenomorkou bramborovou bylo provedeno 30. 5. a výsledky jsou uvedeny v tabulce II. Nejmenší napadení klíčků bylo u sadby ošetřené přípravky Aardisol a Aardisan. Dobrý účinek též projevil přípravek Thiuram. Podstatnějšího snížení napadení nebylo dosaženo u přípravku Famosept a Falisan.

VÝŠKA TRSŮ

Výsledky měření výšky trsů jsou uvedeny v tabulce III. Nejmenší výška trsů byla zjištěna u variant ošetřených přípravky Aardisol a Aardisan a největší výška trsů byla naměřena u varianty ošetřené přípravkem Thiuram.

VÝNOS HLÍZ

Výnosy hlíz u jednotlivých variant jsou uvedeny v tabulce IV. Přípravek Aardisan neprůkazně zvýšil výnosy u odrůdy 'Reinhort' a 'Krasava', přípravek Aardisol u odrůdy 'Reinhort' a přípravek Thiuram u odrůdy 'Reinhort' a 'Krasava'. Žádný použitý přípravek neměl vliv na průkazné zvýšení nebo snížení výnosu oproti neošetřené kontrole.

NAPADENÍ HLÍZ SKLEROCIEMI

Napadení hlíz sklerociemi kořenomorky bramborové v koeficientech je uvedeno v tabulce V. Vysoce průkazného snížení bylo dosaženo přípravkem Aardisol u odrůd 'Reinhort', 'Krasava' a 'Sperber', přípravkem Aardisan u odrůd 'Rein-

I. Vycházení hlíz (počet vzešlých trsů v ‰). — Emergence of tubers (number of hills emerged, in ‰)

Přípravek	Odrůda			
	Reinhort	Krasava	Meise	Sperber
Kontrola	96,75	97,50	98,25	96,50
Famosept	96,50	98,00	99,50	93,00
Falisan	98,75	97,50	96,75	97,00
Thiuram	99,25	98,50	99,50	96,50
Aardisan	98,25	97,00	99,25	93,25
Aardisol	96,50	96,25	97,25	93,25

II. Napadení klíčků kořenomorkou bramborovou (v koeficientech). — Black scurf infection of sprouts (in coefficients)

Přípravek	Odrůda			
	Reinhort	Krasava	Meise	Sperber
Kontrola	135,93	120,13	91,97	153,74
Famosept	128,94	135,26	86,35	119,76
Falisan	91,02	120,48	97,37	126,05
Thiuram	97,81	97,80	95,06	99,98
Aardisan	78,20*	91,12	80,33	73,38*
Aardisol	73,17*	83,99	88,63	92,37*

Průkazný rozdíl pro Reinhort 45,2; Krasavu 42,2;
Meise 32,4; Sperber 63,7;

III. Výška trsů (v cm). — Height of hills (in cm)

Přípravek	Odrůda			
	Reinhort	Krasava	Meise	Sperber
Kontrola	25,7	29,7	26,6	13,2
Famosept	27,8	28,4	27,3	13,7
Falisan	26,8	29,3	25,9	13,0
Thiuram	28,7	29,8	27,7	14,2
Aardisan	30,6	27,4	22,4	9,5
Aardisol	26,4	22,3	23,3	11,4

IV. Výnosy hlíz (výnosy z 50 trsů v kg). — Yields of tubers (yields from fifty hills in kg)

Přípravek	Odrůda			
	Reinhort	Krasava	Meise	Sperber
Kontrola	34,4	40,0	41,7	40,0
Famosept	32,4	40,1	42,9	39,0
Falisan	30,1	43,1	35,0	39,5
Thiuram	38,5	42,2	40,5	39,8
Aardisan	40,5	40,8	40,8	37,5
Aardisol	39,1	37,8	40,1	38,1

Průkazný rozdíl pro Reinhort 7,9; Krasava 4,9;
Meise 5,3; Sperber 6,2;

V. Napadení hlíz sklerociemi (v koeficientech). — Sclerotium infection (in coefficients)

Přípravek	Odrůda			
	Reinhort	Krasava	Meise	Sperber
Kontrola	80,38	31,31	14,93	26,76
Famosept	88,00	42,10	7,55	28,78
Falisan	82,28	46,34	10,99	32,07
Thiuram	20,23**	14,98	2,14	7,66
Aardisan	6,73**	0,26**	1,98	13,17
Aardisol	4,36**	0,90**	1,64	0,00*

Průkazný rozdíl pro Reinhort 29,6; Krasavu 17,5;
Meise 15,5; Sperber 20,8;

VI. Výtěžnost sadbových hlíz (ve váhových %). — Efficiency of seed tubers (in weight %)

Přípravek	Odrůda			
	Reinhort	Krasava	Meise	Sperber
Kontrola	82,7	60,8	66,5	70,6
Famosept	87,3	62,7	71,3	75,8
Falisan	87,8	61,0	69,9	71,0
Thiuram	85,5	65,3	70,2	76,1
Aardisan	87,9	66,8	60,6	70,7
Aardisol	87,5	66,3	71,6	73,7

hort' a 'Krasava' a přípravkem Thiuram u odrůdy 'Reinhort'. Na hranici průkaznosti byla účinnost přípravku Thiuram u odrůdy 'Krasava', 'Meise' a 'Sperber'. Přípravky Famosept a Falisan nesnížily napadení hlíz, ale naopak ve většině případů bylo u těchto přípravků napadení vyšší než u neošetřené kontroly.

VÝTĚŽNOST SADBŮVÝCH HLÍZ

Výtěžnost sadbových hlíz v procentech je uvedena v tabulce VI. Výtěžnost byla zvýšena u všech použitých přípravků a u všech odrůd s výjimkou přípravku Aardisan u odrůdy 'Meise'.

ŠKROBNATOST HLÍZ

Škrobnatost hlíz v procentech je uvedena v tabulce VII, z níž je patrné, že moření hlíz škrobnatost podstatně neovlivnilo.

Aardisol velice dobře chránil klíčky a hlízy před napadením kořenomorkou bramborovou, avšak nepříznivě ovlivňoval vzcházivost hlíz a nepříznivě působil na vzrůst trsů (nejnižší trsy).

Aardisan ve svých účincích byl podobný přípravku Aardisol.

Falisan a Famosept projevíly nízkou účinnost v ochraně proti kořenomorce bramborové jak na klíčcích, tak na hlízách.

Thiuram má poněkud nižší účinnost v ochraně proti kořenomorce bramborové jak na klíčcích, tak na hlízách oproti přípravkům Aardisol a Aardisan, avšak působí stimulačně při klíčení hlíz a růstu trsů.

Výsledky pokusu z r. 1968 zpracované v této práci odpovídají výsledkům pokusů 1966—1968 s odrůdou 'Keřkovské rohlíčky', u níž byly sledovány přípravky.

DISKUSE

Ihlemann popisuje tři metody moření. Nejlépe se podle jeho výsledků projevilo mokré moření rtuťnatými přípravky. Z výsledku této práce vyplývá též, že mokré moření přípravky Aardisol a Aardisan je účinnější v ochraně proti kořenomorce než moření suché. Mokré moření však brzdilo počáteční růst rostlin a pro zemědělskou velkovýrobu je obtížněji využitelné než moření suché.

VII. Škrobnatost hlíz (vyjádřeno v ‰). — Starch content (in ‰)

Přípravek	Odrůda			
	Reinhort	Krasava	Meise	Sperber
Kontrola	11,4	12,5	14,6	16,1
Famosept	11,0	12,4	13,9	16,6
Falisan	11,3	13,0	14,3	16,1
Thiuram	11,1	12,7	14,1	16,6
Aardisan	10,8	13,4	15,0	15,6
Aardisol	10,9	13,4	14,4	15,5

Lange při moření sadby zjistil o 10 % větší výtěžnost sadbových hlíz. V našich pokusech byla sadbová výtěžnost zvýšena v průměru o 3–5 %.

Podle Charitonové TMTD zvýšil výnos hlíz o 20 %. V našem pokuse jsme nezaznamenali statisticky průkazné zvýšení výnosu. U odrůdy 'Reinhardt' byl statisticky neprůkazně zvýšen výnos hlíz o 12 %, u odrůdy 'Krasava' o 5,5 % a u odrůdy 'Meise' a 'Sperber' nebylo zjištěno podstatnější zvýšení nebo snížení výnosu.

ZÁVĚR

Podle výsledku srovnávacího pokusu mají přípravky pro mokré moření bramborových hlíz vyšší účinnost v ochraně proti kořenomorce bramborové. Jejich nevýhodou v provozních podmínkách je však to, že moření musí být provedeno do konce měsíce listopadu v době vegetačního klidu hlíz. Po namoření je nutno hlízy skladovat na lískách nebo v bednách, neboť při skladování ve vysokých vrstvách hrozí nebezpečí mokré hniloby a snížení biologické hodnoty. Na jaře je doporučováno předkličování hlíz, pro které nejsou v současné době ani v nejbližší budoucnosti v zemědělských podnicích vytvořeny podmínky.

Téměř stejnou účinnost v ochraně proti kořenomorce bramborové dosahují fungicidy v práškovité formě Thiuram a v pokusech u 'Keřkovských rohličků' zkoušený Phomasan. Moření sadbových hlíz suchou cestou je technologicky snadno proveditelné, nevyžaduje dosušování hlíz po moření jako je tomu při mokrému moření a přitom je v celku dobře zajištěna trvalá účinnost ochrany relativně vysokou přilnavostí těchto mořidel na povrchu hlíz.

Mořením sadbových hlíz dosáhneme:

Vyrovnanější porosty s menším počtem prázdných míst a porosty s nesvinujícími se listy následkem poškození kořenomorkou bramborovou.

Zlepšení kvality sklizených hlíz snížením vložkovitosti.

Zvýšenou výtěžnost sadbových a konzumních hlíz následkem nižšího podílu malých, deformovaných, nazelenalých a plísňových hlíz.

Literatura

- BLASZCZAK W., 1958, Badania nad Rhizoctonią ziemniaków. Poznań, Państwowe wydawnictwo naukowe.
- , 1963, Zagadnienie rizoktoniozy ziemniaków. Nowe Rolnictwo, 12, 7; 10-12.
- BÖHMIG H. J., 1968, Zur Bekämpfung der Rhizoctonia-Schäden im Kartoffelbau, Saat- und Pflanzgut, 9, 3; 64-67.
- EMDEN J. H., LABRUYERE R. E., TICHELAAR G. M., 1966, Bijlage tot de kennis van de Rhizoctoniasiekte in de Nederlandse pootaardappelteelt, Wageningen, PUDOC, Versl. Landour. Omdersz. 685, 42 s.
- CHARITONOVA Z. M., 1961, Obezrazhivaniye klubnej kartofelja ot rizoktoniji. Sel'skoje chozjajstvo, 5; 37-38.
- IHLEMANN W., 1966, Empfehlungen zur Rhizoctonia-Bekämpfung. Der Kartoffelbau 17, 4; 102-103.
- LANGE H., 1962, Kartoffelbeizung mit Ceresan-Naßbeize als Gemeinschaftsaktion. Der Kartoffelbau 13, 8; 174.
- SIEPMAN H. J., 1963, Een nieuwe aardappelontmettingemachine. Landbouwmecanisatie, 14, 1; 25-26.
- VIELWERTH V., 1942, Příspěvek k otázce moření sadbových brambor proti kořenomorce bramborové. Ochrana rostlin 18; 67-70.

Došlo dne 2. 3. 1970

MUSÍL J. *Ochrana proti kořenomorce bramborové mořením sadbových hlíz.* Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 727-733, 1970.

V pokuse se srovnávala účinnost moření, sadby bramborové v ochraně proti kořenomorce bramborové mokrou cestou přípravky Aardisol, Aardisan, Famosept a Falisan a suchou cestou přípravkem Thiuram. Výsledky dokumentují poněkud vyšší účinnost moření mokrou cestou přípravky Aardisol a Aardisan oproti moření suchou cestou přípravkem Thiuram. Po stránce provozní je však moření suchou cestou snadnější a má téměř stejnou účinnost jako moření mokrou cestou. Ve srovnání s kontrolními parcelami vykázalo snížení napadení klíčků a hlíz kořenomorkou bramborovou, větší výťažnost sadbových hlíz. Zvýšení výnosu a škrobnatosti hlíz moření podstatně neovlivňuje.

houby; kořenomorka bramborová; moření sadbových hlíz

МУСИЛ Й. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). *Защита против черной парши путем протравливания посадочных клубней.* Rostlinná výroba (Praha) 16, (7) : 727-733, 1970.

В ходе опыта сравнивали действие протравливания посадочного картофеля для защиты против черной парши при помощи мокрого пути препаратами Аардисоль, Аардисан и Фалисан, а сухого пути препаратом Тиурам. Результаты говорят в пользу мокрого пути препаратами Аардисолев и Аардисаном по сравнению с сухим путем Тиурамом. По с точки зрения трудоемкости, протравливание сухим путем более легкое, а действие его почти такое же, что и протравливание мокрым путем. По сравнению с контрольными деланками, ослабленное поражение ростков и клубней ризоктонией обусловило и больший выход посадочных клубней. Протравливание, однако, не вызывает существенного увеличения урожая и крахмалистости клубней.

грибки; черная парша; протравливание посадочных клубней

Adresa autora:

Ing. Jindřich Musil, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VÝBĚR Z NOVÝCH PŘÍRŮSTKŮ
 ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÉ A LESNICKÉ KNIHOVNY ÚVTI
 Z ŮSEKU ROSTLINNÁ VÝROBA

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

Keller, E. R. D 56.147/182
 Das schweizerische Richtsortiment im Kartoffelbau 1968/69. Zürich, Eidg. Forschungsanstalt f. landw. Pflanzenbau 1968. S. 182-191. obr. Separat aus den „Mitteilungen f. d. Schweiz. Landwirtschaft“ Nr. 11, Jg. 16, 1968. (Brambory – odrůdy – Švýcarsko).

Performance trial report 1969. Potato, D 29.573/31/1969
 Elvingston gowan. London, Min. of agric., fisheries and food 1969. 4 s. Leaflet No. 31, 1969. (Brambory – odrůdy – výzkum – Anglie).

Performance trial report 1969. Potato, D 29.573/32/1969
 Stormont enterprise. London, Min. of agric., fisheries and food 1969. 4 s. Leaflet No. 32, 1969. (Brambory – odrůdy – výzkum – Anglie).

Performance trial report 1969. Potato, D 29.573/33/1969
 Pentland lustre. London, Min. of agric., fisheries and food 1969. 4 s. Leaflet No. 33, 1969. (Brambory – odrůdy – výzkum – Anglie).

1969 spring potatoes acreage marketing guides. C 15.317/65
 Washington, U. S. Depart. of agric. Consumer and marketing service 1968. 26 s. 22 obr. tab. AMG 65. (Brambory rané – výroba a spotřeba – USA – brožury).

Grancini, P. – Tubertini, R. D 55.447/42
 Problemi della patata da semina. Bologna, Centro studi per la patata 1968. S. 380-384. obr. Estr. da „Sementi Elette“, 14 (6), 1968. (Brambory sadbové – výrobně obchodní otázky – EHS).

Tubertini, R. D 55.447/47
 Patate da semina italiane 1967. Bologna, Centro studi per la patata 1968. 6 s. obr. tab. (Brambory sadbové – pěstování – Itálie).

Tubertini, R. D 55.447/46
 Controllo sanitario dei tuberi-seme di patata. Bologna, l'Istituto di allevamento vegetale 1968. 5 s. obr. 2 tab. Centro studi per la patata. Estratto da „Sementi elette“ 14 (1), 1968. (Brambory sadbové – zdravotní kontrola – metody – výzkum).

Maloy, O. C. D 31.703/360
 Potato diseases in Washington. Pullman, Washington Coop. ext. service 1969. 6 s. 12 bar. obr. Extension circular 360. (Brambory – choroby – USA – letáky).

Harmey, M. A. – Cassells, A. C. D 52.031/3/19
 The effect of leaf roll virus infection on the nucleotides of potato starch grains. Dublin, Royal society 1969. S. 203-207. 1 obr. 3 tab. (Brambory – škrobová zrna – nukleotidy – choroby virové – svinutka – vliv – výzkum).

VLIV RŮSTOVÉHO RETARDANTU B 995 NA RŮST A VÝNOS BRAMBOR

Předběžné sdělení

J. POPPR

POPPR J. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *The Effect of the Growth Retardant B 995 on the Growth and Yield of Potatoes*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 735-739, 1970.

The effect of B 995 (2,2 dimethyl hydrazide of succinic acid) on the growth and yield of potatoes was examined. Evidence was given to corroborate the possibility of influencing the dry matter proportion in favour of tubers, in combination with gradually increased nitrogen fertilization. It was also demonstrated, that residues of the preparation applied tend to inhibit the growth of plants also in the subsequent generation.

B 995; potatoes; yield; residues

Možnosti použití retardačních přípravků u brambor je věnována zvýšená pozornost. Výnos hlíz brambor je ovlivněn nejen celkovým množstvím vytvořené sušiny, ale také rozdělením této sušiny mezi jednotlivé orgány rostliny (listy, stonky, hlízy). Podmínky, které podporují tvorbu nadzemních orgánů, mohou být v pozdějším období nepříznivé pro tvorbu hlíz. Jestliže je ve vhodném období zabrzděn další přírůstek natě, tu při zachování optimální produkce sušiny dojde ke změně rozdělení sušiny ve prospěch hlíz.

K omezení přílišného růstu natě brambor bylo použito CCC (chlorcholin-chloridu) a B 995 nebo B 9 (2,2 dimethyl hydrazid kyseliny jantarové) (Dyson a Humphries 1966, Bodlaender a Algra 1966, Humphries, Dyson 1967, Humphries 1967, Gifford a Moorby 1967, Bodlaender 1968). Roztok CCC při aplikaci na list je méně účinný, vyšší koncentrace vyvolávají chlorózy. Mimo redukci bylo zjištěno i včasější nasazení hlíz (Gifford a Moorby 1967).

Přípravek B 995 aplikovaný na list inhibuje růst stonků bez poškození zeleně listů, podporuje základání i další růst hlíz, zvláště při dostatku dusíku. Je ovlivněno velikostní zastoupení hlíz ve prospěch středních velikostí, zvýšen počet a váha hlíz, která však v některých případech při konečné sklizni klesá. Otázka konečného výnosu, stejně tak jako otázka vlivu přípravku na sadbovou hodnotu a kvalitu zůstává nevyjasněna. Naše práce byla zaměřena k dalšímu objasnění možnosti použití retardačních přípravků u brambor.

MATERIÁL A METODIKA

Byl použit přípravek Alar 85 s obsahem 85 % B 995 a odrůda 'Meise' v polním pokusu při 40 000 trsích/ha. V r. 1967 bylo použito tři variant hnojení: 100 kg N/ha, 200 kg N/ha a 400 kg N/ha. Postřik byl proveden před plným zápojem roztokem 3 g B 995/l v dávce 1000 l/ha na parcelách 3×3 rostlin. Sklízeno bylo při plném dozrání. V r. 1968 byla založena nehnojená kontrola a varianty 50 kg N/ha, 100 kg N/ha a 200 kg N/ha. Obdobně postřik byl proveden na parcelky 4×5 rostlin. Byl hodnocen růst a vývoj a sklízelo se při plném dozrání.

Ze sklizně v r. 1968 bylo použito 40 hlíz k přesazení v r. 1969, byl hodnocen růst a sklizeň po 10 rostlinách ve 4 intervalech. Ze sklizně r. 1969 byly použity hlízy pro hodnocení růstu jednostonkových rostlin při skleníkových zkouškách.

VÝSLEDKY

V r. 1967 (tabulka I) došlo po aplikaci ke snížení průměrného počtu hlíz. Při 100 kg N/ha došlo rovněž k poklesu váhy hlíz, zatímco při 200 kg a 400 kg N/ha došlo ke zvýšení konečného výnosu. Rozdíly způsobené aplikací nejsou průkazné. Při posouzení velikostních skupin je po aplikaci patrný pokles nejmenších hlíz a vzestup největších hlíz. Rozdíl ve velikostním zastoupení ks je u varianty 100 a 200 kg N/ha vysoce průkazný, u varianty 400 kg N/ha je neprůkazný. Při chemickém rozboru provedeném laboratoří VÚB (tabulka II) je patrný vzestup procenta sušiny a škrobnatosti u 1. a 2. varianty oproti 3. variantě, kde došlo k poklesu. Ostatní hodnoty klesají.

V r. 1968 byl sledován vliv přípravku na růst a vývoj natě. Po postřiku byl zjištěn zpomalený růst stonku s dalšími již popsány symptomy. Rozdíl v délce stonku se udržel do konce vegetace. U ošetřených trsů došlo k rychlejšímu opadu poupat a rychlejšímu zasychání natě ve všech variantách. Při konečném hodnocení byl zjištěn neprůkazně zvýšený počet ks hlíz, zejména u varianty 200 kg N/ha. Po aplikaci byla ve všech variantách snížena konečná váha hlíz. U varianty 100 kg N/ha je snížení statisticky průkazné (tabulka III).

V r. 1969 před výsadbou nebyl zjištěn žádný rozdíl ve stupni naklíčení hlíz z ošetřených a neošetřených trsů. Rozdíl však byl patrný ihned při vzházení, kdy se hlízy z ošetřených trsů zřetelně zpožďovaly. Dne 13. 6. byl zjištěn průkazný vliv reziduí aplikace na výšku stonku ve všech variantách. Rozdíl v růstu stonku byl patrný až do období plného zápoje (tabulka IV). Výsledek postupné sklizně je zachycen v tabulce V. I zde je patrný vliv aplikace. Při hodnocení růstu jednostonkových rostlin z oček hlíz po přesázení (aplikace v r. 1968, v r. 1969 přesázeno a z této sklizně vzaty z hlíz očka pro výsadbu na podzim ve skleníku) bylo zjištěno, že vliv aplikace r. 1968 přetrvává a záporně ovlivňuje růst stonku rostlin. Tento efekt byl patrný především u hlíz trsů, které měly původ v kontrolní, N nehnojené variantě.

I. Průměr z 9 trsů v r. 1967. — Average value for 9 hills in 1967

Varianta	Ø ks hlíz na trs		Ø g hlíz na trs	
	neošetřeno	+ B 995	neošetřeno	+ B 995
100 kg N	28,1	24	1151	990
200 kg N	27,5	21	1011	1087
400 kg N	24,7	18,8	1184	1222

Procentické zastoupení hlíz (Ø tří variant). — Percentual proportions of tubers (average for three variants)

Varianta	do 3 cm		3—4		4—5		5—6		6 a více cm	
	ks	g	ks	g	ks	g	ks	g	ks	g
Kontrola	35,4	8,2	26,2	18,6	17,0	23,4	17,0	31,6	4,4	18,0
+ B 995	28,6	5,0	28,8	17,4	17,5	18,8	15,2	28,8	9,7	29,5

II. Rozbor hlíz odrůdy 'Meise' v r. 1967. — Analysis of the tubers of the 'Meise' variety in 1967

Varianta	Su- šina %	Škrob- natost		Dusík veš- kerý	N látky		Čistá bílk.		Miner. l.		Pomě- ř/b na 100 škro- bu	Ne- škro- by %
		v pův.	v suš.		v pův.	v suš.	v pův.	v suš.	v pův.	v suš.		
		%			%		%		%			
100 kg N	23,73	17,27	72,78	0,343	2,14	9,02	0,217	0,914	1,29	4,61	12,39	6,46
100 kg N + B 995	24,32	18,37	75,54	0,309	1,93	7,94	0,210	0,863	1,07	4,42	10,51	5,95
200 kg N	22,60	15,49	68,54	0,414	2,59	11,46	0,245	1,084	1,24	5,49	16,72	7,11
200 kg N + B 995	23,79	16,73	70,32	0,411	2,57	10,80	0,239	1,005	1,18	4,97	15,37	7,06
400 kg N	23,82	15,84	66,50	0,525	3,28	13,77	0,294	1,234	1,04	4,39	20,71	7,98
400 kg N + B 995	22,30	15,31	68,65	0,511	3,19	14,30	0,290	1,300	1,12	5,04	20,84	6,99

III. Průměrné hodnoty ze 3 opakování à 20 trsů v r. 1968. — Average values for three replicas, 20 hills each, 1968

Varianta	Ks hlíz 20 trsů		Váha hlíz g 20 trsů		Škrobnatost	
	ne-ošetřeno	B 995	ne-ošetřeno	B 995	ne-ošetřeno	B 995
K	231	246	10 981	10 726	16,66	16,56
50 kg N	284	248	13 226	12 194	16,03	15,80
100 kg N	291	302	17 250	15 000*	15,66	15,23
200 kg N	286	325	16 154	14 771	15,55	15,13

F tab. 0,05 = 6,6; 0,01 = 16,3

F 100 kg N/g = 11,91

IV. Rezidua aplikace v r. 1968 — hodnoceno v r. 1969. — Residues of the application in 1968 — evaluated in 1969

Varianta v roce 1968	Kontrola		+ 50 kg N		+ 100 kg N		+ 200 kg N	
		+ B 995		+ B 995		+ B 995		+ B 995
Průměrná výška porostu dne 13. VI. 1969 (Ø 40 trsů)	15,5	11,6	12,7	8,8	12,35	9,75	11,65	9,20
t		2,88**		3,07**		2,70*		3,22**

tab. 0,05 = 2,03; 0,01 = 2,72

V. Průměrná váha hlíz v gramech (Ø 10 trsů). — Average weight of tubers in grams (average for 10 hills)

Varianta v roce 1968	Kontrola		+ 50 kg N		+ 100 kg N		+ 200 kg N	
		+ B 995		+ B 995		+ B 995		+ B 995
1. sklizeň 18. 7. 1969	558	452	585	554	558	447	579	481
2. sklizeň 11. 8. 1969	743	715	633	765**	696	671	729	656
4. sklizeň 16. 9. 1969	1143	995	1052	913	829	648	997	724

t tab. 0,01 = 2,87, t 11. 8. (50 kg N/ha) = 2,95

DISKUSE

Při sledování vlivu přípravku B 995 na růst brambor byla potvrzena možnost ovlivnit velikost stonku a celé nadzemní hmoty trsu. Při hodnocení konečné výše sklizně hlíz byl v jednotlivých letech dosažen rozdílný výsledek, který však lze dát do vztahu k průběhu klimatických podmínek (Bodlaender 1968). V r. 1967 ve vegetačním období bez větších tepelných výkyvů při dostatečném množství srážek, zejména na počátku a konci vegetace (květen 104 mm, červen 88 mm, září 110 mm), aplikace při zvýšené hladině dusíku příznivě ovlivnila rozdělení sušiny ve prospěch hlíz. V r. 1968 při chladnější první polovině vegetačního období a extrémně teplém konci vegetačního období (v září průměrná teplota 22,8 °C) a menším množství srážek na počátku vegetace aplikace přípravku snížila konečný výnos hlíz. Podle výsledků získaných přesázením hlíz z ošetřených trsů se použitý přípravek B 995 přenáší do hlíz nebo ovlivňuje tvorbu endogenních růstových látek (Humphries 1967) a jeho použití se proto stává nežádoucím.

Výsledky pokusu potvrzují možnost ovlivnění podílu sušiny hlíz z celkové sušiny ve prospěch hlíz použitím přípravků, které ve vhodném rozsahu zabrání nadměrnému růstu nadzemních orgánů. Současně však ukazují na nežádoucí vlastnosti přípravku B 995, který ovlivňuje sadbovou hodnotu. Není vyjasněna ani otázka případných reziduí ve vztahu k živočichům.

Literatura

- BODLAENDER K. B. A. and ALGRA S., 1966, Influence of the growth retardant B 995 on growth and yield of potatoes. *Europ. Potato. J.* 9 : 242-258.
 BODLAENDER K. B. A., 1968, The influence of the growth retardant B 995 on potato growth and yield. *The Seed Potato*, 8 : 194-196.
 DYSON P. W. and HUMPHRIES E. C., 1966, Modification of growth habit of majestic potato by growth regulators applied at different times. *Ann. appl. Biol.*, 58 : 171-182.
 GIFFORD R. M. and MOORBY J., 1967, The effect of CCC on the initiation of potato tubers. *Europ. Potato. J.*, 10, 3 : 235-238.
 HUMPHRIES E. C. and DYSON P. W., 1967, Effect of growth inhibitor B 9 on potato plants in the field. *Europ. Potato. J.*, 10, 2 : 116.
 HUMPHRIES E. C., 1967, Some general properties of growth regulators and their potential use in agriculture. *Agricultural Progress*, 42 : 32-88.

Došlo dne 2. 3. 1970

POPPR J. *Vliv růstového retardantu B 995 na růst a výnos brambor*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 735-739, 1970.

Byl sledován vliv B 995 (2,2 dimetyl hydrazir kyseliny jantarové) na růst a výnos brambor. Byla potvrzena možnost ovlivnění podílu sušiny ve prospěch hlíz při kombinaci se stupňovaným hnojením dusíkem, současně však také nežádoucí vlastnosti reziduí aplikace přípravku brzdit růst rostlin v příští generaci.

B 995; brambory; výnos; rezidua

ПОПР И. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). *Влияние замедлителя роста Б 995 на рост и урожай картофеля*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 735-739, 1970.

Изучалось влияние Б 995 (2,2 диметил гидразид янтарной кислоты) на рост и урожай картофеля. Подтверждена возможность увеличения доли сухого вещества в пользу клубней в комбинации с увеличивающимся удобрением азотом, но одновременно с этим возникало нежелательное свойство остатков, заключающееся в торможении роста растений в следующем поколении.

Б 995; картофель; урожай; остаток

Adresa autora:

Ing. J. P o p p r, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VÝBĚR Z NOVÝCH PŘÍRŮSTKŮ
 ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÉ A LESNICKÉ KNIHOVNY ÚVTI
 Z ÚSEKU ROSTLINNÁ VÝROBA

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

Bajan, C. — Kmitowa, K. D 20.977/17/24
 Pathogenecity of entomogenous fungi isolated from hibernating imagines of the Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Warszawa — PAN — Komited ekologiczny 1969. S. 410-420. 5 obr. 1 tab. Ekologia Polska, 17, 24. (Biologický boj — mandelinka bramborová — houby entomogenní — výzkum — Polsko)

Lint, M. M. de — Siepmann, A. H. J. — Weerd, B. van de D 36.732/133
 Aardappelverzamelrooiers. Verslag van de landelijke aardappelrooide-monstratie te Warffum in 1968. — Report of the national potato harvesting demonstration at Warffum in 1968. Wageningen, ILR 1969. 39 s. 16 obr. 11 tab. Publikatie 133. (Brambory — sklizeň — mechanizace)

Doktorov, A. T. — Faľko, O. S. E 32.262/234
 Mechanizacija uborki korneklubneplodov za rubežom. Moskva, VINTISCH 1969. 54 s. Obzor literatury 284. (Brambory — třídění — stroje — studijní zprávy)

Dressel, K. H. C 18.321/117
 Kleinverpackte Qualitäts-Speisekartoffeln — ein ansprechendes und immer frisches Angebot. Heidelberg, Th. Mann 1968. 4 s. obr. Sonderdr. aus der Kartoffelbau, H. 4, 1968. 19 Jg. (Brambory stolní — obchod — balicí automaty — výzkum — NSR)

Nijs, L. D 55.472/39
 Het bewaren van aardappelen. Den Haag, Moorman's periodieke pers N. V. 1954. 4 s. Overdruk uit Conserva van october 1954, Nr. 4. (Brambory — skladování — brožury)

Potato storage 25.000 Cwt. pallet box. C 3.939/1108
 Washington, U. S. Depart. of agric. 1969. 2 s. Misc. publication No. 1103. (Brambory — skladování — projekty / Bramborová skladiště — paletisace — použití — letáky)

PŘÍSPĚVEK KE STUDIU TVORBY VÝNOSU BRAMBOR

F. KRISTAN, F. VRKOČ

KRISTAN F., VRKOČ F. (Research Institute of Plant Nutrition, Prague-Ruzyně, Sta. Lukavec, okr. Pelhřimov). *On the Study of the Formation of Potato Yield*. Ročinná výroba (Praha) 16 (7) : 741-750, 1970.

In the years 1964–1967, the variety 'Krasava' was examined for the effect of fertilization and different stand density on the course of changes in some growth characteristics. Both fertilization and higher density markedly increased dry matter content in the plants as well as in tubers. Fertilization started influencing the growth of tubers about 30 days after the beginning of their development. The greatest increase of the proportion of dry matter was observed in the period about the half of August. A delay in the formation of dry matter as well as in maximum leafage, due to delayed planting or unfavourable weather conditions, causes the number of stalks per plant to increase, yet yield and leafage decreased under this effect. The proportion of the dry matter of tubers decreased due to fertilizing. The maximum number of leaves was obtained, as a rule, in the second half of July. The high increases of the dry matter of total plant as well as tubers formed a basis for the achieving of maximum yields. The maximum yields. The maximum values of the increases both of total plant dry matter and the dry matter of tubers were obtained in the period of the second half of July to the middle of August. The number of tubers varied in different years; both fertilization and density of stand increased the number of seed-size tubers. Fertilization delayed the beginning of the development of tubers by several days, whereas leaves grew much more quickly and intensively. At the same time, fertilization extended the duration of the photosynthetic activity of green leaves, in comparison with the unmanured plots.

potatoes; manuring; stand density; growth characteristics

Růstová analýza jako metoda hodnocení asimilační výkonnosti rostlin byla dosud používána převážně ve fyziologicky nebo geneticky orientovaných studiích (konstatování odrůdových rozdílů). V naší práci byl učiněn pokus aplikovat některé prvky této metody ve studii orientované fyto technicky.

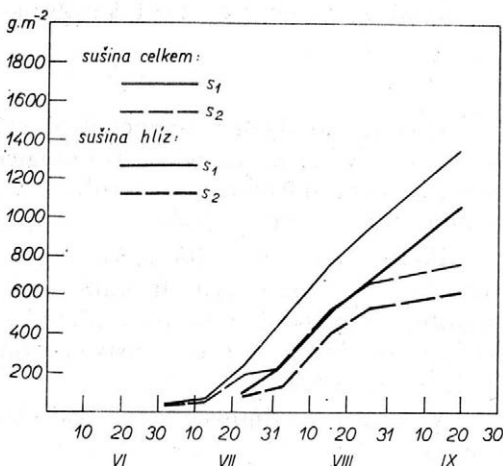
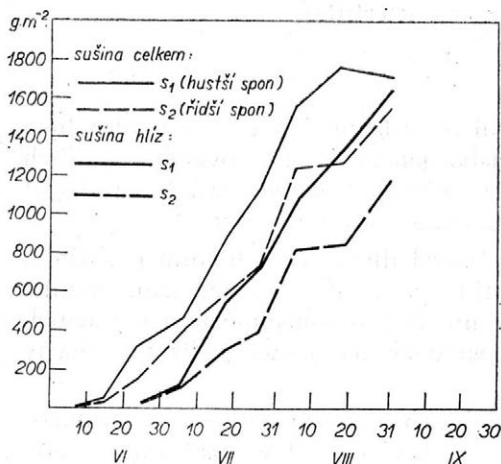
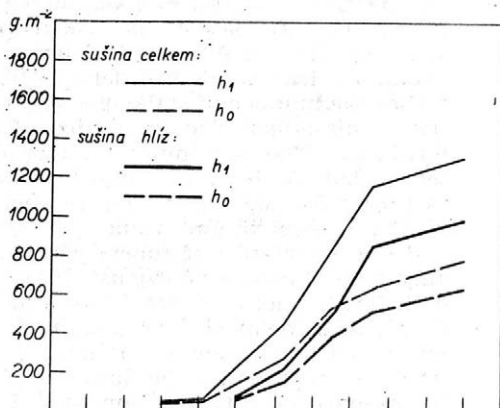
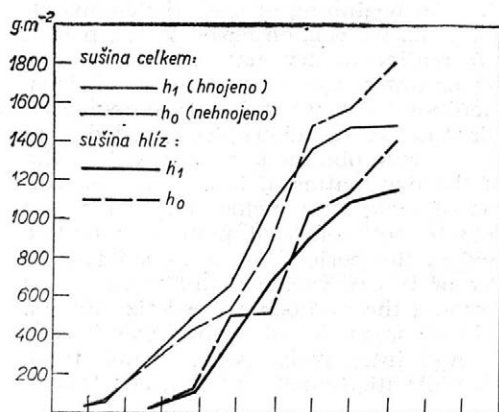
Podle Nátra (1965), který shrnul přehled literatury k tomuto problému, rozhodují o tvorbě výnosů kulturních rostlin především rozměr asimilačního aparátu, doba po kterou jsou příznivé podmínky pro fotosyntézu asimilačních orgánů rostliny a konečně čistý výkon fotosyntézy na jednotku listové plochy za jednotku času.

V našich podmínkách se podrobně zabývali tvorbou výnosů u brambor Nečas (1966), Nečas, Zrůst, Hašková (1966). Poukázali na značnou komplikovanost problematiky zejména ve vztahu k heterogenitě porostu i k meteorologickým podmínkám. Na základě těchto studií vymezují různí autoři (Rauber, Engel 1966, Zadina 1964) různý počet úseků vegetační doby u brambor. Podle Zadiny (1964) dochází k produkci 50 % hlíz v období kvetení za současného ubývání listové plochy. V poslední fázi vývoje (odumírání natě) ubývá hmota listů, lodyh a tvorba hlíz činí 25 %.

V letech 1964–1967 bylo v polních pokusech oddělení ekologie polních plodin Výzkumného ústavu výživy rostlin v Praze-Ruzyni, pracoviště Lukavec, okr. Pelhřimov rozborováno po 10 rostlinách brambor odrůdy 'Krasava'. Odběry se opakovaly zpravidla v 10–14denních intervalech na dílcích hnojených (h_1) 300 q/ha hnoje + N_{90} P_{120} K_{150} a bez hnojení (h_0) a na dílcích s hustším (53 400 rostlin/ha - s_1) a s řidším porostem (40 000 rostlin/ha - s_2).

Byly zjišťovány a vypočteny tyto výchozí hodnoty a růstové charakteristiky (Šesták, Čatský 1966): průběh změn sušiny rostliny celkem (W), sušiny hlíz (W_h), podíl jednotlivých orgánů na celkové sušině rostliny, počet listů a lodyh na rostlinu, přírůstky sušiny celkem (C), přírůstky sušiny hlíz (C_h), relativní rychlost růstu (R) (Nečas 1966), počet a velikost hlíz.

Podrobnější údaje o stanovištních podmínkách, agrotechnice a dosažených výnosech byly publikovány v předchozím sdělení (Křišťan, Černý 1970).



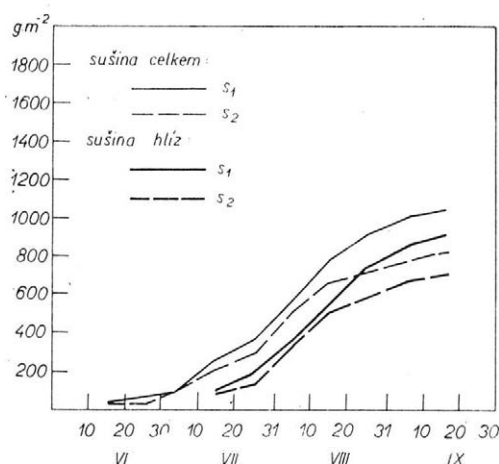
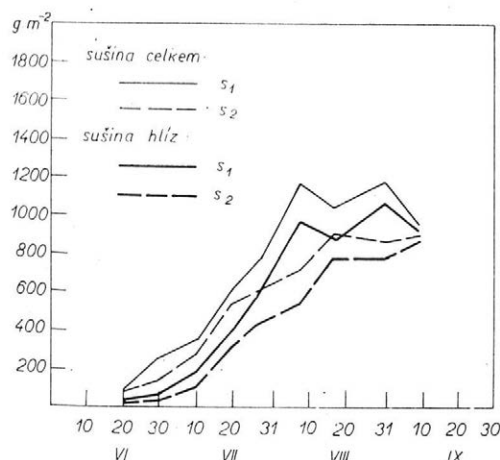
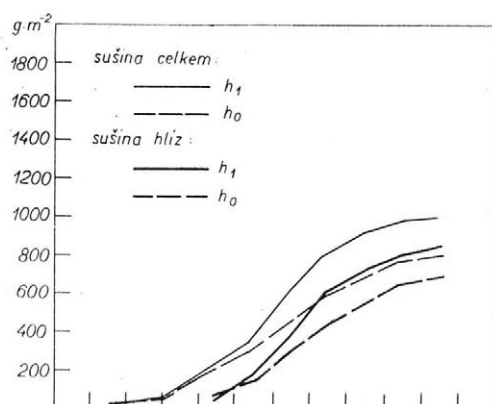
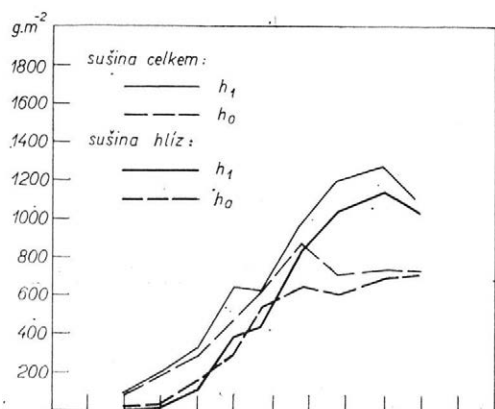
1. Průběh změn sušiny rostliny celkem (W) a sušiny hlíz (W_h) v r. 1964. — Course of changes in the dry matter of total plant (W) and the dry matter of tubers (W_h) in 1964

2. Průběh změn sušiny rostliny celkem (W) a sušiny hlíz (W_h) v r. 1965. — Course of changes in the dry matter of total plant (W) and in the dry matter of tubers (W_h) in 1965

VÝSLEDKY

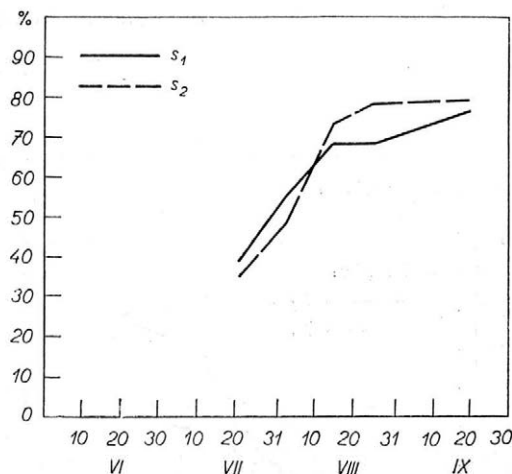
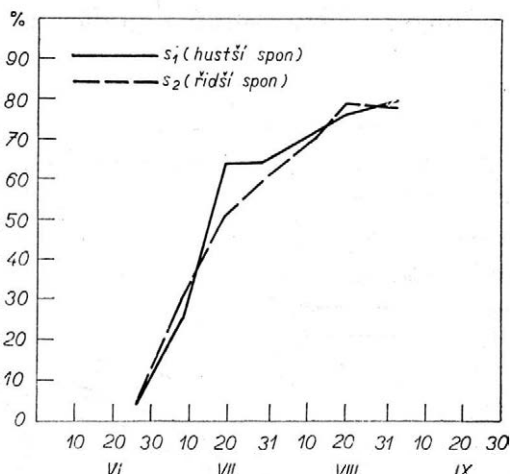
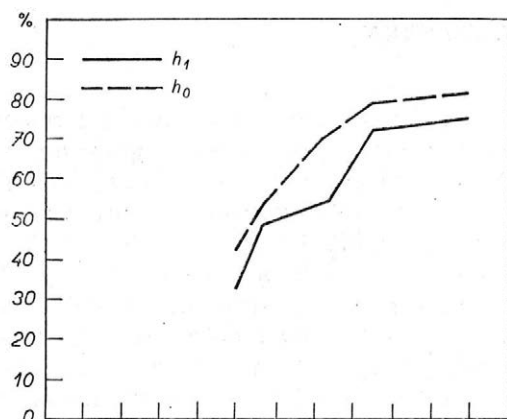
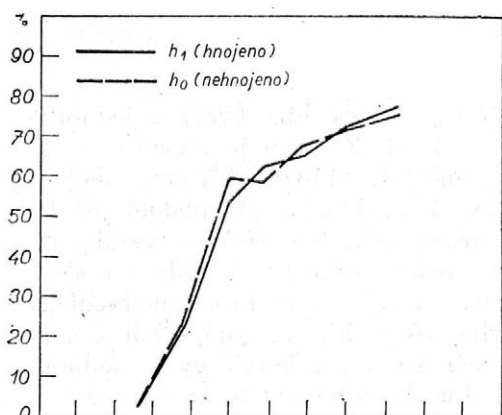
Průběh změn sušiny rostliny celkem (W) a sušiny hlíz (W_h) v jednotlivých letech je znázorněn v grafech na obr. č. 1–4. Z grafů je zřejmé, že se sušina celkem i sušina hlíz zvyšovala až téměř do sklizně, přičemž hnojení i vyšší hustota porostu hodnoty ve všech letech zvyšovaly. Do období plného kvetení probíhala tvorba sušiny celkem i sušiny hlíz bez větších rozdílů na hnojených a nehnojených dílcích i při různé hustotě porostu. V dalším období došlo k podstatné diferenciaci křivek, největší nárůst sušiny hlíz i nejrychlejší vzestup hodnot byly dosaženy v r. 1964. Váha sušiny hlíz na hnojených dílcích nebo při vyšší hustotě porostu vykazovala téměř ve všech letech vyšší hodnoty než sušina rostliny celkem na nehnojených dílcích, nebo při nižší hustotě porostu, zvláště ve druhé polovině vegetace.

Podíl sušiny hlíz na celkové sušině rostliny je dobře patrný z grafů na



3. Průběh změn sušiny rostliny celkem (W) a sušiny hlíz (W_h) v r. 1966. — Course of changes in the dry matter of total plant (W) and in the dry matter of tubers (W_h) in 1966

4. Průběh změn sušiny rostliny celkem (W) a sušiny hlíz (W_h) v r. 1967. — Course of changes in the dry matter of total plant (W) and in the dry matter of tubers (W_h) in 1967



5. Podíl sušiny hlíz na celkové sušině rostliny v r. 1964. — Proportion of the dry matter of tubers in the total plant dry matter in 1964

6. Podíl sušiny hlíz na celkové sušině rostliny v r. 1965. — Proportion of the dry matter of tubers in the total plant dry matter in 1965

obr. č. 5—8. Zdá se, že zejména na hnojených dílcích se podíl hlíz na celkové sušině rostliny ve většině let snižoval. Vliv různé hustoty porostu byl již více variabilní. Významné byly i rozdíly mezi jednotlivými ročníky. Nejrychlejší vzestup hodnot byl zpravidla v období: konec měsíce července — počátek srpna, kdy podíl sušiny hlíz začal převládat nad sušinou natě. Později se hodnoty zvyšovaly jen pozvolna až do sklizně, kdy podíl hlíz na celkové sušině činil 70—90 %. Nejvyšší podíl sušiny hlíz před sklizní byl zaznamenán v r. 1966, nejnižší v letech 1964 a 1965.

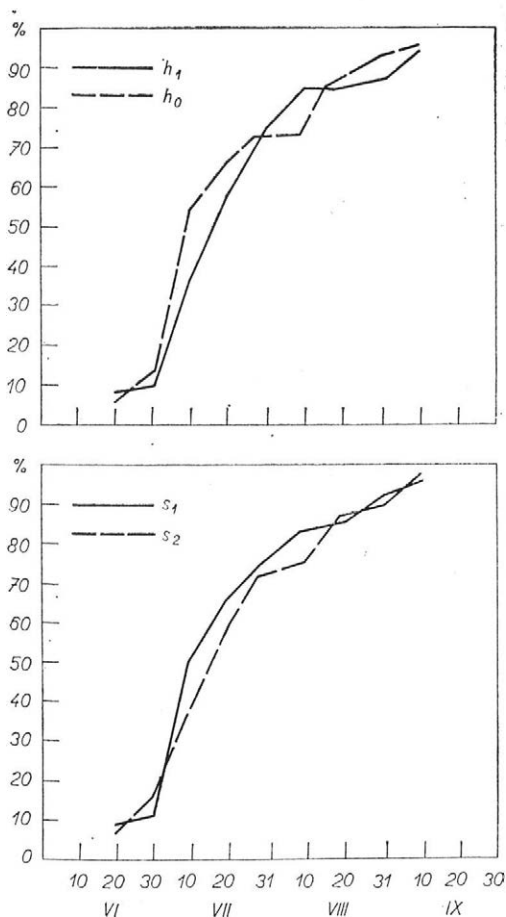
Počet listů a lodyh připadajících na jednu rostlinu v jednotlivých letech je znázorněn v grafech na obr. č. 9—12. Z grafů je zřejmé, že hnojení ve všech letech zvyšovalo počet listů na rostlinu i urychlovalo dosažení maximálního olistění. Také počet lodyh, připadající na jednu rostlinu, se vlivem hnojení většinou zvyšoval. Zdá se, že vyšší hustota porostu zmíněné hodnoty zvyšovala, zvláště ve druhé polovině vegetace. Z grafů je dále vidět, že maximální počet listů byl dosažen zpravidla ve druhé polovině července; během srpna se počet listů prudce snižoval. Výjimkou byl rok 1965, kdy narůstání listů a i jejich

počet byl podstatně nižší než jiná léta. Počet listů na rostlině korespondoval s množstvím vytvořené sušiny natě.

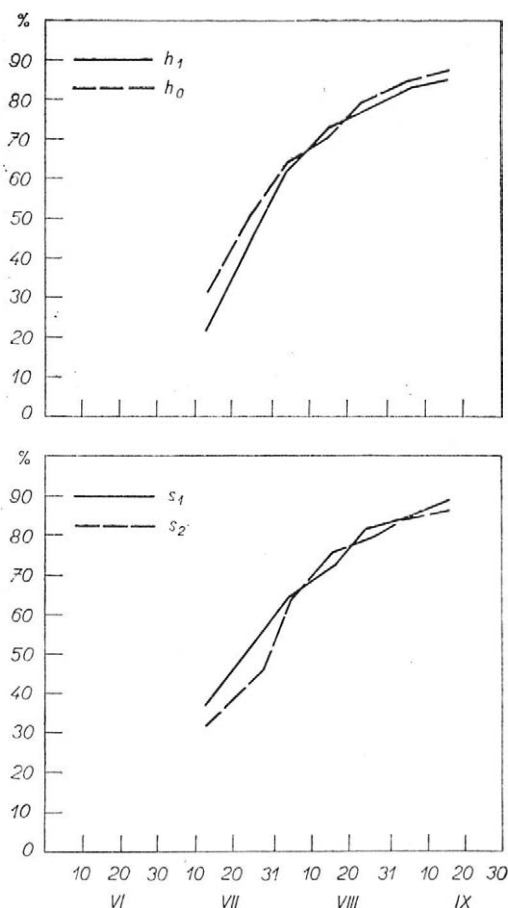
Také počet lodyh, připadajících na jednu rostlinu se v jednotlivých letech poměrně lišil. V povětrnostně méně příznivém r. 1965 s opožděnou výsadbou vytvářely rostliny podstatně vyšší počet lodyh než jiná léta.

Přírůstek sušiny celkem (C) a sušiny hlíz (C_h) v jednotlivých letech je znázorněn v grafu na obr. č. 13. Z grafu je patrné, že nejvyšší přírůstek sušiny celkem byl dosažen v r. 1964, v dalších letech byly hodnoty podstatně nižší. Maximální hodnoty přírůstku sušiny celkem byly dosaženy zpravidla od poloviny měsíce července do poloviny srpna, pouze v r. 1965 to bylo později v důsledku posunu vegetační doby. Maximální hodnoty přírůstku sušiny celkem se pohybovaly v jednotlivých letech v rozmezí 21–41 g/m²/den.

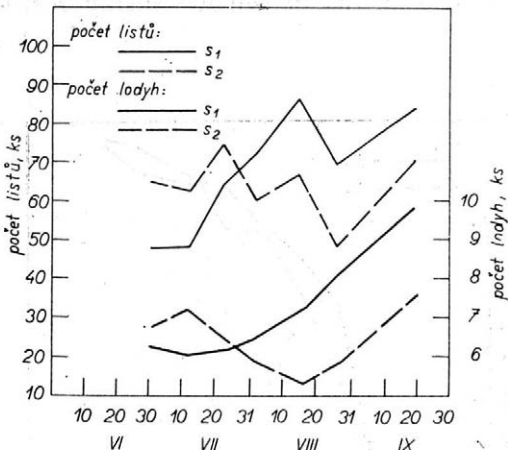
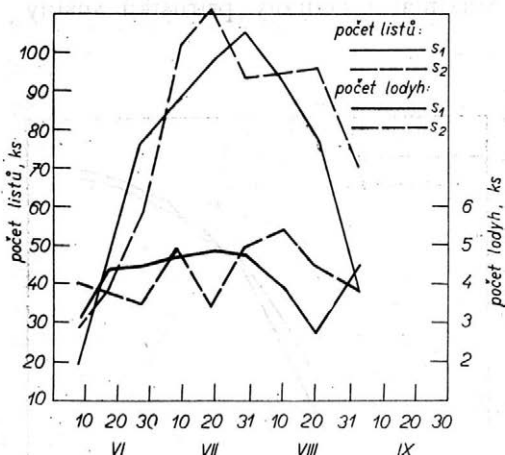
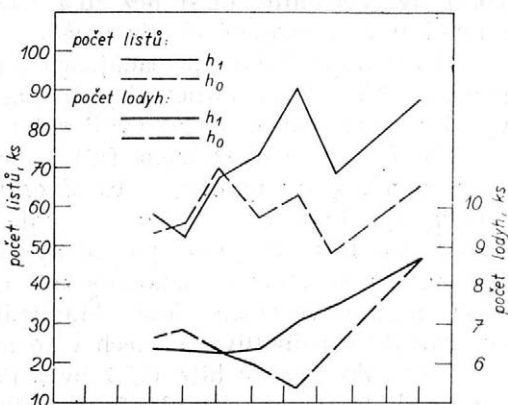
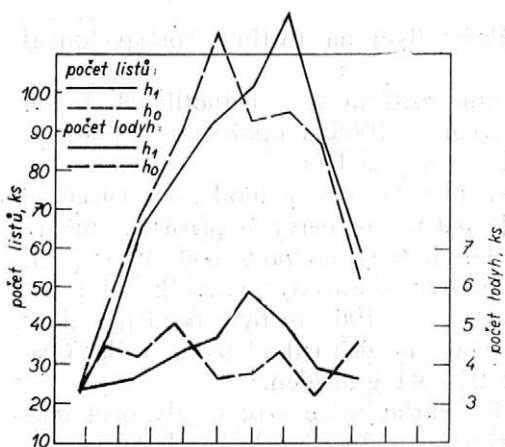
Přírůstky sušiny hlíz (C_h) byly již více variabilní a dosahovaly opět maximálních hodnot v roce 1964. Průběh křivek v jednotlivých letech korespondoval s přírůstky celkové sušiny rostlin. Maximální hodnoty přírůstků sušiny



7. Podíl sušiny hlíz na celkové sušině rostliny v r. 1966. — Proportion of the matter of tubers in the total plant dry matter in 1965



8. Podíl sušiny hlíz na celkové sušině rostliny v r. 1967. — Proportion of the dry matter of tubers in the total plant dry matter in 1966



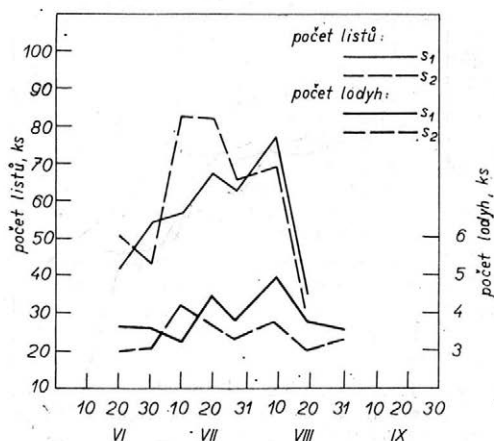
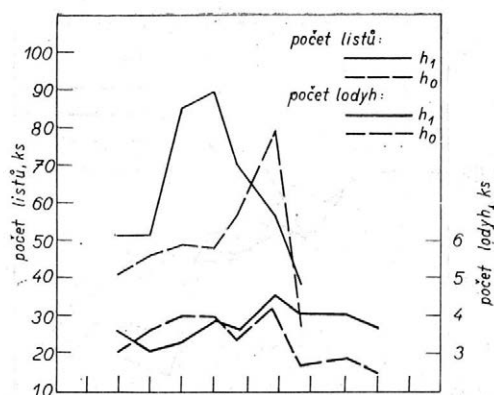
9. Počet listů a lodyh připadajících na jednu rostlinu v r. 1964. — Number of leaves and stalks per plant in 1964

10. Počet listů a lodyh připadajících na jednu rostlinu v r. 1965. — Number of leaves and stalks per plant in 1965

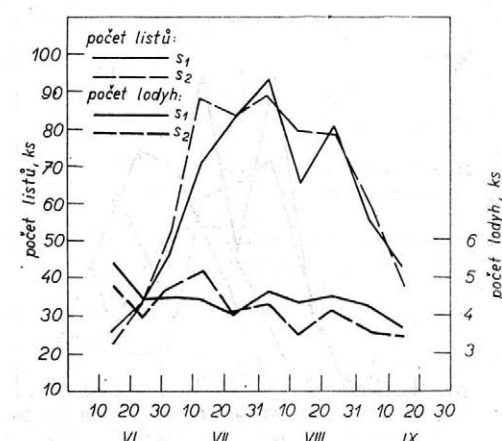
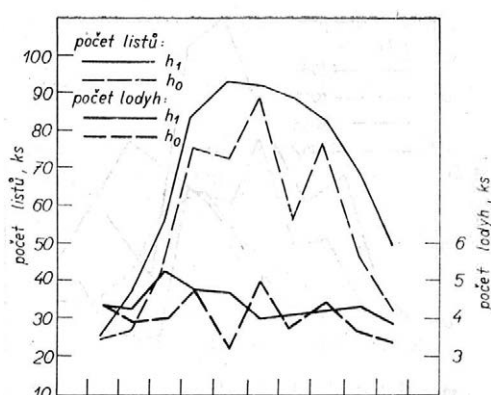
od poloviny července do poloviny srpna dosáhly v jednotlivých letech hodnot asi 20–38 g/m²/den.

Relativní rychlost růstu sušiny rostlin celkem (R) a sušiny hlíz (R_h) udává graf na obr. 14. Z grafu je zřetelné, že v r. 1964 se po rychlém růstu sušiny z počátku vegetace hodnoty prudce snížily, zatímco v r. 1965 se vzhledem k opožděné vegetaci maximální rychlost růstu posunula a rychlost růstu klesala pozvolněji. Celkově průběh křivek ukazuje, že po počátečním zrychlení růstu dochází počátkem července a zvláště v srpnu k zpomalení růstu, takže křivky mají celkově sestupný průběh. Podobný průběh měla i rychlost růstu sušiny hlíz.

Sledování počtu a velikosti hlíz ukázalo, že hnojení i vyšší hustota porostu ve všech letech zvyšovaly zejména počet hlíz sadbové velikosti (3–5 cm), přičemž vyšší hustota porostu snižovala počet hlíz větších velikostních kategorií. V r. 1967 a částečně i v r. 1965 nedošlo k vytváření hlíz o velikosti nad 7 cm. V r. 1964 vlivem rychlého růstu hlíz byl dosažen maximální podíl větších velikostních kategorií.



11. Počet listů a lodyh připadajících na jednu rostlinu v r. 1966. — Number of leaves and stalks per plant in 1966

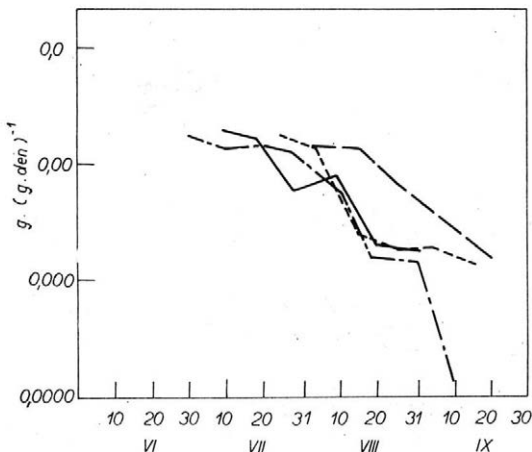
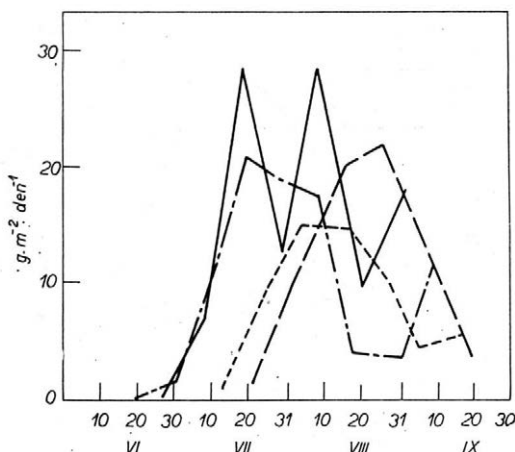
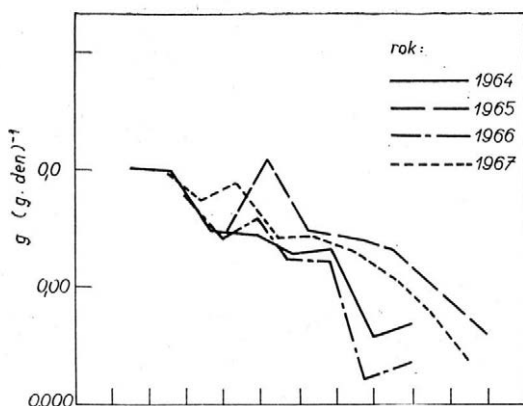
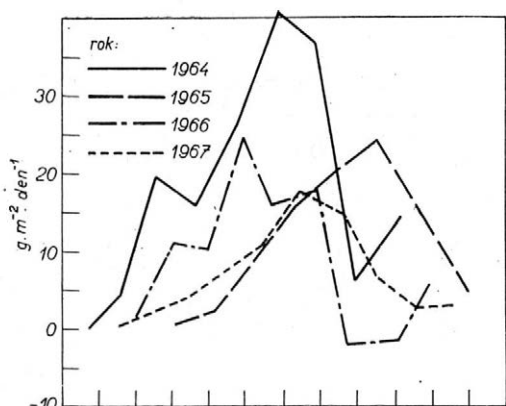


12. Počet listů a lodyh připadajících na jednu rostlinu v r. 1967. — Number of leaves and stalks per plant in 1967

DISKUSE

Jak vyplývá z grafického znázornění průběhu změn sušiny celkem i sušiny hlíz, byly získány podobné křivky, které uvádí např. Nečas (1966), Engel, Raueber (1962) aj. Zjistili jsme, že posunutí maxima hodnot celkové sušiny vlivem opožděné výsadby či nepříznivých meteorologických podmínek souvisí s nižším výnosem hlíz. Naopak včasná tvorba hlíz vytváří předpoklady pro vysoký výnos (Ivius 1964). Sušiny rostliny celkem i sušina hlíz se zvyšovala až do doby sklizně nezávisle na žloutnutí natě, které začínalo v jednotlivých letech v různou dobu v závislosti na průběhu počasí a výskytu plísňe bramborové (*Phytophthora infestans* Mont.). Hnojení i vyšší hustota porostu hodnoty sušiny zvyšovaly, avšak až asi za 30 dnů po začátku nasazování hlíz. Z grafů lze shodně s Iviusem (1964) usuzovat, že hnojení opoždělo o několik dnů počátek tvorby hlíz.

Váhový podíl sušiny hlíz na celkové sušině rostliny se nejrychleji zvyšoval v období: konec července — počátek srpna, kdy sušina hlíz již převažovala nad hodnotami sušiny natě.



13. Přírůstek sušiny celkem (C) a sušiny hlíz (Ch). — Increase of total dry matter and tuber dry matter (C, Ch respectively)

14. Relativní rychlost růstu sušiny rostlin celkem (R) a sušiny hlíz (Rh). — Relative fastness of the growth of dry matter in total plant (R) and tuber dry matter (Rh)

K maximálnímu olistění docházelo shodně s Nečasem (1966) nejčastěji ve druhé polovině července, později nastával prudký pokles hodnot. Hnojení nejen zvyšovalo, ale především urychlovalo maximální olistění. Nejdůležitější vliv hnojení se však shodně s Iviusem (1964) projevil v prodloužení fotosyntetické aktivity zelených listů, což je z grafů patrné.

Pozdější výsadba měla za následek posunutí narůstání listů, jejich snížený počet, avšak zřetelné zvýšení počtu lodyh.

Přírůstky sušiny celkem byly v souladu s údaji, které publikovali např. Saehi (1966), de Wit (1958), a nepřesáhly maximální hodnoty do $41 \text{ g/m}^2/\text{den}$, dosažené v období: druhá polovina července až polovina srpna. Průběh křivek přírůstků sušiny hlíz vykázal obdobný průběh jako celková sušina rostliny, s výrazným posunem hodnot v r. 1965.

Křivky relativní růstové rychlosti sušiny rostlin celkem odpovídají svým průběhem křivkám, které uvádějí Nečas (1966), Nečas, Zrůst, Haškova (1966) a umožnily hodnotit růst rostlin brambor v jednotlivých letech. Hodnoty byly silně ovlivněny průběhem teplot a rozdělením srážek.

Při sledování počtu a velikosti hlíz se na rozdíl od Zieglera (1966) ukázalo, že počet hlíz se měnil v jednotlivých letech. Podle zmíněného autora meteorologické podmínky ovlivňují výnos ve větší míře změnou velikosti hlíz, než změnou jejich počtu.

Také kladný vliv hnojení na zvýšení počtu větších hlíz shodně s tímto autorem kolísal v závislosti na počasí v jednotlivých letech.

Literatura

- ENGEL K. H., RAEUBER A., 1962, Das allometrische Wachstum der Kartoffel. Zeit. für Pflanzenzüchtung, sv. 47, 2 : 114-119.
- IVIUS I., 1964, The build-up of potato yields. Agricultural Land., 71, 10 : 457-459, Burbank potatoes. American Potato J., 10, 2 : 47.
- KŘISTAN F., ČERNÝ V., 1970, Vliv některých agrotechnických opatření na strukturu výnosu brambor. Rostlinná výroba (v tisku).
- NÁTR L., 1965, Tvorba výnosu kulturních plodin. Stud. inf. ZPV 7.
- NEČAS J., 1963, Možnosti využití růstové analytických charakteristik v analýze struktury komplexního znaku „Výnosový výkon bramborových odrůd“. Rostlinná výroba 12, 7 : 759-778.
- NEČAS J., ZRÚST J., HAŠKOVÁ B., 1966, Růstová analýza jako metoda hodnocení produktivity brambor při vytváření jejich biologického a hospodářského výnosu. Vědecké práce VÚB v Havl. Brodě, 3 : 33-58.
- RAEUBER A., ENGEL K. H., 1966, Untersuchungen über den Verlauf der Massenzunahme bei Kartoffeln in Abhängigkeit von Umwelt- und Erbguteinflüssen. Akademie – Verlag – Berlin, p. 117.
- SAEHI T., 1966, „Botan. Magazin (Tokyo)“, 72 : 404-408, in D. E. Me CLOUD – R. J. BULA – R. H. SHAW, SI RV 7, : 35.
- SESTÁK Z., ČATSKÝ J., a kol., 1966, Metody studia fotosyntetické produkce rostlin. Akademie NČAV Praha, p. 394.
- de WIT C. T., 1958, Potential photosynthesis of crop surfaces Neth. J. agric. Sci., 7.
- ZADINA J., Model pro průběh růstu hmoty u brambor. Věstník VÚZ, 11, 6 : 228-230.
- ZIEGLER G., 1966, Untersuchungen über ertragbeeinflussende Faktoren bei Kartoffeln. Albrecht-Thaer-Archiv 10, Heft 5 : 515-531.
- ZIEGLER G., 1966, Zu Fragen der Düngung in der Kartoffelproduktion. Wiss. Z. Univ. Halle XV, 4 : 601-616.

Došlo dne 2. 3. 1970

F. KŘISTAN, F. VRKOČ *Příspěvek ke studiu tvorby výnosu brambor. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 741-750, 1970.*

V letech 1964–1967 byl u odrůdy 'Krasava' hodnocen vliv hnojení a různé hustoty porostu na průběh změn některých růstových charakteristik. Hnojení a vyšší hustota porostu výrazně zvyšovaly sušinu rostlin celkem i sušinu hlíz, přičemž hnojení začalo působit na růst hlíz asi 30 dnů po začátku jejich tvorby. Největší nárůst sušiny hlíz byl zjištěn v období kolem poloviny měsíce srpna. Posunutí tvorby sušiny i maximální olistění vlivem opožděné výsadby nebo nepříznivých meteorologických podmínek zvyšovalo počet lodyh připadajících na jednu rostlinu, ale snižovalo olistění a výnos. Podíl sušiny hlíz se vlivem hnojení snižoval. Maximální počet listů byl dosažen zpravidla ve druhé polovině července. Vysoké přírůstky sušiny rostlin celkem i sušiny hlíz byly předpokladem pro dosažení maximálních výnosů. Maximální hodnoty přírůstků sušiny celkem i sušiny hlíz byly zjištěny v období – druhá polovina července až polovina srpna. Počet hlíz v jednotlivých letech kolísal, přičemž hnojení i vyšší hustota porostu zvyšovaly počet hlíz sadbové velikosti. Hnojení zpožďovalo o několik dnů počátek tvorby hlíz, avšak výrazně zvyšovalo a urychlovalo olistění; současně prodlužovalo fotosyntetickou aktivitu zelených listů ve srovnání s nehnojnými dílci.

brambory; hnojení; hustota porostu; růstové charakteristiky

КРЖИШТЯН Ф., ВРКОЧ Ф. (Научно-исследовательский институт питания растений, Прага-Рузыне, рабочий объект Лукавец, район Пелгржимов). К изучению вопроса образования урожая картофеля. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 741-750, 1970.

В 1964—67 гг. у сорта 'Krasava' оценивалось влияние удобрения и разной плотности насаждения на ход изменений некоторых характеристик роста. Как удобрение, так и увеличенная плотность насаждения повышали содержание сухого вещества растений и клубней, причем удобрение начало воздействовать на рост клубней спустя тридцать дней после начала их образования. Наибольший прирост сухого вещества клубней установлен в период около половины месяца августа. Запоздалое образование сухого вещества и максимального облиствения под влиянием запоздалой посадки или неблагоприятных метеоусловий имело следствием увеличение количества приходящихся на 1 растение лодыг, но и уменьшение облиствения и урожая. Под влиянием удобрения сокращался и % сухого вещества. Максимальное количество листьев наблюдалось, как правило, во II половине июля. Высокие приросты сухого вещества растения и клубней давали гарантию максимальных урожаев. Максимальные величины приростов сухого вещества в целом и сухого вещества клубней в отдельности установлены в период II половины июля — I половины августа. Количество клубней в разные годы различное, причем как удобрение, так и увеличенная плотность насаждения увеличивали количество клубней посадочной величины. Удобрение вызывало запоздалое (на несколько дней) начальное образование клубней и ускоренное облиствение; одновременно оно продляло фотосинтетическую активность зеленых листьев по сравнению с неудобренными деланками.

картофель; удобрение; плотность насаждения; характеристики роста

Adresa autorů:

Ing. František Křišťan, CSc., ing. František Vrkoč, CSc., Výzkumný ústav výživy rostlin, Praha-Ruzyň, pracoviště Lukavec, okr. Pelhřimov

VLIV PRŮBĚHU POČASÍ NA DYNAMIKU RŮSTU A VÝNOSY BRAMBOR

F. KRISTAN, F. VRKOČ

KRISTAN F., VRKOČ F. (Research Institute of Plant Nutrition, Prague-Ruzyně, Sta. Lukavec, okr. Pelhřimov). *Effect of the Course of Weather on the Dynamics of Growth and Yields in Potatoes*. Rostlinná výroba (Praha), 16 (7) : 751-758, 1970.

The formation of leaves, haulm, tubers, the gains of the plants as well as the relative fastness of development in the variety 'Krasava' was limited mostly by low temperature with excessive precipitation under the given conditions, particularly during the first half of the vegetation period. Later, lower temperatures inhibited the yellowing of haulm which was favourably reflected in the yields of tubers. In the period of the drying of tops and on the stage of full maturity of tubers, the effect of high temperatures was found favourable. Cold and rainy weather in May and June reduced yields, particularly those obtained in unmanured plots. The unfavourable effect of precipitation was moderated by manuring. Deeper ploughing promoted yields only when there was excessive precipitation in June to July. If the precipitation rate for this period was lower than 300 cm, shallow ploughing was found more useful. In a year of good climatic conditions thinner spacing proved better, whereas in other years better results were obtained with thicker spacing.

potatoes; culture practices; weather; development of yields

Primární vliv počasí na dynamiku růstu i konečný výnos brambor je obecně znám. Podle Votoupala (1962) dosahuje podíl počasí na výnosu 20,1 %, výživa a hnojení 41,1 %. Rovněž Boguslawski, Eichner (1961) dokazují, že průběh počasí je pro výnos důležitější než např. optimální poměr a dávka živin. Naopak zase řada autorů (Kürten 1955, Modrov 1955, Křišťan 1965) dokazují, že hnojením (hlavně dusíkem) se do určité míry vyrovnává nepříznivý vliv počasí.

Studiem vztahů mezi přírůstky sušiny jednotlivých částí rostlin a průběhem počasí se zabývali např. Raueber, Engel (1966). V přímořských podmínkách tito autoři prokazují dominantní vliv teploty a za optimální teplotu pro růst brambor označují hodnoty kol 17 °C, optimum půdní vlhkosti 70 % maximální půdní kapacity, resp. podle Wochtinga (cit. Hruška 1962) 21 % půdní vlhkosti. Při uvedených meteorologických podmínkách dosáhli autoři největší přírůstky sušiny celé rostliny i jednotlivých orgánů. V řadě prací jsou požadavky brambor na potřebnou teplotu vyjadřovány v sumách teplot. Údaje jednotlivých autorů však značně kolísají.

Mnoho pozornosti bylo věnováno studiu závislosti mezi vzcházením brambor a teplotou i vlivu počasí na konečný výnos hlíz. Podle různých autorů se jeví potřeba srážek v době vegetace u brambor od 260 mm (Klatt 1964) až 390 mm (Kopecký 1928, Klečka, Blatný 1936 — in Čvančara 1962). Z poslední doby práce Kudrny (1966) zjišťuje nutnou vláhovou potřebu plodin v jednotlivých měsících na základě hydrotermického koeficientu a extrémních výnosů.

METODIKA

V letech 1964–1967 byl v polních pokusech oddělení ekologie polních plodin Výzkumného ústavu výživy rostlin v Praze-Ruzyni, pracoviště Lukavec sledován vliv některých agrotechnických opatření na dynamiku růstu a výnos brambor (odrůda 'Krasava'). Dosažené výsledky, stejně jako popis stanovištních podmínek, byly publikovány v našich předcházejících sděleních (Kříšťan, Černý 1970, Kříšťan, Vrkoč 1970).

Údaje získané ze sledování dynamiky růstu a výnosy byly hodnoceny korelační analýzou ve vztahu k meteorologickým faktorům. Pozornost byla věnována především studiu závislosti počtu listů, přírůstků sušiny, konečných výnosů, hnojení a hloubky orby na průběhu počasí v jednotlivých úsecích vegetační doby.

VÝSLEDKY

Závislost počtu listů na meteorologických podmínkách v jednotlivých letech je shrnuta v tabulce I. Ukázalo se, že nejvyšší počet listů vytvořily rostliny v r. 1964 s nejvyššími výnosy, a to za vyšších minimálních a maximálních denních teplot v období tvorby listů z pokusných let. Z tabulky je též patrná kladná závislost mezi výší výnosů a průměrnými efektivními denními teplotami nad 5 ° a 10 °C i délkou slunečního svitu v době od maxima počtu listů do sklizně. Jak vyplývá z našeho dřívějšího sdělení (Kříšťan, Černý 1970), nejvyšší výnosy byly dosaženy v letech 1964 a 1967.

Dále byly hledány závislosti mezi přírůstky čerstvé hmoty natě k meteorologickým faktorům v různých úsecích vegetační doby. Jak vyplývá z tabulek

I. Závislost tvorby listů na povětrnostních podmínkách. — Dependence of the formation of leaves on weather conditions

Rok	Období	Max. počet listů	Počet dnů I/II	Denní teplota C°			Srážek mm	Průměrný sluneční svit hod/den	Ø denní teplota efekt. nad	
				průměrná	maximální	minimální			5 °C	10 °C
1964	I 4. 6. — 14. 7.	109,8	41	15,68	21,67	11,69	86,0	8,22	10,68	5,67
	II 15. 7. — 17. 9.		65	15,76	21,82	12,03	152,9	6,67	10,70	4,69
1965	I 20. 6. — 16. 8.	77,1	58	15,83	21,20	11,44	181,2	7,25	10,80	5,84
	II 17. 8. — 22. 9.		37	13,68	18,77	9,88	75,1	5,77	8,68	3,15
1966	I 29. 5. — 31. 7.	69,1	64	14,98	20,68	10,53	209,3	7,00	9,98	5,07
	II 1. 8. — 12. 9.		43	14,56	20,13	10,52	213,2	5,53	9,56	4,59
1967	I 5. 6. — 29. 7.	87,5	55	15,90	22,06	10,43	117,3	7,94	10,91	6,15
	II 30. 7. — 20. 9.		53	14,64	20,22	10,02	150,3	5,37	9,64	4,69

Období: I — od plného vzejití do vytvoření max. počtu listů.

II — od max. počtu listů do sklizně.

II. Přírůstky rostlin a distribuce meteorologických faktorů v r. 1964. — Gains of plants and the distribution of the meteorologic factors in 1964

Od — do	Přírůstek g. m. ⁻² . den ⁻¹		Počet dnů	Denní teplota C°			Sráž- ky mm	Prů- měrný slu- neční svit hod./ den	Efektivní průměrná denní teplota	
	zelená hmota natě	cel- ková hmota sušiny		prů- měrná	maxi- mální	mini- mální			nad 5 °C	nad 10 °C
8. 6.		0,28								
8. 6. — 16. 6.	68,6	0,84	9	16,73	22,41	12,82	0,3	8,86	11,73	6,73
17. 6. — 26. 6.	187,9	4,67	10	15,77	21,38	12,27	12,7	5,16	10,77	5,77
27. 6. — 8. 7.	29,1	2,30	12	13,62	19,87	9,85	11,2	8,35	8,66	3,66
9. 7. — 19. 7.	34,7	6,63	11	18,33	24,40	13,90	12,9	10,01	13,33	8,33
20. 7. — 28. 7.	— 13,4	8,77	9	19,94	26,33	15,01	12,7	7,45	14,94	9,90
29. 7. — 9. 8.	60,7	1,65	12	15,78	22,09	12,23	25,2	6,17	10,78	5,83
10. 8. — 20. 8.	— 111,4	3,39	11	13,37	19,19	11,04	73,7	4,55	8,37	3,37
21. 8. — 1. 9.	— 42,5	0,05	12	14,43	20,22	10,57	24,3	6,80	9,38	4,63

II—V, období maximálních přírůstků čerstvé hmoty spadalo do druhé poloviny měsíce června a počátek července. Pouze v r. 1965 s opožděnou výsadbou došlo k výraznému posunu období maximálních přírůstků. Charakteristické pro toto období bylo relativně méně srážek i poměrně vyrovnaný rozdíl mezi maximální a minimální denní teplotou. Snížení průměrné denní teploty souviselo ve všech letech s poklesem přírůstků čerstvé hmoty natě. Tento vztah byl potvrzen i při korelační analýze přírůstků čerstvé hmoty natě s minimálními denními teplotami.

III. Přírůstky rostlin a distribuce meteorologických faktorů v r. 1965. — Gains of plants and the distribution of the meteorologic factors in 1965

Od — do	Přírůstek g. m. ⁻² . den ⁻¹		Počet dnů	Denní teplota C°			Sráž- ky mm	Průměrný sluneční svit hod./den	Efektivní průměrná denní teplota	
	zelená hmota natě	cel. hmota sušiny		prů- měrná	maxi- mální	mini- mální			nad 5 °C	nad 10 °C
2. 7.		0,36								
2. 7. — 12. 7.	24,9	0,92	11	12,76	17,36	8,54	12,9	4,68	6,83	1,82
13. 7. — 22. 7.	44,0	1,60	10	18,14	23,14	14,26	0,7	6,04	10,46	5,46
23. 7. — 2. 8.	33,8	0,82	10	15,82	22,14	12,59	28,5	6,40	13,84	8,84
3. 8. — 15. 8.	— 4,9	3,23	13	14,83	18,90	10,50	63,0	7,80	9,90	4,90
16. 8. — 25. 8.	15,5	8,30	13	12,77	17,50	8,95	24,1	5,95	8,87	5,03
26. 8. — 20. 9.	4,7	— 5,21	26	12,34	17,31	9,46	37,0	5,01	7,34	2,48

namí v období od počátku květu ve všech čtyřech letech ($r = +0,82$, $N = 6$). V pozdějším období však již se tento vztah přírůstků čerstvé hmoty natě k teplotě jevil jako negativní, což souvisí s růstovým rytmem dané odrůdy.

Z uvedených tabulek je dále patrné, že maximální přírůstky celkové sušiny byly dosahovány ve druhé polovině měsíce července až počátkem srpna. Jedině v r. 1965 bylo období maximální tvorby celkové sušiny posunuto až do poloviny měsíce srpna, což je též ve vztahu k nejnižšímu dosaženému výnosu z pokusných let.

IV. Přírůstky rostlin a distribuce meteorologických faktorů v r. 1966. — Gains of plants and the distribution of the meteorologic factors in 1966

Od – do	Přírůstek $\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{den}^{-1}$		Počet dnů	Denní teplota $^{\circ}\text{C}$			Sráž- ky mm	Průměrný sluneční svit hod./den	Efektivní průměrná denní teplota	
	zelená hmota natě	cel. hmota sušiny		prů- měrná	maxi- mální	mini- mální			nad 5°C	nad 10°C
20. 6.		0,67								
20. 6. – 30. 6.	20,6	3,45	11	13,30	16,55	9,81	80,7	3,52	8,37	3,37
1. 7. – 10. 7.	61,5	2,93	10	15,02	18,91	10,25	26,0	3,06	10,02	5,02
11. 7. – 20. 7.	34,0	6,06	10	10,06	20,93	11,55	47,8	4,59	11,06	6,06
21. 7. – 27. 7.	–18,4	9,66	7	15,51	19,10	11,71	25,7	1,92	10,51	5,51
28. 7. – 9. 8.	–24,4	–7,69	13	13,93	17,83	9,69	50,0	4,06	9,01	4,01
10. 8. – 18. 8.	–59,7	6,79	9	17,42	22,57	11,83	29,1	6,95	10,60	5,60
19. 8. – 31. 8.	–39,7	–4,17	13	12,92	16,00	10,57	86,5	1,05	7,91	3,04
1. 9. – 9. 9.	46,0	8,40	9	13,76	17,52	10,11	22,2	1,14	8,76	3,76

Tabulka VI uvádí distribuci meteorologických faktorů podle fenologických fází. Nejmarkantnější rozdíly v hlavních fenofázích vyplývají ze srovnání povětrnostně rozdílných ročníků 1964 (příznivý) a 1965 (nepříznivý). Tento rok, nepříznivý pro brambory, se vyznačoval především nadbytkem srážek a nižšími teplotami zvláště v období od sázení do vzejití. Naproti tomu opačné hodnoty včetně vysokého počtu hodin slunečního svitu byly pro růst a výnosy brambor příznivé.

Jak vyplývá z korelační analýzy, prodloužení činnosti listového aparátu v období žloutnutí natě (zhruba měsíc srpen) se příznivě projevilo na výnosech hlíz. Tento vztah byl zjištěn již u tohoto čtyřletého souboru jako statisticky významný u minimální denní teploty ($r = -0,98$, $N = 4$), u slunečního svitu ($r = -0,81$, $N = 4$) a efektivních denních teplot nad 5°C ($r = -0,96$, $N = 4$). V období usychání natě a dozrávání hlíz byl však vliv těchto meteorologických faktorů na výnos již pozitivní.

Jak vyplývá z tabulky VII, hnojení podstatně zmírňovalo nepříznivý vliv nadbytku srážek v měsících květnu a červnu. Z tabulky je zřejmý vliv nadbytku srážek v měsících květnu a červnu i negativní vztah mezi úhrnem srážek za uvedené měsíce a průměrnými výnosy. Nepříznivý vliv nadbytku srážek působil

V. Přírůstky rostlin a distribuce meteorologických faktorů v r. 1967. — Gains of plants and the distribution of the meteorologic factors in 1967

Od — do	Přírůstek g.m ⁻² .den ⁻¹		Počet dnů	Denní teplota °C			Sráž- ky mm	Průměrný sluneční svit hod./den	Efektivní / průměrná denní teplota	
	zelená hmota natě	cel. hmota sušiny		prů- měrná	maxi- mální	mini- mální			nad 5 °C	nad 10 °C
15. 6.		0,20								
15. 6. — 25. 6.	17,3	0,60	11	15,90	21,86	8,92	30,1	7,14	10,90	6,07
26. 6. — 3. 7.	57,9	1,19	8	21,45	26,00	12,90	7,3	6,60	11,75	6,75
4. 7. — 13. 7.	38,4	2,30	10	15,16	20,65	9,91	12,5	3,70	10,16	5,16
14. 7. — 24. 7.	10,7	2,07	11	18,11	25,00	13,22	19,3	3,36	13,11	8,11
25. 7. — 3. 8.	16,2	4,94	10	19,72	27,35	12,96	1,9	3,27	14,72	9,72
4. 8. — 14. 8.	8,0	2,57	11	15,00	20,90	10,45	31,8	2,02	9,68	4,78
15. 8. — 24. 8.	-38,0	3,13	10	14,87	21,40	9,17	1,6	4,88	7,36	2,55
25. 8. — 4. 9.	-25,0	0,88	11	15,34	21,84	9,96	15,1	3,15	10,34	5,34
5. 9. — 15. 9.	-29,3	0,71	11	11,56	14,27	8,81	96,2	1,20	6,56	1,83

VI. Distribuce meteorologických faktorů podle fenologie brambor v pokusných le-
tech. — Distribution of the meteorologic factors according to the phenology of po-
tatoes in the experiment years

Období		Průměrná denní teplota °C				Srážky v mm				Sluneční svit hod.			
		1964	1965	1966	1967	1964	1965	1966	1967	1964	1965	1966	1967
I.	Sázení — plné vzcházení	13,3	11,6	11,7	12,2	112,6	169,6	49,1	117,8	300,6	162,0	175,9	160,3
II.	Plné vzcházení — počátek květu	16,4	17,3	16,2	14,6	61,9	62,4	35,1	78,5	183,9	198,3	144,9	168,2
III.	Plné vzcházení — počátek žloutnutí	16,6	15,6	15,1	16,0	115,2	238,6	183,2	135,8	500,0	502,9	307,7	261,6
IV.	Plné vzcházení — plné žloutnutí	16,1	14,9	15,1	15,7	221,9	265,0	326,2	154,7	639,5	590,7	372,7	343,3
V.	Sázení — plné žloutnutí	15,0	13,9	14,0	14,7	334,5	434,6	375,3	272,5	940,1	752,0	548,7	503,6

VII. Vliv hnojení v interakci se srážkami na výnosy brambor (q/ha). — Effect of manuring, in the interaction with precipitation, on the yields of potatoes (q/ha)

Rok	Srážky v mm (V.—VI.)	Kombinace hnojení	
		bez hnojení	zelené hnojení + hnůj + NPK
1964	207,2	226,3	306,6
1967	266,3	222,5	289,2
1966	282,5	202,1	303,1
1965	404,9	166,4	294,3

progresivněji především na nehnojených dílcích, jak ukazují výsledky dosažené v r. 1965. Na nehnojené variantě klesl výnos v r. 1965 oproti r. 1964 o 59,9 q/ha, naproti tomu na kombinaci plně hnojené došlo ke snížení výnosu jen o 12,3 q/ha.

Zajímavý vztah se jevil mezi množstvím srážek v letním období a hloubkou orby. Jak ukazuje tabulka VIII, činilo-li množství srážek za období tří měsíců (6.—8.) méně než 300 mm, jeví se výhodnější orba mělká, při srážkách nad 300 mm působilo příznivěji hlubší orba.

Jak vyplývá ze sledování různé hustoty porostu (K ř i š t a n, Č e r n ý 1970), řidší spon výsadby se projevil kladně jen v roce celkově příznivém pro brambory (1964). V dalších třech letech vyšší hustota porostu vždy zvyšovala statisticky významně výnos.

VIII. Vliv hloubky orby v interakci se srážkami na výnosy brambor. — Effect of the depth of ploughing in the interaction with precipitation on the yields of potatoes

Rok	Srážky v mm za období VI.—VIII.	Rozdíl výnosu brambor q/ha (hlubší orba 26 cm oproti mělké orbě 16 cm)
1967	168,7	— 13,12
1964	261,3	— 5,67
1965	327,4	+ 8,40
1966	400,0	+ 24,96

DISKUSE

Lze konstatovat, že tvorba listů, natě i hlíz brambor i přírůstky sušiny rostlin byly více spjaty s teplotními poměry než se srážkami, kterých bylo dostatek. Jak vyplývá z naší předcházející práce (K ř i š t a n, Č e r n ý 1970), dominantní vliv teploty se ve shodě např. s R a e u b e r e m, E n g e l e m (1966) projevil i na relativní rychlosti růstu rostlin.

Ve čtyřletém pokusném období byl v daných podmínkách zjištěn škodlivý vliv nadbytku srážek. V době vegetace se pohybovaly srážky od 272,5 do 434,6 mm, což odpovídá více než optimálním hodnotám uváděným v literatuře. V daných podmínkách považujeme shodně s výsledky B e r b e c e l a, E e t i m e s c u a, J i a n u a (1964), R a e u b e r a, E n g e l a (1966) za rozhodující činitel teplotu, s optimálními hodnotami v měsíci červnu 16—18 °C, jak zmínění autoři uvádějí. Celková suma teplot byla v našich pokusných podmínkách při dolní hranici (1300—3000 °C), jak je uváděno různými autory (D r á b 1956).

Škodlivý vliv nadbytku srážek souvisel pravděpodobně s nižším příjmem

dusíku z půdy, který byl na lehčí půdě pokusné plochy do značné míry z orníční vrstvy půdy vyplavován, jak se všeobecně uvádí (Duchon 1948, Baier 1962 aj.). Organominerální hnojení tyto nepříznivé účinky na výnosy zmírňovalo, jak jsme již prokázali spolu s jinými autory v dřívějších pokusech (Kříšťan 1965).

Přestože Šimon (1958) zdůrazňuje všeobecně význam hlubší orby, nebyl její kladný vliv na výnosy jednoznačný. Při nadbytku srážek v měsících 6.—8. byla výhodnější předchozí orba hlubší, což zřejmě souviselo s jejím melioračním účinkem a zvýšeným průsakem vody do spodních vrstev. Spadlo-li v tomto období srážek méně než 300 mm, byla výhodnější orba mělká.

Za vhodných meteorologických podmínek a při intenzivním hnojení se lépe uplatnil řidší spon, což je shodné s názory uváděnými Duchoněm (1948).

Literatura

- BAIER J., 1962, Abeceda výživy rostlin. SZN Praha, p. 250.
BERCECEL O., EETIMESCU M., JIANU V., 1964, Prognose zabalby de vegetatie la cartofsi evceuree a condii vicor meteorologie. Hidroledomine, Evop. Apelor, Meteorologie, 9, 6-7 : 359-366.
BOGUSLAWSKI E. V., EICHNER I., Ermittlung der optimalen Düngung zu Kartoffeln unter Berücksichtigung des Nährstoffverhältnisses. Der Kartoffelbau, 8 : 182-184-187.
ČVANČARA F., 1962, Zemědělská výroba v číslech, I. díl, SZN Praha, p. 1172.
DRÁB J., 1956, Pěstování bramborů. SZN Praha, p. 465.
DUCHOŇ F., 1948, Výživa a hnojení kulturních rostlin. ČAZ Praha, p. 780.
HRUŠKA L., 1962, Abeceda pěstování brambor. SZN Praha, p.
KŘIŠŤAN F., 1965, Účinek stupňovaných dávek dusíku u píceňin, obilnin, a okopanin při jejich řádném střídání na půdě v bramborářské oblasti. Archiv VÚRV Ružyně, zz.
KŘIŠŤAN F., ČERNÝ V., 1970, Vliv některých agrotechnických opatření na strukturu výnosu brambor. Rostlinná výroba (v tisku).
KŘIŠŤAN F., VRKOČ F., 1970, Příspěvek ke studiu tvorby výnosu brambor. Rostlinná výroba (v tisku).
KUDRNA K., 1966, Příspěvek k poznání některých zákonitostí vývoje výnosů polních plodin při řešení struktury zemědělských soustav v českých krajích. Rostlinná výroba, 12, 2 : 95-122.
KÜRTEŇ P. W., 1965, Hohe Stickstoff — und Phosphatgaben in Stärkekartoffelbau Die Stärkekartoffel, 1 : 3.
MODROW H. J., 1962, Zur Düngung der Kartoffel. Der Kartoffelbau, 6 : 10-11.
RAEUBER A., ENGEL K. H., 1966, Untersuchungen über den Verlauf der Massenzunahme bei Kartoffeln (*Solanum tuberosum* L.) in Abhängigkeit von Umwelt — und Erbguteinflüssen. Abhandlungen des Meteorologischen Dienstes der DDR, 10, 78 : 7-117.
SIMON J., 1958, Pěstování rostlin — brambory. ČSAZV Praha, p. 312.
VOTOUPAL B., 1962, Vliv souboru agrotechnických opatření na výnos brambor. Archiv VÚB Havlíčkův Brod, zz (strojopis).

Došlo dne 2. 3. 1970

F. KŘIŠŤAN, F. VRKOČ. Vliv průběhu počasí na dynamiku růstu a výnosy brambor. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 751-758, 1970.

Tvorba listů, natě, hlíz, přírůstky rostlin i relativní rychlost růstu byly v daných podmínkách u odrůdy Krasava limitovány většinou nízkými teplotami a nadbytkem srážek, zvláště v první polovině vegetace. V pozdějším období nižší teploty zpomalovaly žloutnutí natě, což se projevilo příznivě na výnosech hlíz. V období usychání natě a dozrávání hlíz byl však již vliv vyšší teploty kladný. Chladné a deštivé počasí v měsících květnu a červnu působilo depresivně na výnosy, především na nehnojených dílcích. Hnojení nepříznivý vliv nadbytku srážek zmírňovalo. Hlubší orba pů-

sobila kladně na výnosy jen při nadbytku srážek v měsících červnu až červenci. Spadlo-li v tomto období srážek méně než 300 mm, byla výhodnější orba mělčí. V roce povětrnostně příznivém pro brambory se lépe uplatnil řidší spon, v ostatních letech spon hustší.

brambory; agrotechnika; počasí; tvorba výnosů

КРЖИШТЯН Ф., ВРКОЧ Ф. (Научно-исследовательский институт питания растений, Прага-Рузыне, рабочий объект Лукавец, район Пелгржимов). Влияние кривой погоды на динамику роста и урожая картофеля. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 751-759, 1970.

Образование листьев, ботвы, клубней, приростов растений и относительная скорость роста у сорта 'Krasava' в данных условиях были ограничены большей частью низкими температурами и избытком осадков, особенно в I половине вегетации. В более поздний период низкие температуры замедляли пожелтение ботвы, что благоприятно повлияло на урожай клубней. В период засыхания ботвы и созревания клубней уже проявляло себя положительное влияние повышенной температуры. Прохладная и дождливая погода в мае и июне действовала депрессивно на урожаи, прежде всего на неудобренных деланках. Неблагоприятное же влияние избытка осадков было смягчено благодаря удобрению. Глубокая вспашка благоприятно влияла на урожаи лишь при избытке осадков в июне—июле. Если в этот период их выпадало меньше 300 мм, то предпочтение давали мелкой вспашке. В благоприятный для картофеля год лучше себя оправдывала редкая схема посадки, а в остальные годы — более густая.

картофель; агротехника; погода; образование урожая

Adresa autorů:

Ing. František K ř i š t a n, CSc., ing. František V r k o č, CSc., Výzkumný ústav výživy rostlin Praha-Ruzyně, pracoviště Lukavec, okr. Pelhřimov

HODNOCENÍ VLIVU MINERÁLNÍ VÝŽIVY NA VÝNOSOVÝ VÝKON BRAMBOR METODOU RŮSTOVÉ ANALÝZY

J. ZRUST, J. POPPR

ZRUST J., POPPR J. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *Evaluation of the Effect of Mineral Nutrition on the Yield Performance of Potatoes by Means of the Growth Analysis Method*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 759-772, 1970.

The method of growth analysis was used for the evaluation of the effect of eight different doses of industrial fertilizing nutrients in a four years' experiment with a potato variety. The effect of fertilizing on the formation of the production characteristics of stands cannot be expressed by a single value. It is necessary to seek a best suitable combination of those values which give the best description of the productional state of stand under given conditions. Most of the growth-analytic values are mutually related; it must be considered, therefore, how an improvement of a value is accompanied by an impairment of another feature. Their optimum relation is of such a nature, as to provide optimum production. The problem is not only the quantity of production but also its quality which is conditioned by another combination of productional characteristics. The aim of this paper and experiment was to determine the way in which the form of mineral fertilization acts within this process. Nitrogen fertilizing exerted the best effects on those potato stand characteristics which are of importance for production.

growth analysis; yield performance; mineral nutrition; potatoes

V poslední době se stále častěji vyskytuje v popředí zájmů rostlinných fyziologů i zemědělských praktiků otázka tvorby výnosu kulturních rostlin.

Problematika fotosyntetické produkce jako základního procesu ve vytváření výnosů kulturních rostlin je sice velmi složitá, avšak lze ji řešit a získat tak předpoklady pro její racionální ovlivňování. Hlavní složky produkčního procesu jsou velmi citlivé na působení vnějších vlivů. Zvláště významně se uplatňují ty faktory, které upravují energetický příkon a přísun výchozích látek pro produkci.

Hodnocením jednoho z těchto faktorů — minerální výživy, jsme se zabývali v naší laboratoři. Použili jsme k tomu metody růstové analýzy.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy byly zakládány v letech 1964 až 1967 na pracovišti Výzkumného ústavu bramborářského ve Valečově v nadmořské výšce 467 m. Odrůda 'Krasava' byla vybrána pro své rozšíření v pěstitelské praxi.

Na jaře byla sadba předklíčována na denním světle po dobu 4–5 týdnů.

Příprava půdy před sázením a kultivační práce byly prováděny podle metodiky vypracované agrotechnickým oddělením VÚB. Kultivace byla prováděna v plném počtu mechanických zásahů — bez použití herbicidů. Sázeno bylo ručně do sponu 62,5×40 cm. Během vegetace byly provedeny v průměru čtyři postřiky proti plísni bramborové a mandelince.

Pokus měl 3 opakování s vhodně řízeným uspořádáním parcel pro osm variant hnojení podle schématu uvedeného v tabulce I. Minerální hnojiva byla užita ve for-

Č.	Varianta	Dávka č. ž. v kg/ha			Poměr č. ž. NPK			Vyjádřeno v %		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Kon ₁	0	0	0	—	—	—	0	0	0
2	Kon ₂ *	100	96	240	1	0,96	2,4	100	100	100
3	N ₂	160	96	240	1	0,6	1,5	160	100	100
4	N ₁	40	96	240	1	2,4	6,0	40	100	100
5	P ₂	100	192	240	1	1,92	2,4	100	200	100
6	P ₁	100	19,2	240	1	0,192	2,4	100	20	100
7	K ₂	100	96	480	1	0,96	4,8	100	100	200
8	K ₁	100	96	48	1	0,96	0,48	100	100	20

*) kontrola sestavená v harmonickém poměru živin minerálních hnojiv pro brambory podle B. Vaňhy (1961).

mách: N — v síranu amonném, P₂O₅ — v superfosfátu a K₂O — v síranu draselném. Hnojiva byla do půdy zapravena jednorázově před sázením. Statkovými hnojivy hnojeno nebylo.

Velikost hnojené parcely: 20×12 m. Polovina parcely byla ponechána ke konečné sklizni, z druhé poloviny byly prováděny odběry ke stanovení přírůstků sušiny v pravidelných týdenních intervalech. Z každého opakování bylo odebíráno dvacet trsů. Odběrové parcelky byly prosázeny izolačními pásy těže odrůdy, aby nedocházelo při postupných odběrech k narušování zápoje porostu.

Sušina jednotlivých orgánů byla stanovena ze 100g vzorků přepočtem z čerstvé váhy. Velikost celkové listové plochy byla zjišťována pomocí regresních rovnic vypočítaných pro čerstvou váhu a plochu lístků bramborových listů pro jednotlivé typy hnojení stejným postupem, který uvádějí Nečas, Zrůst a Partyková (1967). Hmoty kořenů byla odečítána z nomogramu sestaveného na základě vztahu sušiny nadzemní části a kořenů bramborových rostlin, zjištěného v jiném pokusu (Votoukal 1968).

Výpočty jednotlivých růstově analytických charakteristik hodnocených porostů byly provedeny podle vzorců uvedených v práci Nečas, Zrůst, Hašková (1966).

Podrobný metodický postup při řešení této problematiky je uveden v práci Zrůsta (1969).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak bylo uvedeno již v předcházejících pracích (Nečas 1965, Nečas, Zrůst, Hašková 1966), je třeba pro prokázání malých rozdílů mezi variantami pokusu při zcela náhodném odebírání bramborových trsů z polního pokusu pro růstovou analýzu odebírat velké soubory (pro sušinu asi 60 a pro listovou plochu asi 90 až 100). Nepřihlíželi jsme proto při hodnocení výsledků k jednotlivým opakováním (v uvedených grafech i tabulkách jsou průměrné hodnoty ze tří opakování). Tento počet opakování nestačí ve výživářském polním pokusu s brambory pro vyloučení vlivu nevyrovnanosti pozemku. Z technických důvodů však nebylo možno pokus zvětšovat.

U brambor, které reagují velmi citlivě na klimatické změny a na změny prostředí vůbec, je obtížné prokázat rozdíly v růstově analytických hodnotách způsobených hnojením v takto založeném pokusu.

Při celkovém hodnocení relativní rychlosti růstu analýzou rozptylu (tabulka II) nebyl vliv hnojení ani v jednom roce průkazný, kdežto vliv změn počasí (charakterizovaný odběry) byl vysoce průkazný ve všech letech.

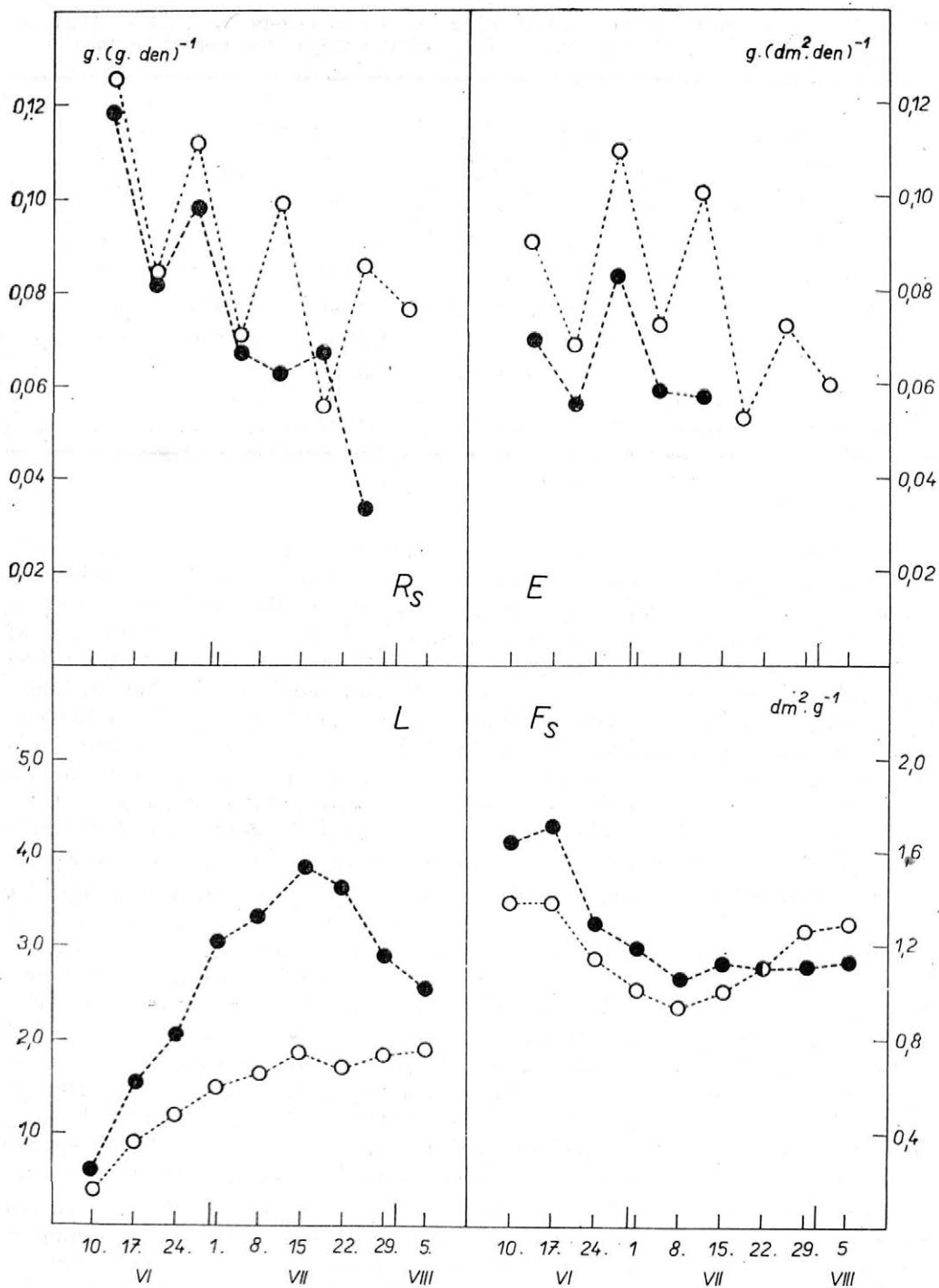
II. Analýza variance relativní rychlosti růstu pro celou vegetaci r. 1964. — Variance analysis of relative speed of growth throughout the vegetation period in 1964

Proměnlivost způsobená	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F		
				emp.	tab.	
					95%	99,9%
Celkem	8 075 339	119				
opakováním	16 238	2	8 119	0,185		
hnojením	578 834	7	82 691	1,879	3,3	5,8
daty	2 901 274	4	725 319	16,486**	5,7	13,6
hnoj. $\times$ data	1 147 263	28	40 974	0,931		
nekontr. vlivy	3 431 730	78	43 997			

V každém roce byla hodnocena celková variabilita hlavních růstově analytických charakteristik pomocí analýzy variance a ukázalo se, že její jednotlivé složky se mohou v jednotlivých letech měnit. Přes vcelku nepříznivé výsledky těchto analýz variance je možno dosahované vyšší hodnoty R_s (relativní rychlost růstu v sušině, vztažená na celkovou sušinu trsu bez hlíz) a E (čistý výkon asimilace) u nehnojené kontroly a variant se sníženými jednotlivými živinami oproti variantám se zvýšenými živinami použít jako indikace efektu hnojení. Totéž lze říci i o charakteristikách, které jsme použili pro posouzení vlivu hnojení na vytváření předpokladů pro vysokou produkci (F_s — poměrná listová plocha vztažená na sušinu trsu bez hlíz, A_s — specifická listová plocha, L — listová pokryvnost a L_i — integrální listová plocha). V těchto ukazatelích bylo dosahováno u hnojené kontroly a variant se zvýšenými živinami vyšších hodnot.

Charakteristiky produktivity (R_s , E) u nehnojené kontroly a kontroly plně hnojené (graf na obr. č. 1) přesvědčují o nutnosti posuzování všech růstově analytických charakteristik, má-li být získán správný obraz o působení jednotlivých typů hnojení. Celková produkce je dána produktivitou a velikostí produkčního aparátu. Optimální produkce je tedy dána takovým momentem produktivity a produkčního aparátu, který za daných podmínek dává maximální celkovou produkci. Vyšší hodnoty produktivity nehnojené varianty jsou dosahovány plným produkčním vytížením všech produkujících orgánů (především ve fotosyntéze). Produkční aparát je však podstatně menší než u plně hnojené kontroly, kde sice nejsou všechny orgány plně využity, ale celkové využití kvantum kyslíčnicku uhličitého a zářivé energie ve fotosyntéze je podstatně vyšší.

Srovnají-li se obě měřítka produktivity R_s a E u obou těchto kontrol, má v obou případech vyšší hodnoty během celé vegetace ve všech letech nehnojená kontrola. Výrazný rozdíl v mohutnosti produkčního aparátu (L a W) (tabulka III) vysvětluje rozdíly v celkové produktivitě biomasy na jednotce pozemku a celkového ekonomického výnosu (hlíz). Relativní podíl listů, produkčně nejaktivnějších orgánů na skladbě celého trsu, je daleko příznivější u plně hnojené kontroly a také A_s , která rovněž vyjadřuje vyšší schopnost absorpce a využití světelné energie, přesvědčují o možnosti regulace těchto charakteristik trsu hnojením (tabulka IV).



1. Vegetační průběh hodnot R_s , E , L a F_s u nehnojené kontroly $\bigcirc$ ---- $\bigcirc$ a kontroly hnojené $\bullet$ ---- $\bullet$ v r. 1964. — Vegetation course of the values R_s , E , L and F_s in the unfertilized control $\bigcirc$ ---- $\bigcirc$ and fertilized control $\bullet$ ---- $\bullet$ in 1964

III. Nejvyšší dosažené hodnoty listové pokryvnosti při sponu 62,5×40 cm v jednotlivých vegetacích. — The highest leaf coverage values achieved; spacing 62.5×40 cm in the different vegetations

Rok	Op./Var.	Kon ₁	Kon ₂	N ₂	N ₁	P ₂	P ₁	K ₂	K ₁
1964	a	2,306	3,628	4,886	2,873	3,647	3,156	4,406	5,127
	b	1,765	4,327	4,613	2,878	4,354	4,238	4,030	3,930
	c	2,162	3,745	5,084	3,192	4,236	3,822	4,286	3,518
	Ø	2,077	3,900	4,861	2,957	4,079	3,738	4,240	4,191
1965	a	1,660	3,140	3,800	2,240	3,660	2,758	3,478	3,018
	b	1,786	3,596	3,280	1,920	3,222	2,778	2,772	3,420
	c	1,650	3,430	3,794	2,005	3,684	3,364	3,554	3,034
	Ø	1,698	3,388	3,624	2,055	3,522	2,966	3,268	3,157
1966	a	1,164	1,676	3,594	2,070	3,068	3,662	3,740	2,742
	b	1,764	2,902	5,016	2,745	3,444	3,038	3,576	3,842
	c	2,100	3,636	4,732	2,275	3,394	3,346	4,096	3,390
	Ø	1,676	2,738	4,447	2,363	3,302	3,348	3,804	3,324
1967	a	1,752	3,752	4,896	2,755	3,772	3,770	4,698	3,590
	b	1,654	3,474	5,496	2,360	3,792	3,720	5,116	3,850
	c	1,708	4,248	4,986	2,814	3,380	3,596	4,136	3,866
	Ø	1,704	3,824	5,126	2,643	3,648	3,695	4,650	3,768

IV. Průměrné hodnoty specifické listové plochy za celou vegetaci v jednotlivých letech v dm².g⁻¹. — Average values for the specific leaf area for the whole vegetation in separate years (dm².g⁻¹)

Rok/var.	Kon ₁	Kon ₂	N ₂	N ₁	P ₂	P ₁	K ₂	K ₁
1964	2,605	2,926	2,889	2,690	2,804	2,806	2,782	2,673
1965	2,816	2,969	3,017	2,842	2,891	2,941	2,999	2,911
1966	2,658	2,895	2,985	2,731	2,841	2,916	3,008	2,702
1967	3,007	3,149	3,288	3,061	3,033	3,150	3,213	2,973

Je možno říci, že srovnání těchto dvou kontrolních variant přesvědčuje o tom, že růstově analytickými charakteristikami je možno dynamicky vyjadřovat vliv typu hnojení na utváření bramborového porostu vzhledem k možnostem zajistit vysokou produkci nové biomasy.

Velmi výrazně se rozlišily obě varianty N hnojení v obou charakteristikách, vyjadřujících produktivitu porostu (tabulky V, VI a graf na obr. č. 2). Vliv dusíkatého hnojení se projevil větší měrou v rozvoji listové plochy a tím i v celkovém výkonu asimilace než v poměrném růstu celkové sušiny, kterou mimo vlastních produkčních orgánů (listů) tvoří orgány zajišťující jejich funkci (stonky, kořeny). Příliš velký nárůst listové plochy u varianty se zvýšeným

dusíkem (vedoucí ke konkurenci mezi listy) byl příčinou nejnižší hodnoty E i R_s během celé vegetace v porovnání s ostatními sedmi variantami ve všech letech. Sníženou produktivitu listů stačil dusík v použitých dávkách vykompenzovat zvýšenou tvorbou asimilační plochy (hodnoty L). V hodnotách F_s se zvláště ke konci vegetace projeví produkční nevýhodnost stavby trsu u varianty se zvýšeným N , vyjádřená poměrem nejintenzivněji asimilujících orgánů (listů) k ostatním částem trsu (tabulka VII a graf na obr. č. 2). Rozdíl ve výnosu hlíz v obou těchto variantách lze přičítat tedy jediné asimilačním orgánům, které velikostí stačí překrýt svou sníženou produktivitu. Velmi názorně to lze dokumentovat na průběhu C během vegetace (graf na obr. č. 5). Zvýšený dusík působí příznivě na výnos ještě tím, že prodlužuje vegetační dobu a tím umožňuje po delší období zapojení listové plochy do produkčního procesu (hodnoty L_i v tabulce VIII).

U dalších variant pokusu jsme přesvědčivé rozdíly u růstově analytických charakteristik od dvojic variant se sníženou a zvýšenou příslušnou živinou neobdrželi (grafy na obr. č. 3 a 4). To se také projevilo v dosahovaných výnosech hlíz v přepočtu na 1 ha v jednotlivých letech (tabulka IX). Hodnoty vyjadřující produktivitu porostu a hodnoty vyjadřující předpoklad pro vysokou produkci si vzájemně odpovídaly. Hospodářský výnos byl proto v těchto variantách silněji ovlivňován klimatickými poměry v tom kterém roce než typem hnojení. Půda byla těmito živinami ve staré síle zřejmě zásobena natolik, že ani tak rozdílné dávky se na utváření porostu neprojevily. Pokud se týká variant

V. Průměrné hodnoty R , vztahené na sušinu bez hlíz za celou vegetaci v jednotlivých letech v g. (g. den)⁻¹. — Average values of R , as expressed for dry matter (not including tubers) in the whole vegetation in separate years [in g. (g. day)⁻¹]

Rok	Op./Var.	Kon ₁	Kon ₂	N ₂	N ₁	P ₂	P ₁	K ₂	K ₁
1964	a	0,09069	0,07110	0,06251	0,09449	0,06737	0,07684	0,06586	0,07170
	b	0,08656	0,06934	0,06700	0,08201	0,06672	0,06859	0,07324	0,07595
	c	0,08995	0,07726	0,06733	0,09740	0,06669	0,06462	0,07638	0,07331
	∅	0,08906	0,07256	0,06561	0,09130	0,06692	0,07001	0,07182	0,07365
1965	a	0,09157	0,09467	0,08411	0,09305	0,08329	0,09184	0,09042	0,08410
	b	0,10769	0,09506	0,07536	0,08885	0,09066	0,09122	0,08311	0,09512
	c	0,09707	0,08608	0,08970	0,08862	0,08730	0,09584	0,09474	0,09395
	∅	0,09877	0,09193	0,08305	0,09017	0,08708	0,09296	0,08942	0,09105
1966	a	0,09521	0,08909	0,07884	0,09595	0,08450	0,08748	0,08068	0,07486
	b	0,08879	0,08903	0,07717	0,08995	0,08121	0,09069	0,07952	0,08588
	c	0,09786	0,07496	0,06957	0,08915	0,08643	0,08760	0,08519	0,08687
	∅	0,09395	0,08436	0,07519	0,09168	0,08404	0,08859	0,08179	0,08253
1967	a	0,10986	0,09630	0,08688	0,09405	0,09246	0,10021	0,08322	0,09082
	b	0,11702	0,09732	0,08638	0,10242	0,08911	0,09770	0,09662	0,08624
	c	0,09618	0,08843	0,08543	0,07948	0,09362	0,09117	0,08450	0,09439
	∅	0,10768	0,09401	0,08623	0,09198	0,09173	0,09636	0,08811	0,09048

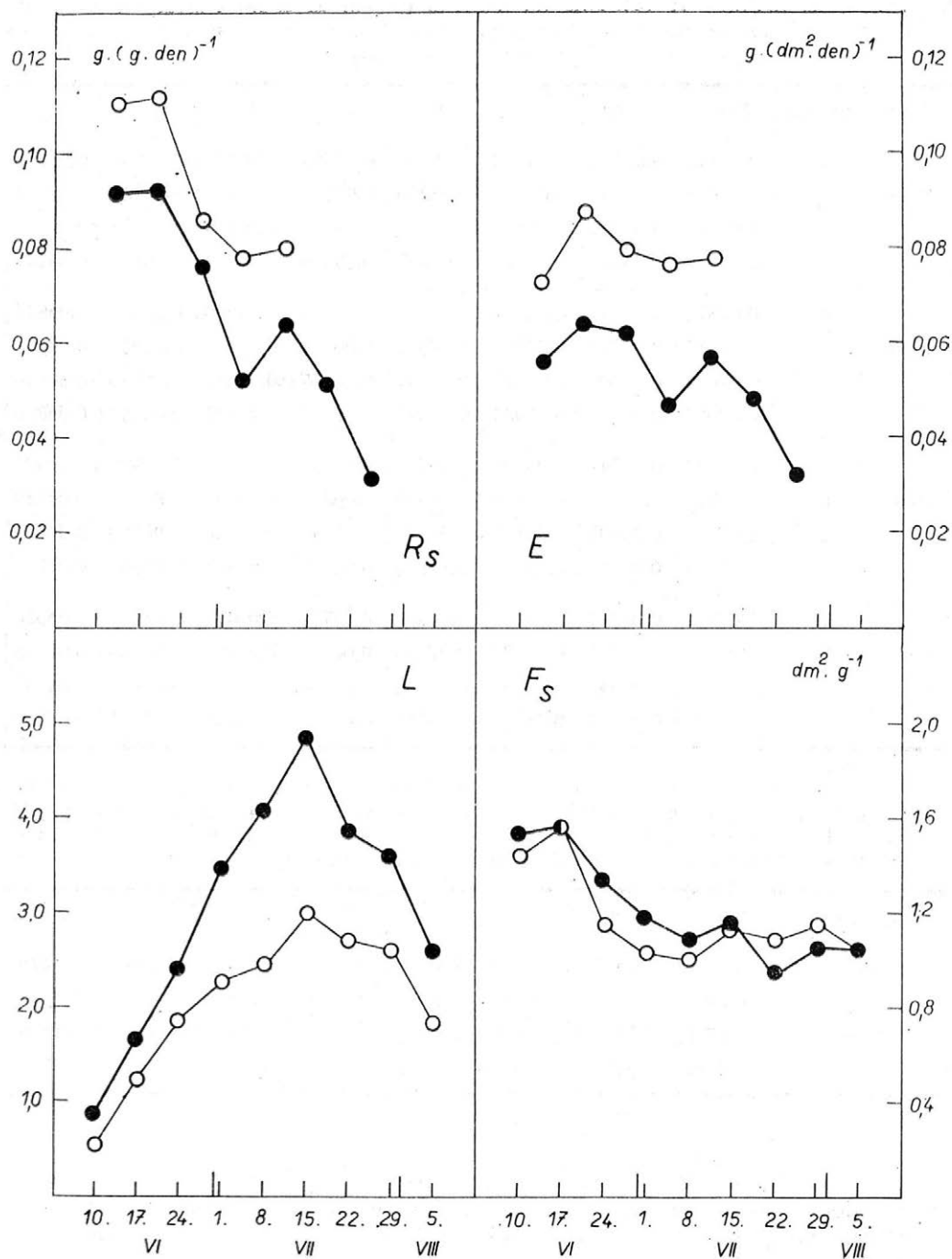
VI. Průměrné hodnoty E, vztažené na listovou plochu za celou vegetaci v jednotlivých letech v g. dm⁻². den⁻¹. — Average values of E as expressed for the leaf area in the whole vegetation in separate years (g. dm⁻². day⁻¹)

Rok	Op./Var.	Kon ₁	Kon ₂	N ₂	N ₁	P ₂	P ₁	K ₂	K ₁
1964	a	0,07892	0,07304	0,05108	0,08052	0,05554	0,06121	0,05866	0,06092
	b	0,07688	0,05305	0,05381	0,07239	0,05526	0,04795	0,05981	0,06034
	c	0,08025	0,06010	0,05347	0,08131	0,05595	0,06135	0,06733	0,06606
	Ø	0,07868	0,06206	0,05278	0,07807	0,05558	0,05683	0,06193	0,06244
1965	a	0,07876	0,06591	0,05969	0,07127	0,05498	0,06990	0,06362	0,06841
	b	0,09537	0,06774	0,05812	0,07517	0,06788	0,06814	0,05976	0,07058
	c	0,07695	0,06902	0,06171	0,06997	0,06607	0,06212	0,05723	0,06670
	Ø	0,08369	0,06755	0,05984	0,07213	0,06297	0,06672	0,05953	0,06856
1966	a	0,08441	0,07041	0,05886	0,06741	0,07045	0,06503	0,05982	0,06923
	b	0,06719	0,05617	0,05659	0,07355	0,06277	0,06695	0,05715	0,06859
	c	0,07385	0,06201	0,05137	0,07534	0,06676	0,07434	0,06303	0,06896
	Ø	0,07515	0,06286	0,05560	0,07210	0,06666	0,06877	0,06000	0,06892
1967	a	0,07337	0,06342	0,05413	0,06582	0,06770	0,06467	0,05377	0,06320
	b	0,08494	0,06841	0,05423	0,07263	0,06424	0,06108	0,05334	0,06068
	c	0,06862	0,05644	0,06245	0,05546	0,06852	0,06296	0,05602	0,04903
	Ø	0,07564	0,06275	0,05693	0,06364	0,06682	0,06290	0,05437	0,05763

VII. Průměrné hodnoty F vztažené na sušinu trsu bez hlíz za celou vegetaci v jednotlivých letech v dm². g⁻¹. — Average values of F as expressed for the leaf area in the whole vegetation in separate years (g. dm⁻². day⁻¹)

Rok/Varianta	Kon ₁	Kon ₂	N ₂	N ₁	P ₂	P ₁	K ₂	K ₁
1964	1,1744	1,2732	1,2116	1,1691	1,1870	1,2243	1,1481	1,1473
1965	1,2080	1,3479	1,3765	1,2845	1,3560	1,3939	1,4201	1,3256
1966	1,0974	1,2005	1,2127	1,1235	1,1532	1,2556	1,2988	1,1555
1967	1,3296	1,3653	1,4201	1,3685	1,3290	1,4004	1,4425	1,3261

s rozdílnou dávkou P₂O₅, stačila zřejmě např. v r. 1964 mohutnější listová plocha dobře zapojeného porostu po delší časové období (viz příslušné L a L_i) překrýt ostatní, pro variantu se zvýšeným fosforem nepříznivé charakteristiky. V dalším roce měla tato varianta navíc ještě rychlejší rozvoj listové plochy již na počátku vegetace a vykazovala vyšší hodnoty C (tabulka X). V r. 1967 odpovídá vyšší dosažený hospodářský výnos příznivějším hodnotám všech výhodných charakteristik u varianty se sníženým fosforem. V některých případech rozhodlo ve prospěch určité varianty to, že měla příznivější hodnoty rozhodujících charakteristik právě v momentech, kdy se rozhodovalo o konečném výnosu. Vliv těchto živin, které se neuplatnily v tomto pokusu, by musel být hodnocen v ta-



2. Vegetační průběh hodnot R_s , E , L a F_s u varianty N_1 ○—○ a varianty N_2 ●—●.
 — Vegetation course of the values R_s , E , L and F_s in the N_1 variant ○—○ and N_2 variant ●—●

VIII. Hodnoty integrální listové plochy za celou vegetaci v jednotlivých letech v dm². dny. — Values of integral leaf area for the whole vegetation in individual years (dm². days)

Rok	Op./Var.	Kon ₁	Kon ₂	N ₂	N ₁	P ₂	P ₁	K ₂	K ₁
1964	a	2128,53	3610,25	4377,27	2832,53	3764,66	3397,22	4079,14	4353,73
	b	1878,51	4310,38	4471,71	2847,88	4079,02	4254,90	4309,74	4140,35
	c	2234,01	3693,50	4695,38	3233,55	4162,48	3904,13	4299,61	3594,49
	Ø	2080,35	3871,37	4514,78	2971,32	4002,05	4852,08	4229,49	4029,52
1965	a	1370,50	2933,97	3249,50	1890,77	2711,95	2682,22	3026,90	2494,10
	b	1292,50	3047,30	3268,52	1910,18	3019,15	2355,05	2748,00	3140,22
	c	1546,57	3037,57	3851,37	2017,66	3107,55	2922,80	3327,00	3194,02
	Ø	1403,19	3006,28	3456,46	1939,53	2946,21	2653,35	3033,96	2942,78
1966	a	1247,92	3002,82	3911,95	2152,93	3253,95	3977,57	3890,60	3206,35
	b	2132,90	4441,85	5464,90	2817,85	3874,67	3791,02	4154,15	3930,67
	c	2329,07	4088,35	5591,60	2424,18	4218,37	3633,70	4926,77	4136,30
	Ø	1903,29	3844,34	4989,48	2465,03	3782,33	3834,09	4323,84	3757,77
1967	a	1926,22	3426,15	4728,67	2697,18	3596,25	3967,95	3827,60	3464,12
	b	1706,60	3219,12	5280,80	2173,58	3725,22	3856,47	4689,12	3726,65
	c	1782,02	4255,82	4563,65	2777,25	3638,42	3739,22	4275,80	4115,30
	Ø	1804,94	3633,69	4857,70	2549,33	3653,29	3854,54	4264,17	3768,69

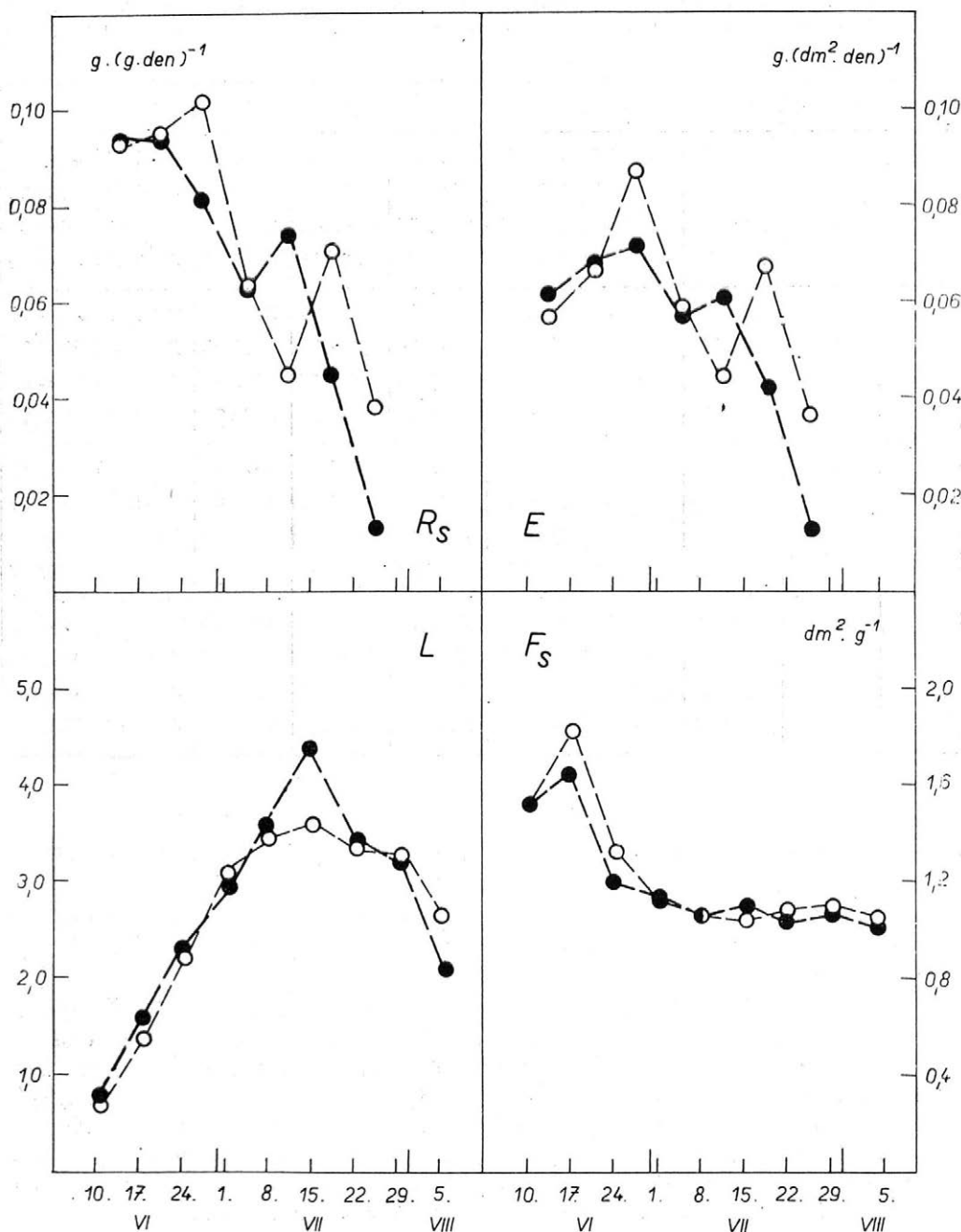
kových podmínkách, kde by mohly být všechny ostatní vlivy v pokusu vyloučeny, nebo alespoň udrženy v nižších intenzitách.

U variant s rozdílným draselným hnojením bylo dosaženo podobných výsledků jako u variant s rozdílným fosforečným hnojením a mohou zde být vývozeny stejné závěry.

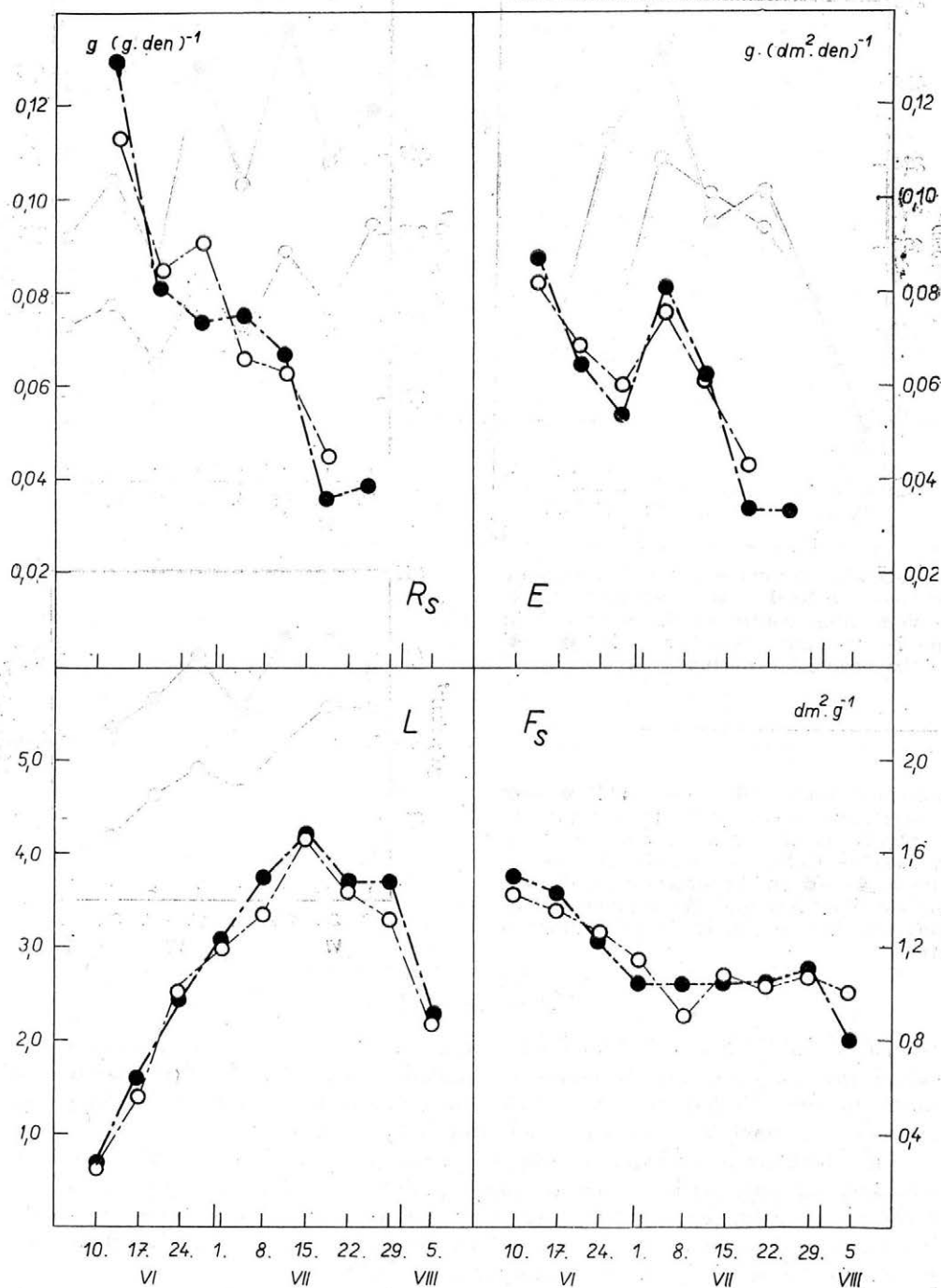
Jak vyplynulo z dosažených výsledků, růstově analytické charakteristiky mohou postihnout vliv typu hnojení na celkové utváření produkčního aparátu rostliny. Žádné z těchto měřítek samo nedává tak jasný obraz jako jejich vzájemné srovnání ve vegetačním průběhu (graf na obr. č. 6). Je zde patrný jak výrazný posun v hodnotách pro jednotlivé úseky vegetace, tak ve vzájemné vzdálenosti obou křivek během celé vegetace. Charakteristická může být i širší oblasti kolísání těchto hodnot během vegetace při různých typech hnojení, což vyjadřuje produkční stabilitu, popřípadě labilitu daného porostu.

Produkční mohutnost jednotlivých trsů nebo porostu za různých podmínek minerální výživy je třeba posuzovat z hlediska optimálního vztahu vlastních produkčních orgánů (listů) a orgánů zajišťujících jejich funkci (stonky, kořeny). Jedná se zde nejen o konečný stav, ale také o rychlé dosažení optimálního stavu v ontogenezi a o udržení tohoto stavu v co možná nejdelším úseku vegetace. Významné je i sladění tohoto úseku vegetace s obvyklým obdobím nejvýhodnějších produkčních podmínek v daném klimatu.

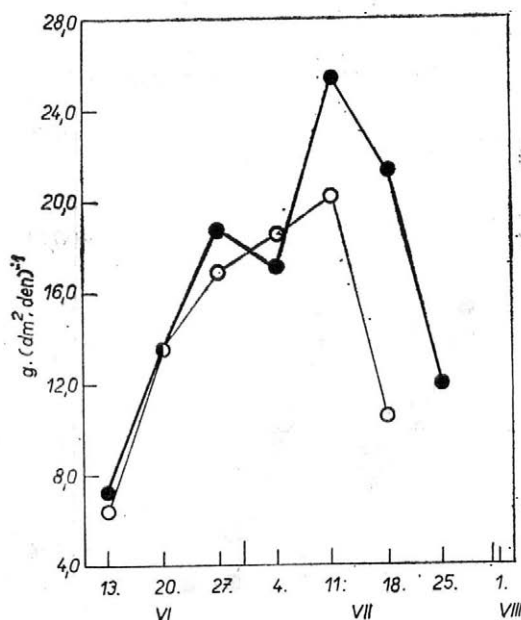
My jsme prováděli pokusy pouze s jednou odrůdou, ale výsledky dřívějších



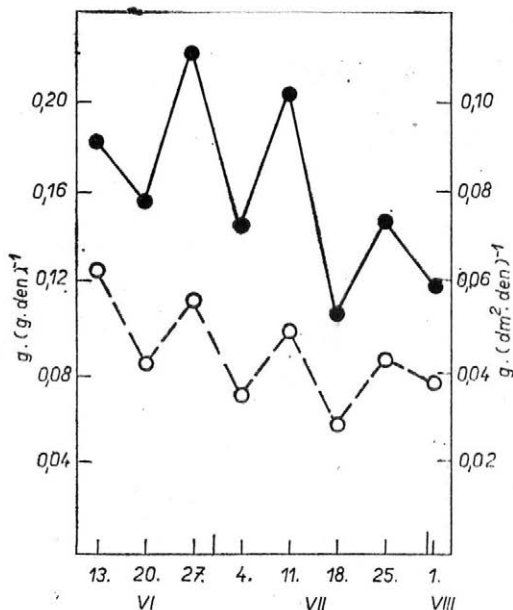
3. Vegetační průběh hodnot R_s , E , L a F_s u varianty P1 ○---○ a varianty P2 ●---● v r. 1964. — Vegetation course of the values R_s , E , L and F_s in the P1 variant ○---○ and P2 variant ●---● in 1964



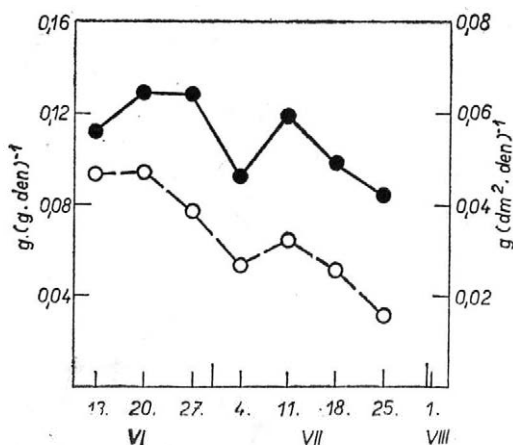
4. Vegetační průběh hodnot R_s , E , L a F_s u varianty K1 ○-.-○ a varianty K2 ●-.-● v r. 1964. — Vegetation course of the values R_s , E , L and F_s in the K1 variant ○-.-○ and K2 variant ●-.-● in 1964



5. Vegetační průběh hodnot C u variant N1 ○—○ a N2 ●—● ve vegetaci r. 1964. — Vegetation course of the values C in the N1 variants ○—○ and N2 ●—● in the vegetation of 1964



6. Průběh hodnot R_s ○—○ a E ●—● u nehnojené kontroly (horní graf) a varianty N2 (spodní graf) během vegetace r. 1964. — Course of values R_s ○—○ and E ●—● in the unfertilized control (upper diagram) and N2 variant (lower diagram) in the course of vegetation in 1964



pokusů v naší laboratoři (Nečas 1966, 1968), v nichž bylo zařazeno více odrůd, přesvědčují o tom, že reakce na hnojení u jednotlivých odrůd mohou být dosti rozdílné. Hodnocení těchto reakcí metodou růstové analýzy dovoluje najít vysvětlení a tím i lepší využití jejich specifických vlastností.

Při hodnocení výsledků z tohoto pokusu je třeba vzít v úvahu, že byly dosaženy na pozemcích s dobrou starou půdní silou, což dokázaly jak půdní rozborů, tak nehnojená kontrola. Také vysoká dávka dusíku zařazená v pokusu umožňovala dostatečné uvolňování jak fosforu, tak drasla z půdy. Byla tedy reakce rostlin těmito půdními poměry značně ovlivněna.

I když hodnocení efektu hnojení metodou růstové analýzy má ještě četné nedostatky a je velmi pracné, je možno je v každém případě považovat za pokrok vzhledem k tradičnímu hodnocení výživářských pokusů statickou metodou porovnávání konečných výnosů hlíz. Celá řada kompenzací během vegetace může zcela zkreslit vlastní účinek hodnoceného typu hnojení.

IX. Výnosy hlíz v jednotlivých letech. — Yields of tubers in individual years

Varianta	Výnos v q/ha			
	1964	1965	1966	1967
1	293,8	151,0	190,3	186,3
2	407,9	338,7	355,0	315,7
3	447,9	372,8	385,3	378,0
4	349,7	237,9	304,7	250,8
5	425,3	338,1	382,8	332,9
6	418,7	323,0	359,7	358,9
7	407,6	340,8	380,6	359,4
8	417,0	325,1	365,8	319,2

X. Průměrné hodnoty C za celou vegetaci v jednotlivých letech v g. dm⁻². den⁻¹. — Average values of C for the whole vegetation period in individual years (g. dm⁻². day⁻¹)

Rok / Varianta	Kon ₁	Kon ₂	N ₂	N ₁	P ₂	P ₁	K ₂	K ₁
1964	11,310	14,495	16,464	14,354	15,417	15,789	15,766	15,920
1965	7,085	11,009	12,847	9,017	10,399	9,641	10,639	11,251
1966	8,293	13,814	16,287	10,662	14,607	13,222	15,043	14,019
1967	9,401	15,547	17,163	10,561	15,439	15,582	15,866	15,603

Literatura

- NEČAS J., 1965, Application of growth analysis to potatoes in field culture and some specific features of potato growth. Biol. Plant. (Praha) 7 : 180-193.
- , 1966, Možnosti využití růstové analytických charakteristik v analýze struktury komplexního znaku „výnosový výkon bramborových odrůd“. Rostlinná výroba 12 : 759-778.
- , 1968, Growth analytical approach to be the analysis of yielding capacity of potato varieties. Photosynthetica 2 : 85-100.
- NEČAS J., ZRŮST J., HAŠKOVÁ B., 1966, Růstová analýza jako metoda hodnocení produktivity brambor při vytváření jejich biologického a hospodářského výnosu. Věd. práce VÚB v Havl. Brodě: 33-57.
- NEČAS J., ZRŮST J., PARTYKOVÁ E., 1967, Determination of the leaf area of potato plants. Photosynthetica 1 : 97-111.
- VANHA B., 1961, Hnojení brambor. Za vysokou úrodu, 5 : 100-102.
- VOTOUPAL B., 1968, Základní zpracování a příprava půdy ve vztahu ke kořenovému systému u brambor. Rostlinná výroba 14 : 139-154.
- ZRŮST J., 1969, Aplikace růstové analýzy při vyšetření účelného poměru živin NPK pro brambory (poloranou odrůdu Krasavu). Záv. zpráva VÚB, Havl. Brod, 1969, s. 136.

Došlo dne 2. 3. 1970

ZRŮST J., POPPR J. *Hodnocení vlivu minerální výživy na výnosový výkon brambor metodou růstové analýzy*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 759-772, 1970.

Metody růstové analýzy bylo použito k hodnocení vlivu osmi rozdílných dávek živin průmyslových hnojiv v polním čtyřletém pokusu s jednou odrůdou bramborů. Efekt

hnojení na utváření produkčních charakteristik porostu není možno vyjádřit pouze jednou hodnotou. Je třeba hledat nejlepší sestavu těch hodnot, které nejlépe vystihují produkční stav porostu za daných podmínek. Většina růstové analytických hodnot je vzájemně vázaná a je proto třeba posoudit, jak je zlepšování jedné provázáno zhoršováním jiné. Jejich optimální vztah je ten, který za daných podmínek zajišťuje optimální produkci. Nejde přitom jenom o kvantitu produkce, ale také o její kvalitu a ta je v mnoha případech podmíněna opět jinou optimální sestavou produkčních charakteristik. Zjištění, jak se při tom uplatňuje forma minerálního hnojení, bylo cílem této práce. Hnojení dusíkem nejzřetelněji ovlivňovalo produkčně významné charakteristiky bramborového porostu.

růstová analýza; výnosový výkon; minerální výživa; brambory

ЗРУСТ Й., ПОППР Й. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). Оценка влияния минерального питания на урожайность картофеля по методу анализа роста. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 759-772, 1970.

Метод анализа роста был применен при оценке влияния 8 разных доз питательных веществ в промышленных удобрениях в ходе полевого 4-летнего опыта с 1 сортом картофеля. Эффективность удобрения на образование продуктивных характеристик насаждения нельзя выразить лишь одной величиной. Надо искать оптимальную систему таких величин, которые лучше всего отражают продуктивное состояние насаждения в данных условиях. Большинство аналитических величин роста взаимосвязаны, ввиду чего необходимо объяснить, каким образом улучшение одной сопровождается ухудшением другой. Оптимальным является такое отношение, которое гарантирует оптимальную продукцию. При этом имеется в виду не только количество продукции, но и качество, которое во многих случаях обусловлено опять таки другой оптимальной системой характеристик продуктивности. Цель же работы состояла в определении роли формы минерального удобрения. Удобрение N особенно отчетливо влияло на важные характеристики продуктивности картофельного насаждения.

анализ роста; урожайность; минеральное питание; картофель

Adresa autorů:

Ing. Jaromír Zrůst, ing. Josef Poppr, Výzkumný ústav bramborářský,
Havlíčkův Brod

ROZDĚLENÍ N, P, K DO JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ BRAMBOROVÉ ROSTLINY ZA RŮZNÝCH PODMÍNEK HNOJENÍ

B. MÍČA

MÍČA B. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *Distribution of N, P, K in the Different Parts of Potato Plants under Various Conditions of Fertilizing*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 773-778, 1970.

There was a study concerning the distribution of N, P, K among the parts of the potato plants fertilized in different ways. The plants were divided into leaves, stalks and petioles, and roots. Tubers were not evaluated in this procedure. It was found that leaves contain the greatest proportion of N, P, K. The effect of fertilizing on the proportions of different nutrients was not positive in all cases; negative trends were also observed. The proportions of nutrients in different organs of plants change in the course of vegetation: the proportions increase in leaves, whereas in roots they gradually sink. The effect of the vegetation years was mostly significant. Changes in the proportion of the main nutrients in the overground part and in roots depend first of all on the nitrogen fertilization; changes in the ratios of other nutrients did not show such a large effect on nutrient distribution.

nutrient uptake; vegetation stage; leaves; stalks, petioles; roots; nutrient distribution

Otázka způsobu odběru živin byla orientačně studována již před 100 lety Stockhardem a Andersenem (cit. podle Birecki 1958). Podle Liebschera (1887 cit. podle Birecki 1958) existují při vegetaci bramborové rostliny čtyři hlavní fáze, které mají pro odběr živin velký význam.

Bramborová rostlina vyžaduje v každé fázi růstu zachování určitého poměru živin. Na nedodržení tohoto poměru reaguje svým způsobem: mění se vzhled, zbarvení nadzemní části apod.

Ve své dřívější práci (Míča 1954) jsme se zaměřili na sledování odběru živin během vegetace a rozdělení živin mezi jednotlivé orgány rostliny. Problematika zvyšování výnosů hnojením nás však vedla k tomu, abychom v návaznosti na naši dřívější práci sledovali i odběr živin a jejich rozdělení za různých podmínek výživy. Tato otázka byla předmětem předkládané práce.

MATERIÁL A METODIKA

V letech 1965–1968 byl založen skleníkový pokus s odrůdou 'Krasava'. Pokus měl celkem 8 variant. Z každé varianty bylo odebráno ve fázi před květem, v plném květu, odkvětu a ve zrání vždy po 5 nádobách. Rostliny byly děleny na listy, stonky, řapíky a kořeny. Ve fázi zrání byly z technických důvodů rostliny děleny pouze na nadzemní (listy + stonky + řapíky) a podzemní část (kořeny). Rostliny z 5 nádob tvořily vzorek, který byl předsušen při 55 °C, homogenizován a uložen v zábrusové prachovnici. Vzorky byly analyzovány na N, P, K běžnými uznanými metodami. Výsledky byly přepočítány na sušinu. Bylo vypočítáno rozdělení živin do orgánů rostliny. Výsledky byly sestaveny do tabulek I–III a vyhodnoceny analýzou variance.

I. Rozdělení dusíku do rostlinných orgánů v ‰ (průměrné hodnoty). — Distribution of nitrogen in plant organs, in ‰ (of mean value)

Varianty	Před květem	Plný květ	Odkvět	Zrání	Před květem	Plný květ	Odkvět	Zrání
listy					stonky			
Bez živin	—	57,01	64,19	75,36	35,16	24,90	22,82	—
Kontrola	64,50	77,42	76,55	93,89	15,45	14,30	12,21	—
+ N	62,66	74,97	74,82	95,92	16,89	15,24	15,11	—
— N	47,25	77,21	78,24	89,11	14,26	13,31	9,76	—
+ P	49,75	74,49	78,43	95,15	14,55	16,66	12,85	—
— P	60,82	75,60	79,32	94,25	14,70	15,53	14,52	—
+ K	62,09	74,74	76,05	94,29	13,73	14,51	13,25	—
— K	61,13	77,97	80,62	94,69	16,74	14,02	10,95	—
Řapíky					Kořeny			
Bez živin	—	—	—	—	44,95	27,13	20,59	24,64
Kontrola	—	5,46	5,37	—	20,05	4,37	5,87	6,11
+ N	—	6,71	6,91	—	20,45	5,13	4,88	4,08
— N	—	5,40	3,60	—	28,99	7,24	8,39	10,89
+ P	—	6,58	4,06	—	25,70	5,20	4,66	4,85
— P	—	5,74	4,80	—	24,47	4,56	4,18	5,75
+ K	—	6,35	5,01	—	24,18	5,09	5,68	5,71
— K	—	5,57	4,00	—	22,12	3,82	4,42	5,30

Schéma pokusu

Varianta	N(kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O(kg/ha)
1. bez hnojení	—	—	—
2. standardní hnojení (kontr.)	100	96	240
3. + N	130	96	240
4. — N	40	96	240
5. + P	100	192	240
6. — P	100	19,2	240
7. + K	100	96	480
8. — K	100	96	48

VÝSLEDKY

DUSÍK

Z výsledků vyplývá, že (tabulka I) největší podíl dusíku se soustřeďuje ve všech vegetačních fázích a ve všech podmínkách hnojení v listech. Nelze však matematicky potvrdit, že se stoupající dávkou dusíku se též zvyšuje podíl dusíku v listech ve všech fázích růstu. Přesto však existuje ve fázi před květem průkazný rozdíl mezi variantami 2 a 4 a mezi variantami 3 a 4 (průkazný rozdíl je 7,51). V ostatních vegetačních fázích nebyly nalezeny statisticky průkazné rozdíly. To znamená, že vliv dusíkatého hnojení se průkazně projevuje pouze na

II. Rozdělení fosforu do rostlinných orgánů v ‰ (průměrné hodnoty). — Distribution of phosphorus in plant organs, in ‰ (of mean value)

Varianty	Před květem	Plný květ	Odkvět	Zrání	Před květem	Plný květ	Odkvět	Zrání
Listy					Stonky			
Bez živin	13,72	30,95	28,66	71,95	35,95	42,79	22,59	—
Kontrola	47,59	55,87	52,67	91,95	23,13	29,21	30,39	—
+ N	47,71	56,73	51,59	95,49	25,60	28,54	31,43	—
— N	36,23	48,98	50,92	88,17	23,34	31,81	27,49	—
+ P	40,00	52,16	50,54	94,36	22,91	32,61	32,15	—
— P	49,36	63,27	71,82	93,39	22,09	25,60	15,59	—
+ K	44,12	53,30	51,38	92,76	22,07	30,81	32,48	—
— K	48,36	62,13	61,47	95,08	23,05	25,16	25,39	—
Řapíky					Kořeny			
Bez živin	—	—	47,04	—	50,33	26,26	14,53	28,06
Kontrola	—	11,61	8,80	—	29,28	9,12	10,85	8,55
+ N	—	13,07	6,35	—	26,69	8,44	8,63	6,01
— N	—	10,85	6,01	—	40,42	13,78	17,08	11,83
+ P	—	13,65	7,76	—	40,34	8,40	7,04	7,52
— P	—	10,83	6,23	—	28,55	7,62	6,11	8,81
+ K	—	13,60	7,59	—	33,60	9,07	8,55	9,81
— K	—	10,62	6,98	—	28,59	7,40	6,16	5,88

začátku vegetace. Podíl dusíku byl v listech snížen u té varianty, kde byla zvýšena dávka fosforečného hnojiva. Tuto skutečnost si lze vysvětlit tak, že zvýšená dávka fosforu může snížit účinnost dusíku. Draslík nepůsobil v tak velké míře jako fosfor.

Během vegetace se zvyšuje podíl dusíku v listech u všech variant. Rozdíly mezi vegetačními roky byly průkazné pouze před květem rostliny (průkazný rozdíl = 7,51). V dalších vegetačních fázích byly již rozdíly poměrně vyrovnané.

Ve stoncích je dusíkatý podíl na začátku vegetace vyšší než ke konci vegetace. Můžeme též pozorovat tendenci ke zvýšení podílu dusíku dusíkatým hnojením, i když rozdíly nejsou průkazné. Snížení fosforu vyvolalo v pozdějších vegetačních fázích zvýšení podílu dusíku.

Podíl dusíku byl u řapíků pozitivně ovlivněn dusíkatým hnojením. V druhé polovině vegetace se podíl dusíku v řapících převážně snižuje. Vliv vegetačních ročníků je průkazný (pro fázi plného květu je průkazný rozdíl = 1,80, pro fázi odkvětu = 1,79).

Podíl dusíku v kořenech je též průkazný (průkazný rozdíl pro hnojené varianty = 3,65). Snížené fosforečné a draselné hnojení vyvolalo v pozdějších fázích vegetace nižší podíl dusíku. Lze to snad vysvětlit tím, že při hnojení dusíkem při nedostatku fosforu nemá rostlina dostatek energie na uskutečnění glykolitického procesu a proto kořeny vracejí nadzemním orgánům nerozložené

III. Rozdělení draslíku do rostlinných orgánů v ‰ (průměrné hodnoty). — Distribution of potassium in plant organs, in ‰ (of mean value)

Varianty	Před květem	Plný květ	Odkvět	Zrání	Před květem	Plný květ	Odkvět	Zrání
Listy					Stonky			
Bez živin	15,86	34,42	45,98	78,17	24,73	33,51	31,36	—
Kontrola	43,93	50,76	44,30	96,18	31,34	36,78	36,55	—
+ N	43,25	48,79	44,54	97,88	31,50	36,73	38,12	—
— N	37,16	51,86	55,26	94,47	32,99	35,55	30,42	—
+ P	37,84	45,35	50,28	97,43	31,31	40,93	35,26	—
— P	41,13	51,68	54,48	97,06	30,79	35,38	30,45	—
+ K	40,30	49,64	48,79	96,89	27,68	34,92	34,41	—
— K	42,77	54,63	51,50	98,02	32,45	33,69	30,36	—
Řapíky					Kořeny			
Bez živin	—	—	—	—	59,41	49,05	34,15	29,10
Kontrola	—	14,46	15,73	—	24,93	5,22	4,55	3,82
+ N	—	18,05	12,81	—	25,24	5,45	4,77	2,82
— N	—	14,03	9,65	—	34,89	7,56	7,10	5,53
+ P	—	17,65	11,47	—	30,90	4,89	3,01	3,43
— P	—	17,99	12,05	—	28,07	5,25	3,01	3,92
+ K	—	18,24	12,46	—	32,02	6,32	4,33	4,14
— K	—	28,23	15,26	—	33,03	4,59	2,87	2,63

cukry. Tím se zmenší tvorba typických primárních akceptorů dusíku α — ketokyselin. Pro tento nedostatek je bržděna normální cesta přeměny minerálního dusíku na organickou formu a vytvářejí se netypické dusíkaté sloučeniny s několika atomy dusíku (amidy aminokyselin). Může docházet i k tomu, že část dusíku postupuje do nadzemních orgánů v nezměněné formě. To vše způsobí zvýšení obsahu dusíku v listech při nedostatku fosforu a naopak dodání fosforu v důsledku normální tvorby bílkovin snižuje obsah N v listech.

FOSFOR

Největší podíl fosforu z celkově odebraného množství rostlinou je opět soustředěn v listech (tabulka II). Vliv fosforečného hnojení a vliv vegetačních ročníků byl ve všech odběrech průkazný. Vliv fosforečného hnojení se projevuje tak, že čím vyšší dávka fosforu, tím menší podíl fosforu se v průměru objevuje v listech. Optimální podíl fosforu obsahuje varianta s nižším fosforem (var. 6). Od fáze před květem do plného květu rostliny se podíl fosforu v listech u všech variant zvyšuje, od této fáze téměř u všech variant se podíl fosforu snižuje.

U stonků se projevila tendence ke zvýšení podílu fosforu od fáze plného květu u variant se zvýšenou dávkou fosforu. Na počátku vegetace se zvyšuje podíl fosforu, po odkvětu rostliny nastal částečný pokles. Mezi jednotlivými vegetačními ročníky existovaly průkazné rozdíly.

U řápků byla opět tendence zvýšení podílu fosforu u variant se zvýšenou dávkou fosforu. Ke konci vegetace podíl fosforu v řápicích klesá.

V kořenech se projevil vysoký počáteční podíl fosforu, který během vegetace značně klesl. Tento pokles nastal již od fáze plného květu. Zvýšená dávka fosforečného hnojení se projevila prakticky pouze ve fázi před květem, později se rozdíl vyrovnaly.

DRASLÍK

Největší podíl draslíku byl opět soustředěn v listech. Vysoká dávka draslíku se v průměrných hodnotách projevila v počátcích vegetace snížením podílu draslíku v listech. Rozdíly však byly neprůkazné. Od plného květu do odkvětu rostliny se podíl draslíku v listech zvyšuje, od této fáze se u některých variant zvyšuje (4, 5, 6, 1), u ostatních snižuje. Rozdíly jsou však neprůkazné. Vliv vegetačních ročníků je převážně průkazný.

Ve stoncích byl nalezen též vysoký podíl draslíku, který se až do fáze plného květu zvyšoval. Později bylo pozorováno částečné snížení podílu draslíku. Vliv hnojení nejvyšší dávkou působil na podíl draslíku depresivně. Rozdíly mezi vegetačními ročníky byly až do plného květu rostliny průkazné.

U řápků se projevil vliv draselného hnojení nepřímo úměrně. To znamená, že u nejnižší dávky byl nalezen v průměru nejvyšší podíl draslíku. Ke konci vegetace nebyl však tento rozdíl tak veliký. Během vegetace podíl draslíku v řápicích klesá.

Kořeny se vyznačují vysokým počátečním podílem draslíku, který během vegetace rychle klesá. Vliv draselného hnojení se projevil pozitivně až v druhé polovině vegetace, kdy s vyšší dávkou draslíku se zvýšil i podíl draslíku v kořenech. Rozdíl mezi vegetačními ročníky byl opět průkazný až vysoce průkazný.

DISKUSE

V literatuře neexistují prakticky zmínky o rozdělení hlavních živin N, P, K mezi jednotlivé orgány rostliny za různých podmínek výživy. Nelze tedy naše výsledky konfrontovat s literárními údaji.

Vztah variant výživy k rozdělení dusíku vyplývá nejlépe z porovnání ve fázi zrání, kdy byla porovnávána nadzemní část rostliny s částí podzemní. Do nadzemní části rostliny patří listy + stonky + řápky, podzemní část je představována kořeny. Varianta bez živin měla v kořenech nejvyšší podíl dusíku, zatímco v nadzemní části rostliny byl podíl dusíku nejmenší. Z toho plyne, že jakékoli hnojení zvýšilo transport dusíku do nadzemní části rostliny. Podíl dusíku v nadzemní části rostliny byl nejvíce ovlivněn variantami s odstupňovanými dávkami dusíku, tj. variantami 4, 2, 3 (40, 100, 160 kg N/ha). Výsledky ukázaly, že podíl dusíku v nadzemní části rostliny je odvislý od výše dávky dusíku. Čím vyšší dávka dusíku, tím vyšší podíl dusíku má nadzemní část rostliny. Od dávky 100 kg N/ha však není zvýšení tak velké jako od dávky 40 kg N do 100 kg N/ha. Změny dávek fosforu nebo draslíku při stejné hladině dusíku sice ovlivnily podíl dusíku v nadzemní části rostliny, rozdíly však byly velmi malé. V kořenech (podzemní část) byla závislost podílu dusíku opačná než v nadzemní části. To znamená, že čím je vyšší dávka dusíku, tím více klesá podíl dusíku v kořenech. Dusíkaté hnojení se projeví tedy především v nadzemní části rostliny, změny ve fosforu a draslíku při stejné hladině dusíku způsobí pouze malé změny v celkových hodnotách.

Vztah variant výživy k rozdělení fosforu je podobný jako u dusíku s tím

rozdílem, že většina variant má nižší hodnoty fosforu než dusíku. Varianta bez živin měla ze všech variant nejnížší podíl fosforu v nadzemní části rostliny, zatímco v kořenech byl jeho podíl u této varianty nejvyšší. Největší vliv na rozdělení fosforu byl zjištěn u variant s odstupňováním dusíku. Čím vyšší dávka dusíku, tím vyšší podíl fosforu je soustředěn v nadzemní části rostliny. Vliv změn dávek ostatních živin vůči kontrole (var. 2) není tak výrazný.

U draslíku je stejný průběh změn v podílu draslíku u všech variant jako u fosforu, s tím rozdílem, že podíl draslíku je ze všech tří živin (N, P, K) nejvyšší. U kořenů se projevuje obrácený poměr než v nadzemní části. To znamená, čím méně je v nadzemní části některé z živin, tím více je této živiny v kořenech.

Vliv dusíku je ze všech živin nejvýraznější. Jeho význam spočívá především v ovlivnění tvorby nadzemní části rostliny. Tato tvorba je ovlivněna do té míry, že překrývá i změny v obsahu jednotlivých živin. Jen tak je si možno vysvětlit, že rozdělení fosforu i draslíku je závislé především na změnách v dusíkatém hnojení. Změny v poměru ostatních živin nebyly tak výrazné, hlavním faktorem u ostatních hnojených variant byla skutečnost, že hladina dusíku zůstala stejná jako u varianty kontrolní.

Literatura

BIRECKI M., 1958, Ziemiaki. Państwowe wydawnictwo rolnicze i leśne, Warszawa.
MÍČA B., 1964, Odběr živin a jejich rozložení v bramborové rostlině. Rostlinná výroba 10, 167-180.

Došlo dne 2. 3. 1970

MÍČA B. Rozdělení N, P, K do jednotlivých částí bramborové rostliny za různých podmínek hnojení. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 773-778, 1970.

Bylo sledováno rozdělení N, P, K do jednotlivých orgánů rostliny za různých podmínek hnojení. Rostliny byly děleny na listy, stonky, řapíky a kořeny. Hlízy nebyly v této práci hodnoceny. Bylo zjištěno, že listy obsahují největší podíl N, P, K. Vliv hnojení na podíl jednotlivých živin nebyl ve všech případech pozitivní, projevily se i negativní tendence. Během vegetace se podíl živin v jednotlivých orgánech rostliny mění, a to tak, že v listech se podíl zvyšuje, zatímco v kořenech podíl živin klesá. Vliv vegetačních ročníků byl převážně průkazný. Změny v podílu hlavních živin v nadzemní části a v kořenech jsou závislé především na dusíkatém hnojení, změny v poměru ostatních živin neměly na rozdělení živin tak výrazný vliv.

odběr živin; vegetační fáze; listy; stonky; řapíky; kořeny; rozdělení živin

МИЧА Б. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). Распределение N, P, K в отдельных частях картофельных растений в разных условиях удобрения. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 773-778, 1970.

Изучали распределение N, P, K в отдельных органах растения в разных условиях удобрения. Растения разделяли на листья, стебли, черенки и корни. В этом случае клубни не оценивали. Установлено, что листья содержат в наибольшем количестве N, P, K. Влияние удобрения на % отдельных питательных веществ не было положительным во всех случаях, наблюдались и отрицательные тенденции. В течение вегетации доля питательных веществ в отдельных органах растения меняется: в листьях она возрастает, тогда как в корнях убывает. Влияние вегетационных лет было преимущественно достоверным. Изменения содержания основных питательных веществ в надземных частях и в корнях зависят в первую очередь от азотного удобрения, влияние же изменений соотношения между отдельными питательными веществами на распределение питательных веществ не было слишком чувствительным.

изъятие питательных веществ; вегетативная фаза; листья; стебли; черенки; корни распределение питательных веществ

Adresa autora:

Ing. Bohumil M í č a, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VLIV HNOJENÍ A RŮZNÉHO NÁŘADÍ PŘI JARNÍ PŘÍPRAVĚ PŮDY NA VÝNOSY BRAMBOR

K. BEČKA

BEČKA K. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *Effect of Manuring and Various Implements Used in the Spring Soil Cultivation on the Yield of Potatoes*. Rostlinná výroba (Praha) 18 (7) : 779-784, 1970.

In the years 1966 to 1968, the station Valečov of the Research Institute of Potato-Growing examined and studied the possibility of the use of rotavator in the spring preparation of soil to the cultivation of potatoes, and compared the results with those obtained by means of a serubber and with the traditional use of cultivators. The study involved four fertilizing combinations and three varieties. The yields achieved per hectare were statistically treated by means of variance analysis. The effect of fertilizing, varieties and years was highly significant, the methods of soil preparation being insignificant. As to interactions, high significance was found in that between years and varieties, and the interaction years X fertilizing proved significant. The remaining interaction (soil preparation X years, varieties and fertilizing) were found insignificant. The results of the tests demonstrated that the use of rotavator during the spring cultivation of soil did not influence the yields of potatoes in a negative way. Rotavator is recommended to be used particularly on heavier soils or in the periods of rainy weather during the spring preparation of soil.

potatoes; soil cultivation with rotavator; varieties; fertilizing

Hektarové výnosy brambor při dosažení kvalitativních ukazatelů jednotlivých užitkových směrů jsou v úzké souvislosti s kvalitní a včasnou jarní přípravou půdy. Ta bezprostředně ovlivňuje fyzikální vlastnosti půdy, umožňuje včasné zapravení průmyslových hnojiv a jejich uvolňování v celém průběhu vegetace brambor (Opitz 1930).

V současné době se v zemědělských závodech půda připravuje tradičním způsobem — smykáním, kultivátorováním a vláčením, tedy několika pracovními operacemi (Hruška 1962). Takový způsob přípravy půdy je plně opodstatněn na lehkých nebo středně těžkých půdách a za příznivých povětrnostních podmínek na jaře. Na těžkých půdách a za vlhkého jarního počasí je tradiční způsob přípravy půdy velmi obtížný. Prodlužuje jarní přípravu půdy, opožďuje výsadbu brambor a značně trpí kvalita provedených prací. To vše velmi nepříznivě ovlivňuje celý průběh vegetace a hektarový výnos brambor.

K odstranění těchto nepříznivých vlivů i s ohledem na novou komplexní technologii jsou pokusně, poloprovozně i provozně ověřovány nové způsoby přípravy půdy (Havleček 1963). Jedním z takových způsobů je použití rotačnického nářadí. Ve světě je jejich využití rozšířeno jak při základním zpracování půdy — orbě, tak i pro předseťovou přípravu půdy (Feuerlein 1962, Njós 1959).

U nás u obilnin, cukrovky a dalších plodin bylo použito rotačnického nářadí pokusně i provozně ověřováno Výzkumným ústavem základní agrotechniky v Hrušovanech u Brna (Straňák — Nováček 1967), u brambor Výzkumným ústavem bramborářským v Havlíčkově Brodě (Hruška, Daniel, Špička 1968). Špička (1965) uvádí, že použití rotačnického nářadí k orbě nebo k předseťové přípravě půdy ušetří 3—6 pracovních operací.

MATERIAL A METODIKA

Účelem předložené práce bylo ověření vlivu přípravy půdy různým nářadím ve vztahu k hnojení a odrůdám na výnos brambor. Ověření vlivu rotavátoru při jarní přípravě půdy na hektarový výnos, škrobnatost, uvolňování a odběr živin N P K rostlinou a fyzikální vlastnosti půdy jsme sledovali v pokusech na pracovišti VÚB ve Valečově s odrůdami 'Saskia' (raná), 'Jizera' (poloraná) a 'Blaník' (pozdní).

VARIANTY JARNÍ PŘÍPRAVY PŮDY

1 — smykování s vláčením do hloubky cca 10 cm, jednou pracovní operací 10–14 dní před sázením,

2 — smykování + vláčení + kultivátorování + vláčení do hloubky 18 cm, čtyři pracovní operace během 14 dnů před sázením,

3 — rotavátorem do hloubky 18 cm, jedna pracovní operace v den sázení.

Bylo použito smyku Sy 22-350, kombinátoru K-25/1, traktoru Zetor 50, rotavátoru RP 190 a traktoru Zetor 4011.

V jednotlivých variantách se sledovaly čtyři kombinace hnojení:

A — Nehnojená (kontrola),

B — 250 q/ha chlévský hnůj,

C — 250 q/ha chlévský hnůj + 80 kg/ha č. ž. N + 80 kg/ha č. ž. P_2O_5 + 160 kg/ha č. ž. K_2O

D — 250 q/ha chlévský hnůj + 120 kg/ha č. ž. N + 120 kg/ha č. ž. P_2O_5 + 240 kg/ha č. ž. K_2O .

Chlévský hnůj byl u všech hnojených kombinací zaorán na podzim. Průmyslová hnojiva byla u P_2O_5 (ve formě superfosfátu), K_2O (ve formě 40% draselné soli) v celé a u N ve $\frac{2}{3}$ (ve formě síranu amonného) dávce aplikována při jarní přípravě půdy; $\frac{1}{3}$ dávky N (ve formě ledku amonno-vápenatém) byla aplikována během vegetace na list. Během vegetace se prováděla kultivace tradičním způsobem (Votoupal 1960) včetně ošetřování proti plísni bramborové.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky výnosu hlíz jsou zpracovány do tabulek a hodnoceny analýzou rozptylu. Z tabulky I vyplývá, že vliv roků (F-test = 11,30), odrůd (F-test = 34,69) a hnojení (F-test = 722,57) je vysoce průkazný. Naproti tomu vliv přípravy půdy — varianta 1, 2, 3 (F-test = 2,12) je neprůkazný. Dále se projevuje vysoce průkazný rozdíl též u interakce roky X odrůda (F-test = 43,71) a průkazný rozdíl u interakce roky X hnojení (F-test = 2,52). Interakce roky X příprava půdy, odrůda X příprava půdy, hnojení X příprava půdy a odrůdy X hnojení jsou statisticky neprůkazné. Podobných výsledků jako u výnosu hlíz bylo dosaženo u škrobnatosti v procentech původní hmoty a výnosů škrobu z hektaru (Míča — Bečka 1968).

Pro podrobnější přehled o vlivu volených způsobů (variant) přípravy půdy, kombinací hnojení, odrůd a roků jsou uvedeny hektarové výnosy v tabulkách II–IV. Z tabulky II a, b vyplývá, že nejvyššího výnosu u všech odrůd a v letech 1966–1967 bylo dosaženo u varianty přípravy půdy 2. Pouze v r. 1968 byl dosažen nejvyšší hektarový výnos u varianty 1. Tyto výsledky jsou však statisticky neprůkazné. Výnosy sledovaných odrůd v jednotlivých letech (tabulka II c) ukazují, že odrůda 'Blaník' dosáhla v r. 1966 nejnižšího výnosu, v letech 1967 až 1968 nejvyššího výnosu. U odrůdy 'Saskia' byl výnos v jednotlivých letech zcela opačný. Tyto rozdílné výsledky byly ovlivněny v r. 1966 příznivými klimatickými podmínkami pro odrůdy s kratší vegetační dobou. Odrůdy pozdní v době tvorby a růstu hlíz trpěly nedostatkem půdní vláhy.

Vliv kombinací hnojení (tabulka III) se u jednotlivých variant přípravy půdy průkazně neprojevil. Částečné rozdíly ve vyšším výnosu byly dosaženy

u varianty 2. Pouze u kombinací hnojení B a přípravy půdy rotavátorem (varianta 3) byl dosažen vyšší výnos ve srovnání s variantou 2 a zejména s variantou 1. U kombinace hnojení C a D při použití rotavátoru byl výnos nižší.

Průkazná je interakce hnojení a roky, což se projevuje zejména u kombinace A a D a v r. 1968, kdy bylo u všech kombinací hnojení z tříletého sledování dosaženo nejvyššího výnosu.

Dosahované výsledky vlivu hnojení na jednotlivé odrůdy jsou vztupné ve vztahu k délce jejich vegetační doby; např. u kombinace hnojení D byl průměrný výnos u odrůd: 'Saskia' 354 q/ha, 'Jizera' 367 q/ha, 'Blaník' 393 q/ha.

Vysoce průkazné jsou výsledky ve vlivu jednotlivých kombinací hnojení na výnos (tabulka IV d). Hodnotíme-li kombinaci A (kontrola) 100 %, dosahuje kombinace B 117 %, kombinace C 185 %, kombinace D 198 %. Toto zjištění svědčí o schopnosti bramborů reagovat na vyšší dávky živin zvýšením výnosů, což je v souladu již s dřívějšími pracemi VÚB (V a ň h a 1966).

Výsledky pokusu použití rotavátoru ve srovnání s kultivátorem a smykem ukázaly jak ve vzájemném hodnocení, tak ve vztahu s ostatními faktory, že způsob použitého nářadí v půdních podmínkách prováděného pokusu

I. Analýza rozptylu pro ha výnos hlíz za roky 1966—1968. — Variation analysis for potato tuber yields per hectare for 1966 to 1968

Zdroj proměnlivosti	F-test
Roky	11,30**
Odrůdy	34,69**
Příprava půdy	2,12
Hnojení	722,57**
Roky × odrůda	43,71**
Roky × příprava půdy	0,34
Roky × hnojení	2,52*
Odrůda × příprava půdy	0,90
Odrůda × hnojení	2,17
Příprava × hnojení	0,36

Faktory	Rozdíly	
	průkazné	vysoce průkazné
Roky, odrůdy, příprava půdy	8,39	11,17
Hnojení	9,67	12,88
Roky × odrůdy		
Roky × příprava půdy	14,53	19,39
Odrůdy × příprava půdy		
Roky × hnojení		
Odrůdy × hnojení	16,79	22,35
Příprava půdy × hnojení		

II. a, b, c Vliv přípravy půdy, odrůd a roků na výnos hlíz q/ha za roky 1966—1968. — The effect of the preparation of soil, of varieties and years on the yield of tubers (in q/ha) for 1966 to 1968

a				b				c			
Varianta přípravy půdy	Odrůda			Varianta přípravy půdy	Rok			Rok	Odrůda		
	Saskia	Jizera	Blaník		1966	1967	1968		Saskia	Jizera	Blaník
1	265	274	294	1	264	281	288	1966	285	279	274
2	266	284	308	2	276	285	279	1967	257	279	308
3	260	283	294	3	272	279	287	1968	248	282	341

neovlivnil hektarový výnos. U všech tří variant přípravy půdy byl vliv na výnos poměrně malý. Použití rotavátoru při jarní přípravě půdy neovlivnilo negativně výnos a jeho využití je vhodné a účelné na středně těžkých půdách a za deštivého počasí v jarním období, kdy přístup na pozemek jiným náradím je omezen. Vhodnost jeho použití je zejména na půdách těžších.

Pokusy dále ukázaly i na možnost použití smyku jako jediné pracovní operace při jarní přípravě půdy pro brambory, zejména na lehčích půdách a za suchého počasí. Pokusné parcely připravené smykem 10–14 dní před výsadbou brambor ve vlastním výnosovém hodnocení s variantami — 2 a 3 nevykazovaly velkých rozdílů v dosažených průměrných hektarových výnosech (tabulka IV a).

III. Vliv kombinace hnojení, přípravy půdy, roků a odrůd na výnosy hlíz q/ha za roky 1966–1968. — Effect of the combination of fertilizing, soil preparation, years, and varieties on the yields of tubers (in q/ha) for the years 1966 to 1968

a Kombinace hnojení	b Varianta přípravy půdy			c Rok			d Odrůda		
	1	2	3	1966	1967	1968	Saskia	Jizera	Blaník
A	182	194	186	180	188	195	171	191	197
B	211	218	220	197	218	233	196	226	227
C	348	353	344	352	342	350	333	336	375
D	370	378	367	354	377	384	354	367	393

IV. a, b, c, d Průměrné výsledky výnosu hlíz q/ha u sledovaných faktorů za roky 1966–1968. — Average yield results for tubers (q/ha) in the factors examined, for the years 1966 to 1968.

a Varianta příprava půdy	b q/ha	c Odrůda	d q/ha	e Roky	f q/ha	g Kombinace hnojení	h q/ha
1	277,6	Saskia	263,6	1966	270,6	A	187,4
2	285,8	Jizera	280,2	1967	281,3	B	216,2
3	279,1	Blaník	298,7	1968	290,6	C	348,1
						D	371,6

Literatura

- FEUERLEIN W., 1962, Die Aufgabe der neueren Bodenbearbeitungsgeräte. Landtechnik 17, 4 : 112–118.
 HAVELEC S., 1963, Použití rotavátorového kypřiče pro přípravu půdy a kultivaci. Věstník VÚZ 10, 1 : 3–10.
 HRUŠKA L., 1962, Agrotechnika brambor. Závěrečná zpráva VÚB H. Brod.
 HRUŠKA L., DANIEL J., ŠPIČKA A., 1968, Vypracování vhodných technologických sledů přípravy půdy, sázení a kultivace při použití rotačního nářadí a současná aplikace herbicidů. Závěrečná zpráva VÚB H. Brod.
 MÍČA B., BEČKA K., 1968, Vliv přípravy půdy rotavátorem na odběr živin u brambor. Rostlinná výroba 14, 5 : 499–508.

- NJOS A., 1959, Kraftuttaket par traktoren nakkelm til jordarbeiding i framtida. Norsk Landbruk, štr. 166-167.
- OPITZ K., 1930, Der Kartoffelbau.
- STRAŇAK A., NOVACEK J., 1967, Výzkum rotační technologie zpracování půdy a její vliv na jednotlivé faktory půdního stanoviště, růst a výnos zemědělských plodin. Dílčí závěrečná zpráva VÚZA Hrušovany u Brna.
- ŠPICKA A., 1965, Soustava zpracování půdy. Závěrečná zpráva ÚVSH Praha.
- VANHA B., 1966, Vyšetření optimálního poměru živin NPK průmyslových hnojiv pro brambory. Kandidátská disertační práce.
- VOTOUPAL B., 1960, Vliv souboru agrotechnických opatření na optimální zvýšení hektarových výnosů brambor. Závěrečná zpráva VÚB H. Brod.

Došlo dne 2. 3. 1970

BEČKA K. *Vliv hnojení a různého nářadí při jarní přípravě půdy na výnos brambor.* Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 779-784, 1970.

V letech 1966—68 byla na pracovišti Výzkumného ústavu bramborářského ve Valečově ověřována možnost použití rotavátoru při jarní přípravě půdy pro brambory, ve srovnání se smykem a tradiční přípravou půdy kultivátorem. Současně byly sledovány čtyři kombinace hnojení a tři odrůdy. Dosažené hektarové výnosy byly statisticky zpracovány analýzou rozptylu. Vliv hnojení, odrůd a roků byl vysoce průkazný, způsoby přípravy půdy neprůkazné. Z interakcí byly vysoce průkazné roky X odrůda a průkazné roky X hnojení. Z dalších interakcí příprava půdy X roky, odrůdy a hnojení jsou výsledky neprůkazné. Výsledky pokusů ukázaly, že použití rotavátoru při jarní přípravě půdy neovlivnilo negativně výnosy brambor. Jeho použití je možné zejména na těžších půdách, nebo za deštivého počasí v období jarní přípravy půdy.

brambory; příprava půdy rotavátorem; odrůdy; hnojení.

БЕЧКА К. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). *Влияние удобрения и разного инвентаря во время весенней почвообработки на урожай картофеля.* Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 779-784, 1970.

В 1966—68 гг. в рабочем объекте НИИ картофелеводства в Валецове проверяли возможность применения ротаватора во время весенней почвообработки для посадки картофеля, сравнивая ее с традиционной обработкой при помощи культиватора. Одновременно изучали 4 комбинации удобрения и 3 сорта. Собранные погектарные урожаи обрабатывали статистически при помощи анализа дисперсий. Влияние сорта, удобрения и года было высокодостоверным, а способа почвообработки — недостоверным. Из взаимоотношений высокодостоверными были год X сорт, а достоверными год X удобрение. Из других взаимоотношений приводятся почвообработка X год, сорт и удобрение — здесь результаты недостоверны. Данные показывают, что применение ротаватора при весенней почвообработке не повлияло отрицательно на урожай картофеля. Его можно применять прежде всего на тяжелых почвах или в дождливую погоду в период весенней почвообработки.

картофель; почвообработка ротаватором; сорта; удобрение

BEČKA K. (Forschungsinstitut für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod). *Einfluß der Düngung und verschiedener Geräte bei Frühlingsbodenvorbereitung auf Kartoffelerträge.* Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 779-784, 1970.

In den Jahren 1966—68 wurde auf der Arbeitsstelle des Forschungsinstituts für Kartoffelbau in Valečov die Möglichkeit, einen Rotavator bei der Frühlingsbodenvorbereitung für Kartoffel zu benutzen, nachgeprüft, im Vergleich zum Schleppen und der traditionellen Bodenvorbereitung mit dem Kultivator. Gleichzeitig wurden vier Düngungskombinationen und drei Sorten beobachtet. Die erzielten Hektarerträge wurden statistisch durch Varianzanalyse bearbeitet. Der Einfluß der Düngung, der Sorten und der Jahre war hoch signifikant, die Methoden der Bodenvorbereitung waren unsignifikant. Von den Interaktionen waren Jahre X Sorte hoch signifikant und Jahre X X Düngung signifikant. Von den weiteren Interaktionen Bodenvorbereitung X Jahre, Sorten und Düngung sind die Ergebnisse unsignifikant. Die Ergebnisse der Versuche

zeigten, daß die Benützung des Rotavators bei der Frühlingsbodenvorbereitung die Kartoffelerträge nicht negativ beeinflusste. Seine Benützung ist besonders auf schwereren Böden oder beim Regenwetter im Zeitraum der Frühlingsbodenvorbereitung möglich.

Kartoffel; Bodenvorbereitung mit Rotavator; Sorten; Düngung

Adresa autora:

Ing. Karel B e č k a, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

VLIV ROZSAHU KULTIVACE BRAMBOR NA ZPRACOVATELNOST LEHCÍCH PŮD

L. HRUŠKA, J. DANIEL, O. CHLOUPEK

HRUŠKA L., DANIEL J., CHLOUPEK O. (University of Agriculture, Brno, Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *Effect of the Extent of Cultivation of Potatoes on the Cultivating Ability of Lighter Soils*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 785-790, 1970.

Field experiments with different degrees of inter-row cultivation (6, 5, 3, 0 cultivation operations) carried out in loamy sand to sandy loam soils in a three years' period (1965–1967) at Valečov, were evaluated, and the analysis of moisture content, cloddiness, reduced volume weight, and compactness demonstrated a trend toward impaired cultivation capacity accompanying the reduced number of cultivation interventions. However, the effect of the year in question was found more pronounced. More frequent crossing through the stand resulted in the occurrence of a higher proportion of soil aggregates over 10 mm in the passed inter-row. No effect was found, however, on the body of the ridge.

potatoes; cultivation; soil; properties of soil; cultivating capacity of soil

Kultivace brambor je sledována ve Výzkumném ústavu bramborářském již delší dobu. Byl doporučen následující technologický sled kultivace (V o t o u p a l 1961): proorávka naslepo a vláčení do vzejití trsů, plečkování s vláčením, proorávky a nahrnování.

V další etapě výzkumu kultivace (H r u š k a, D a n i e l 1968) byla studována možnost omezení kultivačních zásahů a bylo zjištěno, že lze při použití herbicidů snížit rozsah kultivace z původních 6–7 na 3 zásahy (slepá proorávka + vláčení, nahrnování). Při úspoře práce je zjišťována i řada dalších předností (menší možnost přenosu mozaikových virů, neovlivnění respektive zlepšení výnosů i kvality).

Účinkem různých kultivačních metod na některé vlastnosti půdy se zabýval H e r z o g (1969). Půdní vlhkost se ve všech jeho pokusných variantách příliš nelišila. Kyprost a stabilita půdní struktury byla částečně vyšší na parcelách ošetřených herbicidy. Vztahem srážek a kultivace brambor vzhledem k výnosu se zabýval C h l o u p e k (1969).

Kvalitativně odlišným aspektem omezování počtu kultivačních zásahů v porostech brambor je náhrada tradičního nářadí nářadím s rotačními pracovními orgány. H r u š k a, D a n i e l a Š p i č k a (1968) upozornili na příznivé ovlivnění fyzikálních vlastností tížeji obdělavatelých půd při použití rotačního hrobkovače.

Vztah rozsahu kultivace brambor a zpracovatelnosti půdy je předmětem této práce.

MATERIÁL A METODIKA

Přesné polní pokusy byly založeny na Valečově v letech 1965–1967 v následujících variantách: 1. plná mechanická kultivace (slepá proorávka + vláčení, plečkování + vláčení, oborávka, nahrnování); 2. zkrácená mechanická kultivace (slepá proorávka + vláčení, plečkování + vláčení, nahrnování); 3. omezená mechanická kultivace

(slepá proorávka + vláčení, nahrnování); 4. neošetřená kontrola (po zasazení bez jakéhokoliv zásahu).

Pokusy byly založeny na hlinitopísčitých až písčitohlinitých půdách prahorního podkladu. K zhodnocení fyzikálních vlastností půdních vzorků bylo využito druhého opakování uvedených pokusů s poloranou odrůdou 'Meise'. Z každé varianty byly při každém odběru hodnoceny čtyři Kopeckého válečky z hloubky 5–10 cm a zjištěna objemová váha redukována. Vedle fyzikálních váleček byly odebrány z každé varianty při každém odběru čtyři vysoušečky ke stanovení vlhkosti půdy. Ulehlost byla zjišťována na povrchu půdy Kačinského přístrojem z 10 měření a vyjadřována v kg/cm². Hrudovitost byla hodnocena před sázením ocelovými válečky o průměru 20 cm a výšce 10 cm, po sázení o průměru a výšce 15 cm. Půdní vzorky pak byly prosévány na vlastní aparatuře o soustavě sít s otvory 50, 30, 20, 5 a 2 mm. Za základ hodnocení byl vzat procentický vahový podíl hrud o průměru větším než 30 mm. Podíl půdních agregátů podle Cyganova byl stanoven proséváním v r. 1965. Je udáván ve vahových procentech.

Odběry půdních vzorků byly uskutečněny před sázením (chybí v r. 1967), před plečkováním, před nahrnováním, po nahrnutí a před sklizní. Pokud dále není jinak uvedeno, byly vzorky odebírány z boku hrůbku, před sázením od roviny povrchu ornice z hloubky 0–10 cm. Při hodnocení vlivu traktoru na půdní vlastnosti (podíl půdních agregátů) se odběry půdy prováděly z boku hrůbku, z vrcholu hrůbku, z kolejevého a nekolejevého řádku vždy z hloubky 5–10 cm.

Jak vyplynulo z rozboru povětrnosti, nejméně příznivým v kultivačním období byl extrémně vlhký rok 1965, poměrně nepříznivějším r. 1966.

VÝSLEDKY

Podrobným studiem a zhodnocením průběhu hrudovitosti, absolutní vlhkosti půdy, maximální kapilární vodní kapacity, pórovitosti, objemové váhy redukované a neredukované a ulehlosti bylo zjištěno, že vzhledem k zpracovatelnosti zcela postačí hrudovitost, vyjádřená ve vahových procentech hrud o průměru nad 30 mm, objemová váha redukována, ulehlost a absolutní vlhkost. K posouzení vlivu rozdílného počtu přejezdů traktorem byl zjišťován podíl půdních agregátů v extrémně vlhkém roce 1965.

Aby byla ilustrována působnost použitých technologií kultivace, byla vypracována tabulka, kde je uveden průběh hlavních charakteristik v průměru pokusných let 1965–1967 (tabulka I).

Jak bylo potvrzeno již předchozími rozborů, je dynamika a průběh zkoumaných charakteristik ovlivňován především rozdílným průběhem povětrnosti, a to zejména v období provádění zásahů. Pro definování vlivu jednotlivých technologií kultivačních prací na zkoumané charakteristiky jsou jednotlivé varianty srovnávány vzájemně podle jednotlivých termínů měření. Pokud se týče rozsahu kultivačních prací a posuzování jejich vlivu na zpracovatelnost půdy, jsou nejdůležitějšími údaji údaje zjištěné před nahrnováním. Rozdíly zjištěné při tomto měření se postupně do značné míry v dobře zapojeném porostu stírají a rozdílnosti zjišťované v tomto období jsou více způsobeny jinými faktory než dříve prováděnou kultivací.

Při plném počtu kultivačních zásahů byla zjištěna před nahrnováním tendence k nejvyšší půdní vlhkosti při současně nejvyšší hrudovitosti. Redukce počtu kultivačních úkonů měla za následek menší postupné snižování půdní vlhkosti při nejednoznačném vlivu na hrudovitost. V průměru nutno konstatovat, že rozsah kultivace ovlivnil hrudovitost poměrně málo. Zjištěné rozdíly v hodnotách redukované objemové váhy a ulehlosti jsou vcelku malé a rozdílnou technologií kultivace nebylo výraznějšího ovlivnění dosaženo.

Z porovnání průběhu charakteristik, uvedených v tabulce I v období kultivačních zásahů a v období pokultivačním lze konstatovat, že funkce samotného

I. Některé charakteristiky zpracovatelnosti půdy v průměru pokusných let 1965—1967, Valečov. — Some characteristics of the soil cultivation capacity on the average for the experimental period 1965—1967, Valečov

Vlastnost	Varianta	Před sázením*	Před plečkováním**	Před nahrnováním***	Po nahrnování	Před sklizení	Průměr v po- rostu
Vlhkost %	1	15,5	14,5	12,6	12,9	13,4	13,6
	2	15,5	14,5	12,4	12,4	13,1	13,2
	3	15,5	14,5	11,9	12,7	13,2	12,7
	4	15,5	12,9	11,2	11,5	12,2	12,0
Hrudovitost %	1	30,0	19,3	20,3	16,5	21,8	19,6
	2	30,0	19,3	18,2	19,3	19,4	18,6
	3	30,0	19,3	19,7	18,1	19,7	19,5
	4	30,0	12,8	17,0	15,6	26,9	18,1
Objemová váha redukována g/cm ²	1	1,11	1,09	1,12	1,11	1,11	1,11
	2	1,11	1,09	1,17	1,13	1,19	1,15
	3	1,11	1,09	1,13	1,14	1,16	1,13
	4	1,11	1,11	1,13	1,13	1,18	1,14
Ulehlost kg/cm ²	1	5,09	2,87	4,38	4,13	3,88	3,84
	2	5,09	2,87	4,11	4,54	4,11	3,93
	3	5,09	2,87	3,91	4,38	3,84	3,69
	4	5,09	2,99	4,16	4,65	4,41	4,05

Vysvětlivky: * — chybí v roce 1967, ** — ulehlost chybí v roce 1965, *** — ulehlost chybí v roce 1966

II. Vliv ročníku na některé charakteristiky zpracovatelnosti půdy v porostu brambor, Valečov 1965—1967. — Effect of year on some characteristics of the cultivation capacity of soil under potato stand, Valečov, 1965—1967

Rok	Vlhkost %	Hrudovitost %	Objemová váha redukována g/cm ³	Ulehlost kg/cm ²
1965	16,3	29,4	1,14	5,07
1966	12,4	2,5	1,15	4,14
1967	9,8	14,9	1,11	2,98

porostu při utváření hlavních charakteristik sledovaných vlastností půdy je výrazná i když je obtížné zjistit její podíl na dosažených výsledcích.

Aby bylo možno postihnout rozsah ovlivnění zpracovatelnosti půdy při kultivačních zásazích v jednotlivých letech, byly některé charakteristiky zkoumány bez ohledu na použitou technologii kultivace podle jednotlivých roků (srovnání dosažených průměrů charakteristik podle jednotlivých roků). Jak vyplývá

z tabulky II, liší se všechny citované charakteristiky podle jednotlivých let, zvláště hrudovitost, ulehlost a půdní vlhkost.

Z porovnání tabulky I a II vyplývá, že u půdní vlhkosti i hrudovitosti je vliv let vyšší než vliv použitých kultivačních opatření. V extrémně vlhkém kultivačním období r. 1965 byla při nejvyšší půdní vlhkosti zjištěna nejvyšší hrudovitost. S poklesem půdní vlhkosti byla dosažena nižší hrudovitost, a to jak v r. 1966, tak i v r. 1967. Lze tedy konstatovat, že v r. 1966 (při normálním průběhu povětrnosti v kultivačním období), i v r. 1967 (při sušší povětrnosti v kultivačním období) byly podmínky pro zpracovatelnost půdy kultivací velmi dobré. Z hlediska potřebného hospodaření vláhou se jeví vyšší počet kultivačních zásahů jako vhodný, zvláště v letech se sušším kultivačním obdobím. Při značné variabilitě průběhu vlhkosti jednotlivých let jsou však vlhkostní rozdíly, zjišťované u jednotlivých technologií kultivace, malé a těžko prokazatelné.

Při zjištěných vcelku malých rozdílech objemové váhy redukované je variabilita tohoto ukazatele závislá jak na ročníku, tak i na rozsahu kultivačních prací a termínu měření. Lze však pozorovat tendenci k nepatrnému zvýšení

III. Průměrný podíl půdních agregátů nad 10 mm a pod 10 mm v průměru, Valečov 1965. — Average proportion of soil aggregates above 10 mm and under 10 mm, Valečov, 1965—1967

Hodnocení	Podíl půdních agregátů %	
	nad 10 mm	pod 10 mm
Před sázením	50,9	49,1
Ve vegetaci		
z vrcholku hrůbku	25,9	74,1
z boku hrůbku	26,1	73,9
z neujetého meziřádku	38,7	61,1
z ujetého meziřádku	46,3	53,6
Po sklizni	18,4	81,6

IV. Průměrný podíl půdních agregátů podle variant během vegetace a po sklizni brambor, Valečov 1965. — Average differences in soil aggregates according to variants, as observed in the course of vegetation and after potato harvest, Valečov, 1965

Varianta	Ve vegetaci %				Po sklizni %	
	hrůbek		meziřádek			
	nad 10 mm	pod 10 mm	nad 10 mm	pod 10 mm	nad 10 mm	pod 10 mm
1	27,1	72,8	45,0	54,9	15,8	84,1
2	29,8	70,0	42,4	57,5	12,4	87,6
3	23,2	76,4	37,4	62,6	10,7	89,3
4	30,6	69,2	51,5	48,4	38,8	61,2

objemové váhy redukované se snížením počtu kultivačních prací. Obdobně lze tuto tendenci pozorovat i při rozboru hodnot ulehlosti. Diference jsou výraznější v extrémně vlhkém roce 1965.

Za účelem vyhodnocení vlivu rozdílné kultivace na tvorbu půdních agregátů bylo provedeno měření, jehož výsledky jsou uvedeny v tabulkách III a IV.

Při hodnocení váhového podílu půdních agregátů na zkoumaných variantách byly sledovány agregáty nad 10 mm průměru, 2–10 mm, 0,25–2 mm a pod 0,25 mm. Protože podíl kategorií pod 0,25 mm, 0,25–2 mm a 2–10 mm měl stejnou tendenci jak podle variant, tak podle místa odběru, uvádíme tyto tři kategorie v součtu.

Z tabulek vyplývá, že kultivací dochází ve vrcholu, boku hrůbku i v neujetém meziřádku k podstatnému snížení půdních agregátů nad 10 mm. V ujetém meziřádku se však vcelku podíl agregátů nad 10 mm během kultivace neměnil. Sklizní došlo ke značnému snížení podílu půdních agregátů při značném rozdrolení půdy (podíl půdních agregátů pod 10 mm byl zvýšen ze 49,1 % před sázením na 81,6 % po sklizni). V průběhu celého kultivačního období se však bez ohledu na rozsah kultivace v hrůbku i neujetém meziřádku zvyšoval podíl agregátů pod 10 mm. Na nekultivované kontrole byl nejvyšší podíl agregátů nad 10 mm a udržel se i po sklizni.

DISKUSE

Při hodnocení uvedených prvků zpracovatelnosti půdy je nutno uvážit jejich vzájemné vztahy. Například Hruškou a Danielelem (1968) byla zjištěna průkazná korelace mezi vlhkostí a hrudovitostí půdy. Stejně je možno předpokládat vzájemné vztahy i jiných hodnot.

Získané výsledky se zcela neshodují s údaji Herzoga (1969). V našich půdách bylo možno získané rozdíly v hodnotách půdní vlhkosti odvodit z pokusných variant, i když se jednalo jen o zcela malé rozdíly; Herzog zjistil sice také jen malé rozdíly, ale nevysvětluje je z hlediska variant.

Z výsledků, hodnotících podíl půdních agregátů nad 10 mm, je možno usuzovat na to, že je snižován zejména proorávkou naslepo, a to jak v meziřádku, tak v tělese hrůbku. Další kultivační úkony pak podíl těchto agregátů dále zvyšují.

Domníváme se, že tento „váhový podíl půdních agregátů nad 10 mm průměru“ nelze převádět na poměry hrudovitosti a že ani nelze z těchto údajů usuzovat na ovlivnění hrudovitosti.

Literatura

- HERZOG R., 1969, Auswirkung unterschiedlicher Methoden der Kartoffelpflege auf einige Bodeneigenschaften, das Unkrautwachstum und die Erträge. Albrecht-Thaer Archiv, 13, 2 : 213–227.
- HRUŠKA L., DANIEL J., ŠPIČKA A., 1968, Vypracování vhodných technologických sledů přípravy půdy, sázení a kultivace při použití rotačního nářadí a současné aplikaci herbicidů. Závěrečná zpráva VÚB H. Brod a ÚVSH Praha.
- HRUŠKA L., DANIEL J., 1968, Vypracování technologického postupu zkrácené kultivace, doplněné preemergentní aplikací herbicidů. Závěrečná zpráva VÚB H. Brod a ÚVSH Praha.

- CHLOUPEK O., 1969, Rozbor vlivu srážek a kultivace na výnos brambor. Acta universitatis agriculturae. Facultas agronomica, Brno XVII, 1 : 49-54.
- VOTOUPAL B., 1961, Výzkum agrotechniky a procesu kultivace bramborů, včetně kultivačního nářadí. Závěrečná zpráva VÚB Havlíčkův Brod.

Došlo dne 2. 3. 1970

HRUSKA L., DANIEL J., CHLOUPEK O. *Vliv rozsahu kultivace brambor na zpracovatelnost lehčích půd*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 785-790, 1970.

Zhodnocením polních pokusů s různým stupněm meziřádkové kultivace (6, 5, 3 a 0 kultivačních úkonů), v tříletém pokusném období (1965—1967) na hlinitopísčitých až písčitohlinitých půdách Valečova byla rozborom vlhkosti, hrudkovitosti, objemové váhy redukované a ulehlosti zjištěna tendence ke ztížené zpracovatelnosti půdy se snižováním počtu kultivačních zásahů. Výrazněji se však projevil vliv ročníku. Častější přejezdy v porostu měly za následek vznik, vyššího podílu půdních agregátů nad 10 mm v ujetém meziřádku. V tělese hrůbku se však již výrazněji neprojevily. brambory; kultivace; půda; vlastnosti půdy; zpracovatelnost půdy

ГРУШКА Л., ДАНИЕЛ Й., ХЛОУПЕК О. (Сельскохозяйственный институт Брно, НИИ картофелеводства, Гавличкув Брод, рабочий объект Валецов). *Влияние объема культивации картофеля на обрабатываемость легких почв*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 785-790, 1970.

В ходе оценки полевых опытов с разным способом культиваций междурядий (6, 5, 3 и 0 приемов) в течение 3-летнего опытного периода (1965—67) на супесках и суглинках Валецова, при помощи анализов влажности, комковатости, объемного редуцированного веса и легкости установлена тенденция к затруднению почвообработки по мере сокращения количества культивационных вмешательств. Но чувствительнее оказалось влияние года. Более частые переезды по насаждению имели следствием возникновение увеличенной доли почвенных агрегатов, превышающих 10 мм в стоптанном междурядье. Однако в составе комьев агрегаты не имели большого значения.

картофель; культивация; почва; свойства почвы; обрабатываемость почвы

Adresa autorů:

Prof. dr. ing. Ladislav H r u š k a, DrSc., Vysoká škola zemědělská, Brno, Zemědělská 1,
ing. Jaroslav D a n i e l, CSc., ing. Oldřich C h l o u p e k, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, pracoviště Valečov

MOŽNOSTI DIFERENCIOVANÉ KULTIVACE BRAMBOR BEZ HERBICIDŮ NA LEHČÍCH PŮDÁCH

J. DANIEL

DANIEL J. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *Possibilities of Differentiated Cultivation of Potatoes without Herbicides on Lighter Soils*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 791-796, 1970.

Soils suitable to the cultivation of potatoes, often in spite of large fluctuations in the nature of the climate under the conditions of the Czechoslovak potato-growing regions, allow for considerable reduction of the extent of cultivation, even without the use of herbicides. Cultivation, which is more important as a weed-removing factor rather than as a set of cultivation interventions, is enhanced in its improving effect on yield if the proportion of the duration of the period from planting to the end of cultivating work in the total vegetation period is as short as possible. A reduction of the cultivating intervention is possible in period after the emergence potatoes. The conditions that the extent and quality of interventions from planting emergence - i. e. harrowing and „blind“ earthing - are maintained. Then it is useful to leave out earthening when the hills are 20 to 25 cm high. A reduction of the cultivation interventions to mere earthing up at the beginning of the flower-bud stage is recommended for weedless stands in years with favourable moisture conditions. Otherwise the mechanical hoeing and harrowing is necessary when the hills are 10-15 cm high, if we want to achieve good yield. When reducing the cultivation interventions without using herbicides, we must generally consider the higher sensitivity of varieties of longer vegetation to the extent of cultivation.

potatoes; cultivation; yields; minimum cultivation

V rámci velkovýrobní technologie pěstování se jeví účelné snížit počet kultivačních zásahů v porostu na nejnižší možnou míru při současném zjištění jeho čistoty a potřebné kypřicí účinnosti (Daniel 1967). V tomto směru byly získány cenné výsledky při výzkumu vhodnosti preemergentních preparátů proti dvouděložným plevelům v bramborách (Hruška, Novák 1965, Hruška 1965, Daniel 1967) u nás i v zahraničí (např. Andersson Ake 1965, Burghausen 1967, Horowitz, Rílská 1963, Kabiersch 1965). Na základě našich výsledků bylo doporučeno při použití preemergentních herbicidů snížení počtu zásahů z původních 6-7 na 3-4 ve všech pěstitelských podmínkách (Hruška, Daniel 1968). Československý poznatek (Hruška 1965) o odplevelující funkci kultivace jako hlavní byl potvrzen i v zahraničí. V podmínkách NDR je potvrzen uvedený poznatek výsledky Frieslebena (1967) i Burghausena (1967). Statistickým rozбором všech agrotechnických pokusů VÚB v období 1964-1967 byla potvrzena jako statisticky významná pouze nepřímá závislost výnosu bramborových hlíz a plevelů (váha zelené hmoty plevelů), avšak vztah mezi kypřením a výnosem potvrzen nebyl (Daniel 1967). Účelnost redukce kultivačních zásahů po stránce zdravotního stavu potvrzuje Votoupal (1964). Výsledky získané Vezem (1968) potvrzují možnost úplného vynechání kultivace při použití herbicidů. Rovněž Furrer (1969) při rozboru odrůdové reakce na omezenou kultivaci komentuje její výhodnost při použití herbicidů (Patoran, Camparol a Aresin).

Všeobecně je redukce kultivačních zásahů doporučována se současným použitím herbicidů. Možnost redukce kultivačních zásahů bez herbicidů nebyla v ČSSR u brambor dosud řešena.

MATERIAL A METODIKA

Tříleté pokusy (1965–1967) s různým rozsahem kultivace byly založeny ve čtyřech opakováních na pozemcích stanice VÚB ve Valečově s odrůdami 'Saskia', 'Meise' a 'Sperber'. Mechanickým rozbořem ornice podle Kopeckého byl zjištěn obsah jílnatých částic ornice v roce 1965 36,9 %, v r. 1966 25,2 %, v r. 1967 35,5 %. Pokusné pozemky byly ve všech letech hnojeny stejnou dávkou hnoje (350 q/ha na podzim) a průmyslových hnojiv (směs síranu amonného, superfosfátu a 40 % draselné soli při hlubším kypření před výsadbou v dávkách č. ž. na 1 ha 62 kg N, 68 kg P₂O₅ a 132 kg K₂O). Zkoušené varianty se vzájemně lišily počtem zásahů (1 : bez kultivace, 2 : 6 kultivačních zásahů, 3 : 5 zásahů, 4 : 3 zásahy).

Na všech pokusných pozemcích převládaly dvouděložné jednoleté plevy (rdesnovité a křížaté).

VÝSLEDKY

Jak vyplývá z tabulky I, je pokusné období povětrnostně značně rozdílné. Extrémní rok 1965 byl nejobtížnějším pro zabezpečení žádoucí kvality přípravy půdy, sázení i v všech prováděných kultivačních zásahů. Naopak nejprůzračnější je rok 1966.

Dosažené výnosy (podle jednotlivých let a variant) jsou uvedeny v tabulce II.

Z hlediska posouzení vlivu kultivace bylo zkoumáno, jakým podílem se na variabilitě výnosových výsledků uplatnily všechny zkoušené faktory, tj. odrůdy, roky i kultivační zásahy. Byly vypočteny variační koeficienty ze dvou souborů a tak bylo zjištěno, že kultivace v rozsahu 3–6 kultivačních zásahů byla nejmenším zdrojem výnosové variability. Největším zdrojem byly roky a značně se uplatnily rovněž odrůdy (viz hodnocení bez neošetřené kontroly — viz tabulka III).

I. Rozdělení srážek a teplot za vegetační období roku 1965–1967. — Distribution of precipitation and temperatures in the vegetation periods from 1965 to 1967

Charakteristika	1965	1966	1967	Průměr 1965–1967	Dlouholetý průměr
Průměrná teplota za období					
IV. – VI. v °C	10,0	12,3	11,5	11,3	11,2
VII. – IX. v °C	14,7	14,8	15,6	15,0	14,4
IV. – IX. v °C	12,4	13,6	13,7	13,2	12,8
Úhrn srážek za období					
IV. – VI. v mm	289,9	206,1	231,7	242,5	212,5
VII. – IX. v mm	237,0	286,6	210,9	244,8	231,1
IV. – IX. v mm	526,9	492,7	442,6	487,3	443,6

II. Dosažené výnosy podle jednotlivých variant technologických postupů kultivace v letech 1965—1967, Valečov. — Yields achieved, according to variants of technological procedures of cultivation in 1965—1967, Valečov

Odrůda	Rok	Varianta				Stat. průkaznost při P 0,05
		1	2	3	4	
Saskia	1965	42,71	167,36	161,17	144,39	56,45
	1966	187,15	334,97	318,86	299,37	50,37
	1967	166,87	254,94	267,70	280,60	62,18
Meise	1965	54,70	202,66	203,12	192,48	76,79
	1966	204,23	375,14	351,03	286,80	61,06
	1967	187,95	303,05	313,95	315,71	61,86
Sperber	1965	82,05	266,06	244,11	240,30	*
	1966	236,80	355,89	355,89	300,92	52,76
	1967	121,94	297,09	293,58	317,80	49,83

Poznámka: * — nehodnoceno

III. Dosažené výnosové průměry podle zkoušených faktorů — Valečov 1965—1967. — Average yields achieved, according to the factors tested, Valečov 1965—1967

Charakteristika	Třídící znak	Výnos hlíz v q/ha				Variační koeficient v %
		1	2	3	4	
A.: Všechny varianty						
Průměry odrůd	odrůda	218,83	249,25	259,42	*	8,71
Průměry let	roky	166,70	300,58	260,25	*	28,32
Průměry variant	varianty	142,77	284,11	278,88	264,22	14,03
B.: Bez neošetřené kontroly						
Průměry odrůd	odrůda	247,66	282,66	296,88	*	9,19
Průměry let	roky	202,22	331,00	294,00	*	24,06
Průměry variant	varianty	*	284,11	278,88	264,22	3,74

Poznámka: odrůdy — 1, 2, 3, — Saskia, Meise, Sperber
roky — 1, 2, 3 — 1965, 1966, 1967
varianty — 1, 2, 3, 4 — 0, 6, 5, 3
kultivační zásahy

Dále byl zkoumán vliv kultivace u jednotlivých odrůd v jednotlivých letech. Byly studovány změny vzniklé v důsledku vynechání proorávky v porostu při výšce trsů 20—25 cm a změny v porostu brambor, ve kterém byly vynechány kultivační zásahy (s výjimkou nahrnování) i stav porostu, na kterém nebyly kultivační práce vůbec provedeny.

IV. Vyšetření vlivu délky kultivačního období na účinnost kultivačních zásahů. — Examination of the effect of the duration of the cultivation period on the effectivity of the cultivation interventions

Rok	Odrůda	Počet dní		Podíl kultiv. období na vegetačním období %	Výnosový rozdíl	
		kultivační období	vegetační období		1	2
1965	Saskia	63	110	57	125	23
	Meise	63	132	48	148	10
	Sperber	63	153	41	184	26
1966	Saskia	48	117	41	148	36
	Meise	48	129	37	171	88
	Sperber	48	143	34	119	55
1967	Saskia	62	115	54	88	—26
	Meise	62	127	49	115	—13
	Sperber	62	163	38	175	—21

Poznámka: 1 : výnosový rozdíl mezi plnou kultivací a neošetřenou kontrolou

2 : výnosový rozdíl mezi omezenou mechanickou kultivací a neošetřenou kontrolou

Získané výsledky potvrzují jednoznačně důležitost meziřádkové kultivace brambor pro zabezpečení žádoucí výnosové úrovně. Při použití tradiční mechanické kultivace nezaručuje vždy plný počet mechanických zásahů nejvyšší výnos. Výnosové rozdíly mezi plnou kultivací a jejím nižším rozsahem nejsou jednoznačné a kolísají podle odrůd i roků. Z dosažených výsledků vyhodnocených statisticky (analýzou variancí) vyplývá jednoznačný závěr, že vynechání proorávky při výšce trsů 20–25 cm nezpůsobilo statisticky významnou změnu ve výnosech (viz tabulka II). Při dalším snižování počtu zásahů (plečkování, vláčení, proorávka) se více projevují rozdílné odrůdové reakce. Na podstatnější snížení rozsahu kultivace nejméně reagovala 'Saskia'. U dalších odrůd došlo k statisticky významnému snížení výnosu pouze v r. 1966 s nejsušším a nejteplejším počasím v období kultivace.

Při vyšetřování vztahu mezi délkou kultivačního období a výší dosaženého výnosového rozdílu bylo zjištěno:

1. Čím větší je podíl kultivačního období na vegetační době (tj. čím je odrůda ranější), tím více se snižuje podíl kultivace na zvýšení výnosu (při plném rozsahu kultivace $r = -0,577$ při $n = 9$, $P 0,05 = 0,67$).

2. Korelační vztah se zmenšuje při redukci kultivačních zásahů (při třech kultivačních zásazích $r = -0,532$, $n = 9$, $P 0,05 = 0,67$).

DISKUSE

Práce našich i mnohých zahraničních autorů potvrzují významnost kultivace zejména svými odplevelujícími účinky. Někteří autoři (Frießleben 1966) přicházejí k názoru, že je třeba na minimum omezit kultivaci, nebo ji v období po vzejití neprovádět vůbec. Výsledky obsažené v tomto sdělení potvrzují, že

i bez herbicidů není nutno pro dosažení nejvyšších výnosů uplatnit celý rozsah kultivačních zásahů. Dosud doporučený sled kultivačních prací pro bramborářskou oblast lze se značnou pravděpodobností výnosového zisku použít pouze tehdy, není-li nebezpečí nevhodného zásahu kultivačního nářadí (při nevhodném — velmi vlhkém stavu půdy) a tím rizika poškození porostu. V o t o u p a l e m (1961) prokázaná větší důležitost kultivačních zásahů prováděných v období do vzejití brambor z hlediska většího podílu těchto zásahů na odplevelení porostu než zásahů pozdějších je potvrzena našimi výsledky. Jestliže vezmeme v úvahu i Hruškovo zjištění o převládajícím podílu odplevelení na výnose, zjišťujeme, že z jednotlivých kultivačních zásahů je z hlediska potřeby a užitečnosti v dobře rozpadavých půdách bramborářské oblasti nejspornější proorávka při výšce trsů 20—25 cm. Dosažené naše výsledky potvrzují neúčelnost provádění tohoto zásahu. Avšak ani další redukce kultivace vynecháním plečkování a vláčení se neprojevila z hlediska výnosu v normálních a vlhkých kultivačních obdobích jako prokazatelně nevýhodná. Při vypuštění plečkování a vláčení byl zjištěn pouze v r. 1966 statisticky významně nižší výnos u odrůd 'Meise' a 'Sperber'. Dosažené výsledky potvrzuje částečně v podmínkách NSR Herzog (1969), v rumunských Vez (1968). Ukazuje se však, že vhodná redukce kultivace je i bez herbicidů ve vhodných půdních a klimatických podmínkách účelná. Při rozboru vlivu faktorů působících na variabilitu výnosových výsledků zjišťujeme, že jejich větším zdrojem než rozsah kultivace byla rozdílnost průběhu povětrnosti ve vegetačním období a rozdílnost v reakci použitých odrůd.

Literatura

- ANDERSSON AKE, 1965, Ogräs bekämpning i potatis. Lantmannen 76, č. 9.
 BURGHAESEN R., 1967, Moderne Kartoffelpflege. Wiss. tech. Tagung. Agrotechnik im Kartoffelbau. März, Rostock.
 DANIEL J., 1967, Nové poznatky v chemickém hubení plevelů v bramborách. Herbicidy I — sborník referátů přednesených na semináři 23.—25. X. v Ústí n/L.
 FRIESSLEBEN G., 1967, Die Pflageotechnologie im Kartoffelbau unter Beachtung neuester Ergebnisse. Wissenschaftlich-technische Tagung Agrotechnik im Kartoffelbau. März, Rostock.
 FURRER O. J., 1968, Versuche über eingeschränkte Bodenbearbeitung in Kartoffeln. Mitt. schweiz. Landwirt, 16, 16 : 97-107.
 HERZOG R., 1969, Auswirkungen unterschiedlicher Methoden der Kartoffelpflege auf einige Bodeneigenschaften, das Unkrautwachstum und die Erträge. Albrecht — Thaer — Archiv, 13, 2 : 213-227.
 HOROWITZ M., RILSKÁ J., 1963, (Pokusy s chemickým potíráním plevelů v bramborách). Hassadeh 44, 1-2.
 HRUŠKA L., 1965, Kultivace a herbicidy při pěstování brambor. Ochrana rostlin 1, 4 : 15-22.
 HRUŠKA L., NOVÁK F., 1965, Využití herbicidů při pěstování brambor. Závěrečná zpráva VÚB, Havlíčkův Brod.
 HRUŠKA L., DANIEL J., 1968, Vypracování technologického postupu zkrácené kultivace doplněné preemergentní aplikací herbicidů. Závěrečná zpráva VÚB H. Brod a ÚVSH Praha.
 KABIERSCH W., 1965, Chemie oder Hacke gegen Unkraut in Kartoffeln. Mitt. d. D. L. G. Frankfurt (M) č. 16.
 VEZ A., 1968, Reduction ou suppression des façons culturales dans la Culture de la pomme de terre à la suite de l'application des désherbants. Agric. romande, 7, 3 : 69-74.
 VOTUPAL B., 1961, Výzkum agrotechniky a procesu kultivace bramborů včetně kultivačního nářadí. Závěrečná zpráva VÚB Havlíčkův Brod.
 —, 1964, Vliv kultivace na zdravotní stav bramborových porostů. Rostlinná výroba 10, 11 : 1095-1100.

Došlo dne 2. 3. 1970

DANIEL J. Možnosti diferenciované kultivace brambor bez herbicidů na lehčích půdách. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 791-796, 1970.

Na půdách vhodných pro brambory je možno i při značné proměnlivosti rázu povětrnosti v podmínkách našich bramborářských oblastí snížit rozsah kultivace i bez herbicidů. Kultivace důležitá více svým odplevelujícím účinkem než počtem zásahů je z hlediska výnosů tím důležitější, čím je menší podíl délky období od výsadby do skončení kultivačních prací na celé vegetační době. Redukce kultivačních zásahů je možná pouze v období po vzejití brambor za předpokladu dodržení rozsahu i kvality zásahů prováděných od výsadby do vzejití — tj. proorávky naslepo i vláčení. Potom je účelné úplně vypustit proorávku při výšce trsů 20–25 cm. Omezení kultivačních zásahů v porostu pouze na nahrmování na počátku fáze poupat je vhodné při bezplevelném porostu ve vláhově příznivých letech. Jinak je plečkování s vláčením při výšce trsů 10–15 cm z hlediska výnosu nutné. Při redukci kultivačních prací bez herbicidů je nutno všeobecně počítat s větší citlivostí odrůd s delší vegetační dobou na rozsah kultivace.

brambory; kultivace; výnosy; minimální obdělávání

ДАНИЕЛ Й. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). Возможности дифференцированной культивации картофеля без помощи гербицидов на легких почвах. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 791-796, 1970.

На подходящих для картофеля почвах даже в условиях значительной переменности погоды наших картофельных областей объем культивации можно сократить, не применяя при этом гербицидов. Культивация, направленная скорее на удаление сорняков, чем на количество вмешательств, с точки зрения урожая важна тем более, чем меньше влияние продолжительности периода от посадки до завершения культивационных работ на протяжении всего периода вегетации. Сокращение культивационных работ возможно лишь в период после появления всходов при условии соблюдения масштаба и качества вмешательств, производимых в период от посадки до появления всходов, т. е. пропашки «наслепо» и боронования. Целесообразно полностью отказаться от пропашки при высоте кустов 20–25 см. Ограничение культивационных вмешательств в насаждениях, проведение лишь прикочки в начале фазы бутонов выгодно только на свободных от сорняков участках в благоприятные по влаге годы. Иначе прополка с боронованием при высоте кустов 10–15 см необходима с точки зрения урожая. При сокращении культивационных работ без применения гербицидов следует принимать во внимание повышенную чувствительность сортов с продолжительным периодом к объему культивации.

картофель; культивация; урожай; минимальная обработка

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Daniel, CSc., Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, pracoviště Valečov

EKONOMICKE VÝSLEDKY TŘÍDĚNÍ BRAMBOR NA JEDNODUCHÝCH TŘÍDICÍCH LINKÁCH

F. REJLEK

REJLEK F. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod) *Economic Results of Potato Sorting in Simple Sorting Lines*. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 797-802, 1970.

The costs for the sorting of potatoes and the amount of live work in h/q of potatoes sorted in simple sorting lines were examined. The results were compared with those obtained with the traditional method of potato sorting where potatoes were manually thrown into the sorter. The following features were examined: total quantity of potatoes sorted, distribution of labour, number of working hours required, time for repairs and other interruptions of operation, input of electric energy, investment value of buildings, premises and machine equipment. The productive utilization of the sorting line in the course of day was not sufficient, being 4.37–6.06 hours daily in different lines, on an average, as used in one-shift operation. The performance is also influenced by a stable work team. The removal of hard physical work is the advantage of the new line. In manual sorting, the requirement of live work is 0.745 h/q, in the older sorting system using the sorter TB – 26 it is 0.433 h/q, in the sorting machine TB-80 the requirement is 0.372 h/q, and in sorting lines it is 0.275 to 0.431 h/q. The simplest sorting lines imply the greatest reduction both of the requirement for live work and of the costs for sorting. Larger mechanization increases the costs for the sorting of potatoes in the cases in question, and brings no significant reduction of the need for live work, which is due to low use-rate and to other effects.

potatoes; economics of sorting; simple sorting lines

Ekonomie třídění brambor nebylo věnováno v literatuře příliš pozornosti, i když tradiční třídění brambor mimo značných nákladů bylo fyzicky vyčerpávající.

Výsledky, které jsou rozebírány v této práci, shrnují údaje o třídění brambor na jednoduchých třídících linkách sloužících zpravidla jednomu zemědělskému podniku (Rejlek 1968). Tento typ svou kapacitou stačí na třídění kolem 10 000 q brambor. Kapacita je ovlivněna dobou využití. Výstavba, zajišťovaná většinou z vlastních provozních prostředků a vlastními silami, vyžaduje poměrně nízké finanční i materiálové prostředky. Po uplynutí sezóny třídění jsou celé prostory používány k jiným účelům.

METODIKA

Ekonomické výsledky byly zkoumány na třídících linkách v době třídění brambor na podzim u těchto zemědělských podniků: JZD Kámen, farma Jiříkov a farma Kámen, JZD Okrouhlice, Semenářský státní statek Havlíčkův Brod, farma Rozkoš a ZNZV Vlašim. Bylo sledováno: celkové množství tříděných brambor, množství sadby, odpadu a příměsí v q a v přepočtu na výkon v hod/q, spotřebě živé práce na třídění v hodinách, počet hod/q tříděných brambor, rozčlenění pracovních sil během provozu, celková doba provozu třídící linky, doba oprav, svačin a jiných příčin přerušování provozu v hodinách, spotřeba elektrické energie v kWh s ohodnocením

0,30 Kčs/kWh, investiční hodnota a odpisy budov podle skutečné výše u sledovaných objektů a strojního zařízení pro výpočet amortizace.

Procentické vyjádření ukazatelů slouží k odkrytí rezerv pro možnost úspory živé práce při organizaci třídění brambor.

Při výpočtu nákladů v Kčs byla sledována možnost srovnatelnosti dosažených ukazatelů na jednotlivých třídících linkách a proto byly pracovní náklady ohodnoceny ve výši 3,70 Kčs/hod.

Třídění brambor bylo zatíženo pouze dvouměsíčním podílem z roční odpisové částky, protože zbývající část roku byl každý prostor sledované třídící linky využíván k různým skladovacím účelům.

VÝSLEDKY A HODNOCENÍ

V letech 1965 až 1967 bylo sledováno ekonomické vyhodnocení třídících linek. Výsledné průměry uvádí tabulka I. Využívání třídících linek v počtu dnů je vyhovující a odpovídá době podzimní sezóny sklizně. Avšak délka denního provozu na třídících linkách byla nízká. Ze vzájemného poměru produktivní doby provozu třídící linky a počtu dnů provozu třídící linky vidíme, že průměrné využití třídící linky v Jiříkově bylo 5,17 hodiny denně, v Kámení pouze 4,37 hodiny denně, v Okrouhlici 6,06 hodiny denně, v Rozkoši 5,55 hodiny denně a ve Vlašimi 11,07 hodiny denně. Vysoké využití třídící linky ve Vlašimi bylo ovlivněno dvousměnnou dobou provozu. Tato skutečnost ovlivnila celkové množství tříděných brambor, což mělo příznivý vliv na výši nákladů na třídění. Ze sledování tohoto souboru třídíren vidíme, že při časově delším využití jednoduchých třídících linek je jejich kapacita dostačující k vytřídění dvojnásobného i většího množství brambor. Dokud není této rezervy využito, není ekonomické rozšiřovat kapacitu budov a strojů.

Rezerva pro vyšší výkon třídící linky je také ve využití produktivního času při třídění brambor. Nejvyšší produktivní čas při třídění byl dosažen ve Vlašimi (85,41 %), zatímco v Kámení bylo produktivně využito pouze 70,99 %.

Produktivní čas snižuje v době třídění tak zvaný ostatní čas, ve kterém je zahrnuta doba opravy, organizační zdržení, svačiny apod. Množství poruch je ovlivněno nejen požadovanou kvalitou materiálu, strojů zapojených do třídící linky, ale také pravidelnou údržbou včetně mazání. Poruchovostí trpěly převážně třídače TB-80, zatímco třídač Dijkstra měl téměř bezporuchový provoz. Další rezervy pro vyšší využití produktivního času jsou v pravidelném přísunu brambor ke třídící lince. Tomuto požadavku se musí přizpůsobit organizace práce a v našich podmínkách vybudování příjmových zásobníků o kapacitě 1000 až 2000 q. Zdůvodnění je třeba vidět v nezbytné zásobě určitého množství brambor ke třídění, aby se omezil vliv nestálého počasí, poruchy strojů při sklizni apod.

Na vyšší výkon třídící linky má vliv stálá pracovní osádka. Zatímco stálá pracovní osádka v Jiříkově a Kámení, složená z místních družstevníků, dosáhla vyšší průměrný denní výkon třídící linky (212,70 q/den a 245,20 q/den), byl v Okrouhlici a v Rozkoši poměrně nízký denní průměrný výkon (185,80 q/den a 186,60 q/den) neboť pracovní osádky tvořily brigádnické pracovní síly, které se denně střídaly. Nízký výkon pak nepříznivě ovlivňuje potřebu živé práce na třídění brambor a v konečném důsledku i náklady. Kombajnová sklizeň, prováděná za nepříznivých podmínek, má rovněž nepříznivý vliv na výkon třídící linky a v důsledku vysokého procenta hlíny a kamení v bramborách přivážených na třídící linky. Proto se ukazuje jako nezbytné při budování třídících linek montovat před vlastní třídač předtřídač, který by odstranil hrubé nečistoty.

I. Ekonomičtí ukazatelé třídění brambor na jednoduchých třídících linkách (Průměry sledovaných let 1965, 1966, 1967). — Economic indices of the sorting of potatoes in simple lines (average values for the years of examination — 1965, 1966, and 1967)

Údaj — ukazatel	Jednotka	Jiřikov		Kámen		Okrouhlice		Rozkoš		Vlašim	
		TB-26	%	TB-80-3	%	TB-80-4	%	JIR-02	%	Dijkstra	%
Provoz linky za sezónu	dny	31,50	—	25	—	30	—	25	—	27	—
Produktivní doba provozu třídící linky za sezónu	hod	163,09	—	109,29	—	182,02	—	138,82	—	299,15	—
Spotřeba živé práce za sezónu celkem	hod	1 832,11	100,00	1 731 87	100,00	2 304,07	100,00	1 976,07	100,00	5 892,00	100,00
z toho: { produktivní čas na třídění	hod	1 507,83	82,30	1 229,39	70,99	1 861,96	80,81	1 567,27	79,31	5 032,30	85,41
	hod	324,27	17,70	502,49	29,01	442,11	19,19	408,80	20,69	859,70	14,59
Tříděno brambor za sezónu celkem	q	6 736,30	100,00	6 130,30	100,00	5 697,70	100,00	4 789,60	100,00	13 685,70	100,00
z toho: { vytríděná sadba (stolní)	q	4 253,30	63,14	4 086,80	66,67	3 312,80	58,14	3 248,80	67,83	9 176,20	67,05
	q	1 523,70	22,62	1 454,30	23,72	1 820,70	31,96	1 333,00	27,83	3 892,10	28,44
	q	959,30	14,24	589,20	9,61	564,20	9,90	207,80	4,34	617,40	4,51
Náklady na budovy třídící linky	Kčs	8 178,00	—	17 107,00	—	153 499,00	—	410 430,80	—	102 000,00	—
Roční odpis budov	Kčs	204,50	—	427,70	—	3 991,00	—	7 798,20	—	1 530,00	—
Dvouměsíční podíl odpisu budov	Kčs	34,10	—	71,30	—	665,20	—	1 299,70	—	255,00	—
Náklady na strojní vybavení třídící linky	Kčs	10 977,00	—	17 183,00	—	18 840,30	—	61 221,15	—	42 698,00	—
Roční odpis strojového vybavení linky	Kčs	961,77	—	2 239,00	—	2 284,70	—	6 122,10	—	4 058,15	—
Spotřeba elektrické energie	kWh	195,55	—	412,48	—	684,88	—	611,03	—	1 926,03	—
Potřeba živé práce na hrubé množství brambor	h/q	0,272	—	0,283	—	0,404	—	0,413	—	0,431	—
Potřeba živé práce na vytríděnou sadbu	h/q	0,431	—	0,424	—	0,695	—	0,608	—	0,642	—
Výkon třídící linky	q/h	41,30	—	56,10	—	31,30	—	34,50	—	45,70	—
Průměrný denní výkon třídící linky	q/den	212,70	—	245,20	—	185,80	—	186,60	—	506,90	—
Spotřeba elektrické energie	kWh/q	0,029	—	0,067	—	0,120	—	0,128	—	0,141	—

Výhodou jednoduchých třídících linek je možnost využití prostoru třídící linky k jiným účelům v době, kdy neprobíhá třídění. Ekonomicky se tato výhoda projeví v poměrně nízkých odpisových částkách z budov.

Při zaváděné mechanizaci do jednotlivých výrobních úseků se sleduje snížit potřebu živé práce a odstranit fyzickou namáhavost. Sledujeme-li vývoj potřeby živé práce od nejjednodušších forem třídění, které vyžadují při ručním třídění 0,745 hod/q, při třídění třídícím TB-26 0,433 hod/q, při třídění třídícím TB-80 0,372 hod/q (Rejlek 1965), až po doposud vyhodnocené jednoduché třídící linky, které vyžadují od 0,272 do 0,431 hod/q, zjišťujeme, že pouze nejjednodušší třídící linky v Jiříkově a Kámen snížily potřebu živé práce ve srovnání s tradičním způsobem třídění brambor na třídících. U ostatních třídících linek Okrouhlice, Rozkoš, Vlašim jsou již zřejmé vyšší nároky na výstavbu i mechanizační vybavení. Ze sledování těchto třídících linek i jiných docházíme k názoru, že každé větší mechanizační vybavení vyžaduje k obsluze další pracovní síly, takže jednoznačně nesnižuje potřebu živé práce, naopak v mnohých případech ji zvyšuje. To je důležitý poznatek a současně výzva konstruktérům na montování skutečně spolehlivé, bezporuchové mechanizace. Jedině dobrá organizace práce a vysoký výkon dokáže snížit tento nepříznivý ukazatel třídících linek. Jako dobrá stránka třídících linek je naprosté odstranění namáhavé fyzické práce, která musela být vynakládána při tradičních způsobech třídění brambor.

Z tabulky je také zřejmé, že druh třídící nerozhoduje o jeho výkonu. Na třídící TB-26 v Jiříkově vlivem dobré organizace práce, údržby a plného využití bylo dosaženo vyššího výkonu ve srovnání s některými ostatními třídící TB-80-4 a JIR-02, zapojenými do třídící linky.

Náklady na třídění brambor jsou uvedeny v tabulce II. Pro možnost vzájemného srovnání jsou propočty provedeny jednotným ohodnocením živé práce. Nejjednodušší typy třídících linek jsou ekonomicky velmi výhodné. S rostoucím rozsahem stavebních i strojových investic rostou i náklady na odpisy, takže se zvyšují náklady na třídění. Tyto nepříznivé vlivy je možno kompenzovat vyšším výkonem třídících linek.

DISKUSE

Jednoduché třídící linky jsou budovány zpravidla pro jeden zemědělský podnik. Odstranily zcela fyzickou namáhavost a některé z nich jsou ekonomicky výhodné. Srovnáním zkoumaných údajů se ukázaly některé problémy:

II. Srovnatelné přímé náklady na třídění brambor na jednoduchých třídících linkách v Kčs/q. (Průměry sledovaných let 1965, 1966, 1967). — Comparable direct costs for the sorting in simple sorting lines; expressed in Czechoslovak crowns/q (average values for the years of examination — 1965, 1966, and 1967)

Nákladová položka	Jiříkov	Kámen	Okrouhlice	Rozkoš	Vlašim
Pracovní náklady	1,006	1,045	1,496	1,527	1,593
Elektrická energie	0,009	0,020	0,036	0,038	0,042
Odpis budov a staveb	0,005	0,012	0,117	0,271	0,019
Odpis strojového vybavení	0,143	0,365	0,399	1,278	0,297
Provozní náklady celkem	1,163	1,442	2,048	3,114	1,951

a) S růstem investic vynaložených na budovy a strojní vybavení, neklesá při dosavadních možnostech mechanizace úměrně množství živé práce, což by měl být první předpoklad při zavádění jakékoliv mechanizace.

b) Nízké využívání kapacity třídící linky se nepříznivě odrazí v růstu investic a tím v odpisech z budov a strojů, čímž rostou i náklady na třídění.

c) Vyšší mechanizované vybavení zvyšuje i pravděpodobnost množství poruch.

Tyto údaje svědčí o nutnosti věnovat pozornost zaváděné a rozšiřované výstavbě třídících linek ze strany zemědělských podniků i organizací, které provádějí stavební práce i mechanizované vybavení třídících linek.

ZÁVĚR

Tradiční způsoby třídění brambor byly fyzicky značně namáhavé a vyžadovaly značné množství živé práce. Rozvinutá socialistická velkovýroba si vyžádala třídění brambor s převážným využitím mechanizace. Tento cíl uskutečňují různé typy budovaných třídících linek.

Třídící linky odstranily namáhavou fyzickou práci, ale jednoznačně nesnížily (až na nejjednodušší typy třídících linek) potřebu živé práce ve srovnání s tradičním způsobem třídění brambor na třídících TB-80.

S rozsahem investic vynaložených na budovy a stroje rostou i náklady na třídění z jejich ročních odpisů.

Nákladové položky, především odpisy, jsou nepříznivě ovlivňovány nízkými výkony i celkovým množstvím tříděných brambor. Sledovaný soubor třídících linek využíval pouze jednu pracovní směnu (mimo Vlašimi), ve které jsou skryté ještě rezervy a možnosti vyššího využití. Zajištění pravidelného přísunu brambor ke třídící lince a obsazování třídící linky stálou pracovní osádkou rovněž umožní zvýšit výkon i množství tříděných brambor.

Budování třídících linek je nezbytné pro pomoc zemědělským podnikům, proto je nutno kladně hodnotit přístup státu k této otázce, který poskytuje finanční příspěvek také na výstavbu třídících linek.

Literatura

REJLEK F., 1965, Posklizňová úprava a zpracování brambor. Za vysokou úrodu, r. 13 č. 9 : 336-337.

—, 1968, Dílčí závěrečná zpráva, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod.

Došlo dne 2. 3. 1970

REJLEK F. *Ekonomické výsledky třídění brambor na jednoduchých třídících linkách.* Rostlinná výroba (Praha) 16 (7) : 797-802, 1970.

Byly sledovány náklady na třídění brambor a množství živé práce v hod/q tříděných brambor na jednoduchých třídících linkách. Výsledky byly přirovnávány k tradičním způsobům třídění brambor s ručním nahazováním brambor do třídiče. Bylo sledováno celkové množství tříděných brambor, rozčlenění pracovních sil, počet odpracovaných pracovních hodin, doba oprav a jiných příčin přerušení provozu, spotřeba elektrické energie, investiční hodnota budov, staveb a strojního vybavení. Produktivní využití třídící linky během dne nebylo dostatečné, protože činilo na různých linkách v průměru 4,37–6,03 hodiny denně při jednosměnném provozu. Na vyšší výkon má vliv také stálá pracovní osádka. Značnou výhodou je odstranění namáhavé práce. Spo-

třeba živé práce při ručním třídění činí 0,745 hod/q, při starém způsobu třídění brambor na třídíči TB-26 činí 0,433 hod/q, na třídíči TB-80 činí 0,372 hod/q a při třídění na třídících linkách 0,272 až 0,431 hod/q. Nejjednodušší třídící linky snižují potřebu živé práce i náklady na třídění brambor. Větší mechanizační vybavení vlivem nízkého využití i jiných vlivů ve sledovaných případech zvyšuje náklady na třídění brambor a prokazatelně nesnižuje potřebu živé práce.

brambory; ekonomika třídění; jednoduché třídící linky

РЕЙЛЕК Ф. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). Экономические результаты сортировки картофеля на простых картофелесортировочных линиях. Rostlinná výroba (Praha) 16 (7): 797-802, 1970.

Изучали затраты на сортировку картофеля и количество живого труда в час./ц на простых сортировочных линиях. Результаты сопоставляли с традиционным способом сортировки, т. е. ручным бросанием картофеля в сортировку. Изучали общее количество сортируемого картофеля, распределение рабочих сил, количество отработанных часов, срок ремонта и других причин перерыва работ, расход электроэнергии, инвестиционную стоимость помещений, строений и машинного оборудования. Продуктивное использование сортировочной линии в течение дня оказалось недостаточным, так как оно составило на всех линиях в среднем 4,37—6,06 час. в день за 1 смену. Продуктивность повышает постоянный состав работников. Большим преимуществом явилось и устранение большого физического труда. Затрата живого труда при ручной сортировке равна 0,745 час./ц, при старом способе работы с сортировочной машиной TB-26 она равна 0,433 час./ц, с сортировочной машиной TB-80 она равна 0,372 час./ц, а при работе на сортировочных линиях — 0,272—0,431 час./ц. Даже самые простые линии сокращают потребность в живом труде и в расходах на сортировку. Более высокая оснащенность средствами механизации из-за их небольшого применения и по другим причинам увеличивает в данном случае расходы на сортировку, не снижая чувствительно потребности в живом труде.

картофель; экономика сортировки; простые сортировочные линии

Adresa autora:

Ing. František Rejlek, Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

Zeman F.: Výhledové zaměření bramborářského výzkumu	671
Zadina J., Kulcová N.: Počet chloroplastů ve vztahu k ploidii brambor a s ohledem na produkci haploidů	677
Konrád J.: Šlechtění brambor na ranost	683
Dobiáš K.: Odolnost odrůd světového sortimentu brambor proti původci černání stonku (<i>Erwinia carotovora</i> [Jones] Holland)	687
Šimek J.: Vhodnost odrůd čs. sortimentu brambor pro výrobu chipsů. Předběžné sdělení	693
Vidner J.: Velikost hlíz u odrůd světového sortimentu brambor	699
Vyskočil B.: Význam degeneračních oblastí pro šlechtění brambor na odolnost proti virovým chorobám	705
Rasocha V.: Dynamika výskytu mšic v sadbových porostech bramborů v okolí Havlíčkova Brodu	713
Zadina J.: Rozšíření viru M u odrůd světového sortimentu brambor	721
Musil J.: Ochrana proti kořenomorce bramborové mořením sadbových hlíz	727
Poppr J.: Vliv růstového retardantu B 995 na růst a výnos brambor. Předběžné sdělení	735
Křišťan F., Vrkoč F.: Příspěvek ke studiu tvorby výnosu brambor	741
Křišťan F., Vrkoč F.: Vliv průběhu počasí na dynamiku růstu a výnosy brambor	751
Zrůst J., Poppr J.: Hodnocení vlivu minerální výživy na výnosový výkon brambor metodou růstové analýzy	759
Míča B.: Rozdělení N, P, K do jednotlivých částí bramborové rostliny za různých podmínek hnojení	773
Bečka K.: Vliv hnojení a různého nářadí při jarní přípravě půdy na výnosy brambor	779
Hruška L., Daniel J., Chloupek O.: Vliv rozsahu kultivace brambor na zpracovatelnost lehčích půd	785
Daniel J.: Možnosti diferenciované kultivace brambor bez herbicidů na lehčích půdách	791
Rejlek F.: Ekonomické výsledky třídění brambor na jednoduchých třídících linkách	797

СОДЕРЖАНИЕ

Земан Ф.: Перспективное направление научного исследования картофелеводства (671). — Задина И., Кулцова Н.: Количество хлоропластов по отношению к пloidии картофеля и с учетом пloidии гаплоидов (681). — Конрад Й.: Селекция картофеля на скороспелость (686). — Добиаш К.: Устойчивость сортов мирового сорта картофеля против возбудителя черной ножки картофеля [*Erwinia carotovora* (Jones) Holland] (691). — Шимек Й.: Пригодность сортов чехослов. сорта картофеля для производства хрустящего картофеля (697). — Виндер Й.: Размер клубней у мирового сорта картофеля (704). — Вискочил Б.: Значение дегенерационных областей для селекции картофеля на устойчивость вирусных болезней (712). — Расоха В.: Динамика распространения тлей в культурах посадочного картофеля в районе Гавличкув Брод (719). Задина И.: Распространение вируса М у сортов мирового сорта картофеля (726). — Музил Й.: Защита против черной парши путем протравливания посадочных клубней (733). — Поппр Й.: Влияние замедлителя роста Б 995 на рост и урожай картофеля (739). — Кржиšťан Ф., Вркоч Ф.: К изучению вопроса образования урожая картофеля (750). — Кржиšťан Ф., Вркоч Ф.: Влияние кривой погоды на динамику роста и урожай картофеля (758). — Зрůst Й., Поппр Й.: Оценка влияния минерального питания на урожайность картофеля по методу анализа роста (772). — Мича Б.: Распределение N, P, K в отдельных частях картофельных растений в разных условиях удобрения (778). — Бечка К.: Влияние удобрения и разного инвентаря во время весенней почвообработки на урожай картофеля (783). — Грушка Л., Даниел Й., Хлоупек О.: Влияние объема культивации картофеля на обрабатываемость легких почв (790). — Даниел Й.: Возможности дифференцированной культивации картофеля без помощи гербицидов на легких почвах (796). — Рейлек Ф.: Экономические результаты сортировки картофеля на простых картофелесортировочных линиях (802).

CONTENT

Zeman F.: Prospective Orientation of Potato - Growing Research (671). - Zadina J., Kulcová N.: Number of Chloroplasts in Relation to Potato Ploidy and with Respect to the Production of Haploids. (677). - Konrád J.: Breeding of Potatoes for Earliness. (683). - Dobiáš K.: The Resistance of the Varieties of the World Potato Collection against the Blackleg (*Erwinia carotovora* [Jones] Holland) Agent. (687). - Šimek J.: Suitability of the Czechoslovak Potato Collection to the Production of Chips. (693). - Vidner J.: The Size of Tubers in the Potato Varieties of the World Collection. (699). - Vyskočil B.: The Importance of the Degeneration Regions for the Breeding of Potatoes for Resistance to Virus Diseases. (705). - Rasocha V.: The Dynamics of the Occurrence of Plant Aphids in the Seed Stands of Potatoes in the Proximity of Havlíčkův Brod. (713). - Zadina J.: The Spread of the M-Virus in the Varieties of the World Potato Collection. (721). - Musil J.: Protection against Black Scurf of Potatoes by Means of the Disinfection of Seed Tubers. (727). - Poppr J.: The Effect of the Growth Retardant B 995 on the Growth and Yield of Potatoes (735). - Křišťan F., Vrkoč F.: On the Study of the Formation of Potato Yield. (741). - Křišťan F., Vrkoč F.: Effect of the Course of Weather on the Dynamics of Growth and Yield in Potatoes. (751). - Zrůst J., Poppr J.: Evaluation of the Effect of Mineral Nutrition on the Yield Performance of Potatoes by Means of the Growth Analysis Method. (759). - Miča B.: Distribution of N, P, K in the Different Parts of Potato Plants under Various Conditions of Fertilizing. (773). - Bečka K.: Manuring and Various Implements Used in the Spring Soil Cultivation on the Yield of Potatoes. (779). - Hruška L., Daniel J., Chloupek O.: Effect of the Extent of Cultivation of Potatoes on the Cultivating Ability of Lighter Soils. (785). - Daniel J.: Possibilities of Differentiated Cultivation of Potatoes without Herbicides on Lighter Soils. (791). - Rejlek F.: Economic Results of Potato Sorting in Simple Sorting Lines. (797).

INHALT

Zeman F.: Perspektive Zielsetzung der Kartoffelanbauforschung. (671). - Zadina J., Kulcová N.: Anzahl der Chloroplasten in Beziehung auf die Kartoffelploidie und mit Rücksicht auf die Haploidenproduktion (res. E/677). - Konrád J.: Kartoffelfrühzüchtung (res. E/683). - Dobiáš K.: Widerstandsfähigkeit der Sorten des Kartoffel-Weltsortiments gegen den Erreger der Schwarzbeinigkeit und Konklennaßfäule (*Erwinia carotovora* [Jones] Holland) (692). - Šimek J.: Eignung der Sorten des tschechoslowakischen Kartoffelsortimentes für die Chipserzeugung Vorläufige Mitteilung (res. E/693). - Vidner J.: Knollengröße bei den Sorten des Kartoffelweltsortimentes (res. E/699). - Vyskočil B.: Bedeutung der Abbaugelände für die Kartoffelresistenzzüchtung gegen Viruskrankheiten (res. E/705). - Rasocha V.: Dynamik des Vorkommens von Blattläusen im Pflanzkartoffelbeständen in der Umgebung von Havlíčkův Brod (720). - Zadina J.: Verbreitung des Virus M in Sorten des Kartoffelweltsortiments (res. E/721). - Musil J.: Schutz gegen die Wurzelstückerkrankheit durch Beizen der Saatknochen (res. E/727). - Poppr J.: Einfluß des Wuchsretardants B 995 auf das Wachstum und auf den Ertrag von Kartoffeln Vorläufige Mitteilung (res. E/735). - Křišťan F., Vrkoč F.: Beitrag zum Studium der Bildung des Kartoffelertrags (res. E/741). - Křišťan F., Vrkoč F.: Einfluß des Witterungsverlaufes auf die Wachstumsdynamik und Kartoffelerträge (res. E/751). - Zrůst J., Poppr J.: Bewertung des Einflusses der mineralischen Ernährung auf die Ertragsleistung der Kartoffeln mittels Methode der Wuchsanalyse (res. E/759). - Miča B.: Verteilung des N, P, K in die einzelnen Kartoffelpflanzenteile unter verschiedenen Düngungsbedingungen (res. E/773). - Bečka K.: Einfluß der Düngung und verschiedener Geräte bei Frühlingsbodenvorbereitung auf Kartoffelerträge (784). - Hruška L., Daniel J., Chloupek O.: Einfluß des Ausmaßes der Kartoffelkultivierung auf die Bearbeitungsfähigkeit von leichteren Böden (res. E/785). - Daniel J.: Möglichkeiten der differenzierten Kartoffelkultivierung ohne Herbiziden auf leichteren Böden (res. E/791). - Rejlek F.: Ökonomische Ergebnisse der Kartoffelsortierung auf einfachen Sortierungsketten (res. E/797).

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