

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Rostlinná výroba

OBILNINY

1

ROČNÍK 10 (XXXVII) — PRAHA, LEDEN 1964

CENA 18 Kčs

**ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ**

R O S T L I N N Á V Ý R O B A

Ruší redakční rada: *prof. dr. inž. Václav Káš, DSc., člen-korespondent ČSAV (předseda), inž. Jozef Belej, CSc., dr. Jaroslav Brčák, CSc., inž. Jilji Fiedler, CSc., inž. Ján Jasič, prof. dr. Vladimír Kosil, DSc., doc. dr. inž. František Landovský, inž. Jozef Lopatník, CSc., inž. František Mareček, člen-korespondent ČSAV., inž. František Mráz, inž. Ctirad Patejdl, inž. Jaroslav Prugar, CSc., doc. inž. Václav Rybáček, inž. Vladimír Segeta, inž. Miloslav Schmied, inž. Vladimír Skládal, inž. Antonín Straňák, CSc., inž. Josef Svítal, inž. Juraj Uhliár, inž. Josef Zadina, RNDr. inž. Jaroslav Zákopal. Vedoucí redaktorka Milena Sovová.*

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVII, Praha 1963

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Škopík P.: Úkoly československé vědy na úseku obilnin do roku 1980 . . .	1
Natr L.: Studium tvorby výnosu zrna u obilnin — I. Odrůdové rozdíly ve fotosyntéze ozimé pšenice Сортовые различия в фотосинтезе озимой пшеницы Sortenunterschiede bei der Photosynthese des Winterweizens	5
Kousalová I.: Sledování vztahu mezi fotosyntézou a výživou u ozimé pšenice Фотосинтез и питание Photosynthese und Ernährung	11
Bezděk V.: Obsah NPK v nadzemní části některých odrůd čs. sortimentu ozimých pšeníc v různých etapách vývinu ve vztahu k výnosu Содержание NPK в надземной части некоторых сортов чехословацкого континента озимых пшениц в IV, IX и XI этапах органогенеза по отношению к урожаю Der NPK-Gehalt des übererdrigen Teils einiger Sorten des tschechoslowakischen Winterweizen-Sortimentes in der IV., IX. und XI. Etappe der Organogenese in Beziehung zum Ertrag	17
Kandera J.: Príspevok k otázke vplyvu stupňovaných dávok N na úrody ozimnej pšenice К вопросу влияния возрастающих доз N на урожай озимой пшеницы On the Problem of the Influence of Increased Doses of N on the Yield of Winter Wheat	29
Kos M.: Vliv předplodin na ozimou pšenici — I. část: z hlediska výnosů a technologické jakosti Влияние предшественников на озимую пшеницу Der Einfluß der Vorfrüchte auf den Winterweizen	37

podle
I

Úkoly československé vědy na úseku obilnin do roku 1980

Dr. Pavel ŠKOPIK, ředitel Výzkumného ústavu obilnářského, Kroměříž

Toto číslo Rostlinné výroby soustřeďuje hlavní referáty a diskusní příspěvky z celostátní konference o otázkách ozimé pšenice, která se konala počátkem roku 1962 ve Smolenicích na Slovensku, a z konference o otázkách ozimého žita, konané koncem roku 1962 v Luhačovicích. Obě konference zhodnotily dosavadní úroveň vědeckovýzkumné práce i vývoj v pěstování obou hlavních chlebovin v podmínkách ČSSR.

Z jednání konferencí vyplynulo, že plánované výnosy hlavních obilnin v ČSSR do roku 1970 budou v podstatě zajištěny stávajícími odrůdami, popřípadě novým šlechtěním, které je v současné době ve státních odrůdových pokusech nebo v mezystaničních zkouškách. Z agrotechnických zásahů vytvoří předpoklady pro dosažení plánovaných výnosů především zvýšení dávek průmyslových hnojiv: plánovaná hladina dusíku překročí 40 kg č. ž./ha zemědělské půdy při vyrovnaném poměru fosforu a drasla. Projeví se zlepšený boj proti plevelům u předplodin obilnin (okopanin) a péče o osivo.

Převážně půjde o zavedení současných poznatků domácího i zahraničního výzkumu do praxe, poznatků, které mohou být uplatňovány MZLVH přímo v praxi pomocí rozvětvené soustavy Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření a zemědělských výrobních správ. Do této skupiny úkolů patří hlavně syntéza odrůdové agrotechniky vysokých výnosů jednotlivých druhů obilnin a řada úkolů ekonomických, technických a výrobních koncepcí.

Do roku 1980 má československá věda a výzkum za úkol vyšlechtit takové odrůdy obilnin včetně propracování jejich agrotechniky, které umožní dosáhnout v širokém průměru výnosy u všech obilnin přes 50 q/ha. Agrotechnické předpoklady, zvláště zvýšené dávky průmyslových hnojiv a široce rozvinutá mechanizace budou vyžadovat nové kvalitativně odlišné a zlepšené odrůdy, které budou mít schopnost zajišťovat nejen vysoké, ale současně i stále výnosy. Jak vyplývá z předložených prací, nevytváří současný stav i přes dílčí úspěchy v práci šlechtitelů a vědeckovýzkumných ústavů příznivou situaci pro řešení obilnářské problematiky a zvláště pak teoretická úroveň tohoto úsilí nedává spolehlivé předpoklady k tomu, aby úkoly do roku 1980 byly v širokém rozsahu splněny. Proto bude účelné a nutné urychleně soustředit pracovní kapacitu všech pracovišť, která řeší otázky obilnin, na stěžejní problémy, které by byly řešeny do roku 1970. Dosažené výsledky by se plně uplatnily a využily v dalším období v praxi.

Úkoly našeho obilnářství vyplývají z několika zásadních podmínek pěstování obilnin v příštích 10—15 letech:

Vyšší dávky průmyslových hnojiv se projeví po roce 1970 zvýšenou náchylností všech odrůd k polehání, zvláště v letech s dostatkem srážek. Odrůdy především žita, ovsu a ječmene, zkoušené ve státních a mezistaničních zkouškách, snadno polehají a dosavadní metody na úseku šlechtění nedávají záruku, že po roce 1970 budou vyšlechtěny a zavedeny do praxe odrůdy odolné proti polehání, které budou moci maximálně využít živiny z průmyslových hnojiv.

Dosavadní odrůdy sledované ve státních a mezistaničních zkouškách jsou také poměrně citlivé k nepříznivým klimatickým podmínkám a většina jich je náchylná k listovým chorobám. Při nepříznivých klimatických podmínkách, popřípadě kalamitním výskytu chorob, dochází ke značnému kolísání výnosů a tím k nežádoucím jejich snižování. Ani zde dosavadní metody a úroveň základního výzkumu nevytváří předpoklady, že po roce 1970 budou do zemědělské praxe zavedeny dostatečně plastické a odolné odrůdy.

Po roce 1970 bude dále pokračovat komplexní mechanizace sklizně obilnin a dojde pravděpodobně k uskutečňování koncepce totálního výkupu zrnin ihned po sklizni. Dosavadní zkoušené odrůdy nemají však uspokojivé vlastnosti ani z hlediska polehání, ani z hlediska snadného posklizňového ošetření a porůstání. Úroveň práce na úseku posklizňového dozrávání a porůstání nemá dostatečný náskok, aby po roce 1970 vyhovovala předpokládané koncepci totálního výkupu a skladování obilnin.

U všech obilnin bude nutné nadále zlepšovat nutriční a technologickou hodnotu. Rozhodující bude další zlepšení jakosti sladovnických ječmenů, které z hlediska světového trhu budou muset ve všech kvalitativních ukazatelích předstihnout zahraniční odrůdy. Stejnou důležitost bude mít zlepšení hodnoty u chlebového obilí, zvláště pšenice. Předpokládané výnosy budou zajišťovat téměř úplné naši soběstačnost v chlebovém obilí. Zlepšování pekařské hodnoty využíváním dovezených kvalitních (silných) pšenic nebude přicházet prakticky v úvahu, a tak popřípadě nízká kvalita našich slabých pšenic by se odrazila ve zhoršené jakosti potravin.

Těžiště výroby obilovin bude soustředěno na otázky ozimé pšenice a jarního ječmene, které budou po roce 1970 zaujímat rozhodující plochu obilnin. V bramborářské a horské oblasti bude nutno řešit stejně odpovědně problematiku ozimého žita a ovsu. Současný stav pěstování jarní pšenice ukazuje, že její celkem nevýznamná plocha může být dobře zajištěna vysoce výkonnými zahraničními odrůdami, popřípadě domácím novošlechtěním. U ozimého ječmene je rozhodující otázka jeho přezimování a bez jejího vyřešení nelze s ozimým ječmenem počítat jako s obilninou, která zajišťuje stále výnosy.

Z výše uvedených základních hledisek vyplývají pro hlavní obilniny tyto stěžejní úkoly:

1. U ozimých obilnin, především u ozimé pšenice a ozimého žita, je výnos zrna závislý od optimálního počtu rostlin na jednotce plochy. Vzhledem k tomu, že

k odumírání rostlin dochází především během zimy vyzimováním, je otázka zajištění optimálního počtu rostlin na jednotce plochy v podstatě problematikou zimovzdornosti a vyzimování.

2 Během jarní vegetace u ozimé pšenice a stejně za vegetace u jarního ječmene dochází často k odumírání i značného počtu založených a vytvořených odnoží. Jelikož vnitřní vztahy mezi jednotlivými orgány, které by umožňovaly cílevědomé zásahy agrotechnické a genetické, nejsou dosud objasněny, je třeba řešit příčiny tvorby a odumírání odnoží během vegetace z hlediska heterogenity rostlin na úseku růstu a vývoje, příjmu anorganických živin, vodního režimu, intenzity fotosyntézy, aktivity kořenů, transportu glycidů a bílkovin a enzymatické aktivity s hlavním cílem poznání vzájemných stimulací a inhibicí a jejich ovlivnění vnějšími podmínkami.

3. Při vyšší úrovni hnojení průmyslovými hnojivy, především na intenzivnějších půdách a v letech bohatších na srážky dochází k silnému polehání především jarního ječmene, ozimého žita a ovsu, což snižuje výnos a jakost zrna i slámy a ztěžuje mechanizaci sklizně. Je proto nutné na podkladě dosavadních výsledků výzkumu polehavosti doplnit znalost příčin polehání porostů a na základě genetických studií vazeb a přenášení hlavních znaků, které rozhodují ve svém souboru o vzdornosti proti polehání, vyšlechtit odrůdy odolné proti polehání. Je to zvláště důležité a obtížné u žita vzhledem k negativním pevným vztahům mezi délkou stébla a produktivností klasů.

4. Kolísání výnosů i kvality zrna jarního ječmene, ozimé pšenice i ovsu je ve značné míře ovlivněno snížením počtu zrn v klase (v latě) a kolísáním váhy 1000 zrn. Zjištění předpokladů pro vyšlechtění plastických odrůd s produktivním klasem a se zrny o vysoké absolutní váze si vyžádá studium závislosti kolísání produktivnosti klasu a absolutní váhy zrn na intenzitě a dynamice anorganické a uhličkaté výživy, vodního deficitu, transportu plastických látek a výskytu chorob a škůdců.

5. K zlepšení mlynářské a pekařské jakosti našich výkonných odrůd ozimé pšenice bude třeba získat předpoklady pro dosažení standardních jakostních hodnot tzv. „silných pšenic“.

6. Pro udržení úrovně našich sladovnických ječmenů v mezinárodním měřítku bude třeba pokračovat ve zvyšování jakostních znaků a vlastností sladovnických ječmenů. Přispěje k tomu hlubší studium podstaty jakosti sladovnických ječmenů a vypracování vhodných mikrometod, které umožní provádět již v prvních obdobích šlechtění výběr vhodných linií.

7. Zvýšení odolnosti proti porůstání u ozimého žita šlechtěním i vhodným agrotechnickým postupem umožní zavést i v podhorských oblastech ve větším rozsahu mechanizovanou sklizeň.

8. Současně se zjišťováním výše uvedených základních poznatků bude třeba shromažďovat cílevědomě a účelně široký materiál ze světového sortimentu, popřípadě získávat mutanty, vyznačující se žádoucími ukazateli, které se stanoví v předchozím výzkumu.

9. V další etapě bude třeba provést genetické studie vazeb a způsobu přenášení rozhodujících ukazatelů, které zajišťují vysoké a stabilní výnosy jakostního zrna.

Výsledkem genetických studií bude získání vhodných linií, popřípadě populací, které budou známým způsobem přenášet požadované vlastnosti. Těchto linií bude využito ve šlechtitelské práci ŠSP při získávání nových odrůd.

Problematika na úseku obilnin představuje mimořádný rozsah vědeckovýzkumné práce, který klade zvýšené nároky na kádrové vybavení, technické zařízení a účinnou koordinaci prací na všech pracovištích ČSSR. Do řešení úkolů bude nutno zapojit všechny ústavy řízené MZLVH, katedry vysokých škol zemědělských a přírodovědeckých fakult, ústavy ČSAV a zařízení ŠSP, ÚKZÚZ, popřípadě některých dalších zařízení ministerstva školství. Při koncentraci veškerých sil na řešení hlavních problémů by došlo pravděpodobně ještě k duplicitnímu řešení v rámci států RVHP a nedokonalému využití poznatků ze zahraničí. Proto by bylo účelné zajistit koordinaci problematiky na úseku obilnin pro státy RVHP, která by měla odborný charakter. Této koordinace by se zúčastnili i vedoucí pracovníci hlavních obilnářských ústavů členských států.

Studium tvorby výnosu zrna u obilnin

I. Odrůdové rozdíly ve fotosyntéze ozimé pšenice

Сортовые различия в фотосинтезе озимой пшеницы

Sortenunterschiede bei der Photosynthese des Winterweizens

Lubomír NÁTR, prom. biol.
Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

Největší přínos rostlinné fyziologie zemědělskému šlechtění spočívá v tom, že budou odhaleny skutečné příčiny odrůdových rozdílů ve výnosech kulturních rostlin. Výnos zemědělských plodin představuje větší nebo menší část celkové produkce rostliny, jejímž základem je tvorba organických látek ve fotosyntéze. Produkční schopnost určité rostliny může být plně využita jen tehdy, známe-li vnitřní fyziologické základy tvorby výnosu a máme-li možnost analyzovat limitující faktory produktivity současných odrůd kulturních rostlin. Jedině po splnění těchto předpokladů je možno hovořit o cílevědomé práci šlechtitelů a dosahování plánovaných stabilních výnosů (Schwarze, 1958, Ničiporovič, 1959).

Obiloviny představují specifickou skupinu kulturních rostlin, u nichž hospodářský výnos je omezen téměř výhradně jen na obilky. Je proto snahou výzkumu prozkoumat všechny vlivy působící především na tvorbu sušiny zrna. Při tom opět jako u všech ostatních rostlin i výnos zrna obilovin je z 95 % vytvářen procesem asimilace vzdušného kyslíčnicku uhlíčitěho. Podle současných názorů je výnos zemědělských plodin určován především velikostí listové plochy a intenzitou fotosyntézy, která je vlastně základem veškeré zemědělské produkce. Rovněž existují experimentální doklady o tom, že výnos zrna u ozimé pšenice je závislý především na fotosyntetické činnosti posledních listů a samotného klasu (Boonstra, 1937, Asana, Mani, 1949, 1959, Kravcova, 1957).

Na základě těchto známých skutečností jsme přistoupili ke stanovení intenzity fotosyntézy posledního, tj. nejmladšího listu u čtyř odrůd ozimé pšenice. Současně byla stanovena i plocha čepele těchto listů a počet svazků cévních v druhém internodiu stébla.

Materiál a metodika

Pro měření intenzity fotosyntézy jsme použili upravenou metodu Bartoše, Kubína a Šetlíka (1960). Měřítkem intenzity fotosyntézy je přírůstek sušiny v segmentech vyseknutých z listové čepele a umístěných na určitou dobu do podmínek zaručujících konstantní osvětlení, teplotu a obsah CO₂. Ze střední části každého listu jsou vyseknuty 2 segmenty o délce 2 cm, z nichž jeden se umístí na vhodně upravenou podložku tak, že se řeznými plochami dotýká navlhčené polyuretanové houby. Podložka s nakladenými segmenty se pak umístí do expoziční komory. Druhý segment se použije jako kontrolní ke stanovení sušiny před pokusem. Přírůstek sušiny druhého segmentu se pak přepočítává na jednotku plochy (Nátr, Špidla, 1961). Tato metoda je vhodná i pro pracoviště s minimálním vybavením, neboť při srovnávacích pokusech stačí exponovat segmenty venku v přirozených podmínkách. Výsledky poskytnou cenné údaje o denním průběhu intenzity fotosyntézy v porostu aj.

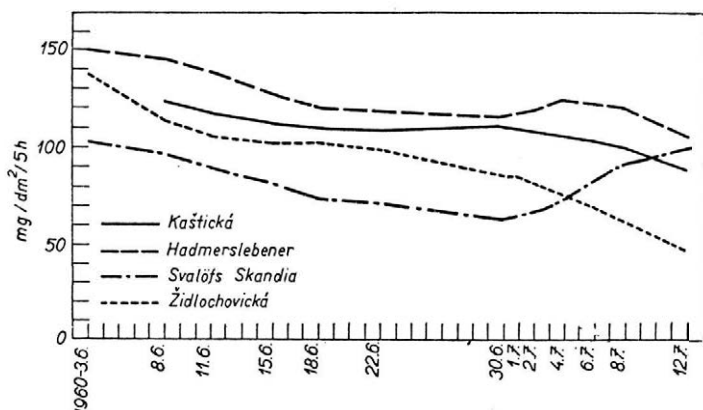
Uvedenou metodou byl zjišťován průběh kapacity fotosyntézy posledního listu u odrůd ozimé pšenice: Kaštická osinatka, Židlochovická osinatka, Hadmerslebener VIII, Svalöf Skandia II. Rostliny byly pěstovány na polních parcelách. Měření bylo prováděno v dvou až pětidenních intervalech v období od plného vývinu posledního listu (začátek června) až do jeho zasychání (polovina července). Výsledné hodnoty jsou průměrem ze 16 až 20 rostlin.

Velikost listových čepelí byla stanovena zvážení kopie příslušného listu zhotovené obkreslením tvaru listu. U každé odrůdy bylo měřeno 30 listů. Počet svazků cévních byl určován na ručně zhotovených příčných řezech stébla, uprostřed druhého internodia odspodu. Měření bylo prováděno vždy u 30 stébel.

Výsledky pokusu a diskuse

Naměřené hodnoty intenzity fotosyntézy jsou uvedeny v grafu č. 1.

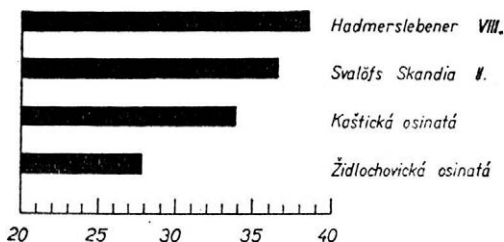
V celém sledovaném období byly stanoveny průkazné rozdíly mezi odrůdou Hadmerslebener VIII a Svalöfs Skandia II. Obě naše odrůdy se umístily mezi uvedenými odrůdami cizími. Abychom mohli porovnávat průměrné výnosy sledovaných odrůd s naměřenými hodnotami intenzity fotosyntézy, musíme brát v úvahu i velikost měřených listů (graf č. 2).



Graf č. 1. Stanovení intenzity fotosyntézy čepale nejmladšího listu čtyř odrůd ozimé pšenice



Graf č. 2. Velikost čepale nejmladšího listu čtyř odrůd ozimé pšenice



Graf č. 3. Počet svazků cévních ve 2. internodi (odspodu) stébla u čtyř odrůd ozimé pšenice

Souhrnně je možno říci, že nejvýkonnější odrůda Hadmerslebener VIII, s nejvyšší intenzitou fotosyntézy i velkou plochou listové čepale má nejlepší předpoklady pro vytváření vysokých výnosů. Z hlediska výnosu zrna zaujímá druhé místo Svalöf Skandia, u níž nízká intenzita fotosyntézy je plně kompenzována velkou asimilační plochou, neboť z těchto 4 odrůd má největší plochu listové čepale posledního listu.

V průběhu hodnot intenzity fotosyntézy u Židlochovické osinatky je nápadný pokles začátkem července. V tomto období totiž tato odrůda silně polehla, čímž se urychlilo zasychání posledního listu a nastal prudký pokles fotosyntetické činnosti.

Sledované dva faktory — intenzita fotosyntézy a plocha čepele posledního listu — nejsou jedinými činiteli rozhodujícími o výnosu. Přesto však se znovu potvrdilo, že se jedná o základní faktory tvorby výnosu zrna u ozimé pšenice. Třebaže v současné době je snazší řídit agrotechnickými zásahy a výběrem vhodných odrůd velikost listové plochy v porostu, není možno zanedbat studium vlivů působících na intenzitu fotosyntézy. Vždyť jen vysoká intenzita procesu fotosyntézy umožní plné využití minerální výživy. Zvláště při plánovaných vysokých dávkách živin bude jejich efektivní využití podmíněno vysokými hodnotami asimilace kyslíkem uhlíkatého.

Z uvedených měření je možno zjistit také procento využití světelného záření jednotlivými odrůdami. Je známo, že průměrné využití světelné energie v porostech činí asi 0,5—2,0 % (Daniels, 1949, Wassink, 1959, Müller, 1960). Ovšem v krátkých údobích vegetace, kdy jsou optimální podmínky pro absorpci sluneční energie porostem, mohou být tyto hodnoty mnohem vyšší (Bonner, 1962). Podle Gaastra (1958) je v příznivém období listy cukrovky využito 7—9 % dopadajícího slunečního záření v oblasti viditelného spektra, při čemž maximální hodnoty za nízké intenzity záření dosahují až 17 %. V našem případě bylo stanovení fotosyntézy prováděno při intenzitě záření odpovídající $2,25 \cdot 10^5$ erg/cm²/sec (asi 50 000 Lx). Počítáme-li průměrnou energetickou hodnotu 1 g asimilátů 3 700 cal, pak účinnost využití světla (vypočtena z měření dne 1. 7. 1960) je následující:

Hadmerslebener VIII	4 %
Kaštická osinatka	3,6 %
Židlochovická osinatka	2,9 %
Svalöfs Skandia	2,2 %

Opět se ukázalo, že švédská odrůda Svalöfs Skandia, pocházející z klimatické oblasti s nižší intenzitou slunečního záření, vykazuje také nejnižší hodnoty využití tohoto poměrně silného světla. Také v dalších pokusech s listy ozimé pšenice se potvrdilo, že účinnost využití světla slabé intenzity je mnohem větší než využití silného slunečního záření. Například listy odrůdy Hadmerslebener VIII asimilující při intenzitě světla 10 000 Lx využívají až 10 %, při 20 000 Lx asi 5,7 % a při 40 000 Lx asi až 4 % dopadající světelné energie. Tyto výsledky jasně naznačují, že ani při dosahování rekordních výnosů není plně využita produkční schopnost stávajících odrůd.

Mimo intenzitu fotosyntézy je dalším fyziologicky významným faktorem podílejícím se na tvorbě výnosu zrna transport asimilátů. Valná část asimilátů je tvořena v listech a musí být tudíž odvedena do klasu. Na tvorbě sušiny zrna se vedle klasu podílejí i listy, a to především poslední list. Spodnější listy, i když často zůstávají také dosti dlouho zelené, mají jen minimální podíl na transportu asimilátů do zrajícího klasu. Je nesporné, že sledování transportu asimilátů a možnost jeho ovlivnění bude mít v komplexním studiu těchto otázek prvořadý význam (Koblet, 1947, Bělikov, 1962, Anisimov, 1961, Nelson, Clauss, Mortimer, Gorham, 1961).

Další významnou složkou odrůdové charakteristiky je anatomie stébla. Na základě literárních údajů a předběžných orientačních měření jsme se zaměřili na studium mechanických elementů stébla ozimé pšenice, z nichž nejvýznamnější jsou tloušťka sklerenchymatického pletiva — hypodermis a sklerenchymatické pochvy svazků cévních (Moldenhawer, 1914, Berkner, Schlimm, 1931, Hamilton 1951, Mulder, 1954, Ilinskaja-Centilovič, Gurjev, 1958, Kirillov, 1959, Holienka, Hruška, 1962).

Přitom svazky cévní jakožto orgány transportu minerálních živin i asimilátů jsou významné i pro intenzitu vytváření nové hmoty rostliny v procesu jejího růstu a vývoje. Není ovšem možno přímo srovnávat získaný výnos s naměřenými hodnotami počtu svazků cévních, neboť určitá anatomická struktura je pouze předpoklad určité intenzity fyziologických procesů. O tom, bude-li se tento předpoklad realizovat, rozhodují pak podmínky vnějšího prostředí — výživa, klima ap.

Výsledky stanovení počtu svazků cévních uvedených čtyř odrůd (graf 3) rovněž potvrzují literární údaje o významu tohoto faktoru při hodnocení produktivity

a odolnosti proti poléhání jednotlivých odrůd pšenice (Nátr, 1964). Přitom se prokázaly i velmi příznivé předpoklady vysoké produktivity odrůdy Hadmerslebener VIII z hlediska anatomické stavby, které ve spojení s příznivými ukazateli fyziologické aktivity jsou základem vysoké produktivity této odrůdy.

Uvedené výsledky postihují jen část z celkového souboru otázek tvorby výnosu zrna u ozimé pšenice. Kromě toho je k dispozici poměrně málo experimentálních výsledků o průběhu fyziologických procesů u ozimé pšenice, takže se ukazuje nutnost intenzivního studia základních otázek. Je však nesporné, že podrobnější rozpracování fyziologie a anatomie odrůd pšenice poskytne šlechtitelům spolehlivé metody k rychlé a plánovitě řízené práci.

Souhrn

V práci jsou uvedeny předběžné výsledky studia fyziologických a anatomických základů odrůdových rozdílů v produktivitě ozimé pšenice. Byla sledována intenzita fotosyntézy čepele nejmladšího listu a velikosti této listové čepele v době od metání do zralosti u čtyř odrůd ozimé pšenice. Současně byl stanoven počet svazků cévních v 2. internodiu stébla.

Výsledky ukázaly, že nejvýkonnější odrůda Hadmerslebener VIII má také nejvýhodnější ukazatele fyziologické aktivity a anatomické struktury: Ze sledovaných čtyř odrůd má nejvyšší intenzitu fotosyntézy, největší velikost listové čepele i největší počet svazků cévních ve stéble. Odrůda Svalöfs Skandia II, výnosově druhá v pořadí, má sice průkazně nejnižší hodnoty intenzity fotosyntézy, avšak velikost listové čepele je téměř dvojnásobná vzhledem k oběma českým odrůdám: Kaštické osinatce a Židlochovické osinatce.

Uvedené výsledky naznačují, že vysvětlení fyziologické podstaty odrůdových rozdílů v tvorbě výnosu zrna umožní také vypracování nových selekčních metod pro šlechtitelskou práci.

Došlo dne 13. 3. 1963

Literatura

1. Anisimov A. A.: Předvízeníje assimiljator u pšenicy v fazu kološenija v svjazi s uslovijami azotno-fosfornogo pitania. Doklady AN SSSR 139, 742-743, 1961. — 2. Asana R. D., Mani V. S.: Photosynthesis in the ears of five varieties of wheat. Nature 163, 450-451, 1949. — 3. Asana R. D., Mani V. S.: Studies in physiological analysis of yield. I. Varietal differences in photosynthesis in the leaf, stem and ear of wheat. Physiologia Plant. 3, 22-39, 1950. — 4. Bartoš J., Kubín Š., Šetlík I.: Dry weight increase of leaf disks as a measure of photosynthesis. Biologia Plant. 2, 201-215, 1960. — 5. Bělikov I. F.: Někotoryje zakonoměrnosti raspredělenija produktov fotosintéza u rastenij v period ich vegetacii. Izvěstija sibirsk. Otděl. AN SSSR č. 5, 93-106, 1962. — 6. Berkner F., Schlimm W.: Untersuchungen über den Einfluß des Kalis auf die Standfestigkeit des Getreides. Landwirtschaft. Jb. 73, 503-520, 1931. — 7. Bonner J.: The upper limit of crop yield. This classical problem may be analyzed as one of the photosynthetic efficiency of plants in arrays. Science 137 (3523), 11-15, 1962. — 8. Boonstra A. E. H. R.: Der Einfluß der verschiedenen assimilierenden Teile auf den Samen-ertrag von Weizen. Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 21, 115-147, 1937. — 9. Daniels F.: Solar energy. Science 109, 41-57, 1949. — 10. Gaastra P.: Light energy conversion in field crops in comparison with the photosynthetic efficiency under laboratory conditions. Meded. Landbouww. Wageningen 58, 4, 1-12, 1958. — 11. Hamilton D. G.: Culm, crown and root development in oats as related to lodging. Sci. Agric. 31, 286-314, 1951. — 12. Holienka J., Hruška L.: Odolnost proti poléhání u pšenice. Rostlinná výroba 8, 1151-1168, 1962. — 13. Ilinskaja-Gentilovič M. A., Gurjev B. P.: Voprosy ocenki ustojčivosti protiv polegania v selekcii ozimoj pšenicy. Zap. chark. selchoz. Inst. 15, 69-74, 1958. — 14. Kirillov J. M.: Metody ocenki ustojčivosti sortov ovsa protiv polegania.

Selekc. i Semenovod. 24, 44-50, 1959. — 15. Koblet R.: Über die Reservestoffbildung in landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. *Experientia* 3, 95-105, 1947. — 16. Kravcova B. E.: Issledovanie roli listjev otdělných jarusov v formirovaniji organov plodonosěnija u jarovoj pšenicy. *Doklady AN SSSR* 115, 822-825, 1957. — 17. Moldenhawer K.: Die Gefäßbündelanzahl und Ihre Bedeutung über die Lagerung des Getreides. *Z. Landwirtsch. Vers. Wes. Österr.* 17, 886-891, 1914. — 18. Mulder E. G.: Effect of mineral nutrition on lodging of cereals. *Plant a. Soil* 5, 246-306, 1954. — 19. Müller D.: Menge der Assimilate. V. Ruhlrad W.: *Handbuch f. Pflanzenphysiol.* V/2, 168-174, 1960. — 20. Nátr L.: Nepoléhavost a odrůdové rozdíly v anatomii stěbla ozimé pšenice. *Rostlinná výroba* 3-4, 1964. — 21. Nátr L., Špidla J.: Application of the leaf-disk method to the determination of photosynthesis in cereals. *Biologia Plant.* 3, 245-251, 1961. — 22. Nelson C. D., Claus H., Mortimer D. C., Gorham P. R.: Selective translocations of products of photosynthesis in soybean. *Plant Physiol.* 36, 581-588, 1961. — 23. Ničiporovič A. A.: Fotosintéz i voprosy povyšěnija produktivnosti rastenij. *Problemy fotosintěza. Izd. AN SSSR.* Moskva 1959, str. 421-433. — 24. Schwarze P.: Stoffproduktion und Pflanzenzüchtung. *Handbuch d. Pflanzenzüchtung.* 2. Aufl. B. 1, 307-365, 1958. — 25. Wassink E. C.: Efficiency of light energy conversion in plant growth. *Plant Physiol.* 34, 356-361, 1959.

Сортовые различия в фотосинтезе озимой пшеницы

В работе приводятся предварительные результаты изучения физиологических и анатомических основ сортовых различий в продуктивности озимой пшеницы. Изучалась интенсивность фотосинтеза пластинки самого молодого листочка и размер этой листовой пластинки в период от колошения до созревания у четырех сортов озимой пшеницы. Одновременно определялось число сосудистых пучков в 2 интернодиуме стебля.

Результаты показали, что наиболее продуктивный сорт Гадмерслебнер VIII имеет также самые благоприятные показатели физиологической активности и анатомической структуры: из изучаемых 4 сортов он имеет максимальную интенсивность фотосинтеза, самый большой размер листовой пластинки и число сосудистых пучков в стебле. Сорт Svalöfs Skandia II, второй по урожайности, хотя и имеет достоверно более низкие величины интенсивности фотосинтеза, однако размер листовой пластинки почти в два раза больше по отношению к обоим чешским сортам Каштичка осинатка и Жидлоховицка осинатка.

Приведенные результаты показывают, что объяснение физиологической основы сортовых различий в образовании урожая зерна даст возможность также разработать новые селекционные методы в селекционной работе.

Sortenunterschiede bei der Photosynthese des Winterweizens

In der Arbeit werden die vorläufigen Ergebnisse des Studiums physiologischer und anatomischer Grundlagen der Sortenunterschiede der Winterweizenproduktivität angeführt. Man verfolgte die Intensität der Photosynthese der Blattspreite des jüngsten Blattes und die Größe dieser Blattspreite in der Zeit vom Schossen bis zur Reife bei vier Winterweizensorten. Gleichzeitig ermittelte man die Anzahl der Gefäßbündel im zweiten Internodium des Halmes.

Die Ergebnisse zeigten, daß die ertragreichste Sorte Hadmerslebener VIII auch die günstigsten Kennziffern der physiologischen Aktivität und der anatomischen Struktur aufweist; diese Weizensorte hat von den vier geprüften die höchste Photosynthese-Intensität, die größte Blattspreite und die höchste Anzahl der Gefäßbündel im Halm. Die Sorte Svalöfs Skandia II, die vom Gesichtspunkt des Ertrages

die zweite Stelle einnimmt, weist zwar die niedrigsten Werte der Photosynthese-Aktivität auf, die Blattspreite ist jedoch fast eine zweifache im Vergleich zu den böhmischen Sorten Kaštická osinatka und Židlochovická osinatka.

Die angeführten Ergebnisse deuten an, daß die Klärung der physiologischen Grundlagen der Sortenunterschiede der Körnerertrags-Bildung auch die Ausarbeitung neuer Selektionsmethoden für die Züchtungsarbeit ermöglichen wird.

Sledování vztahu mezi fotosyntézou a výživou u ozimé pšenice

Фотосинтез и питание

Photosynthese und Ernährung

I. KOUSALOVÁ, prom. biol.

Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

Ve srovnání se značným počtem prací věnovaných významu minerální výživy pro množství a kvalitu úrody je počet prací týkajících se vztahů mezi minerální výživou a jinými funkcemi rostliny, mezi jiným i fotosyntézou, poměrně malý.

Na základě údajů v literatuře můžeme tvrdit, že minerální výživa jako celek, i její jednotlivé prvky, jeví na fotosyntézu určitý vliv. Obecně lze s největší pravděpodobností říci, že nedostatek každého prvku, který rostlina požaduje pro svůj normální růst a vývoj, může ovlivnit fotosyntézu z několika důvodů:

1. změni se obsah daného prvku v asimilační tkáni,
2. může dojít ke změně — poruše celé minerální výživy,
3. tato porucha může mít pak za následek změnu celkového metabolismu, tedy i fotosyntézy, poněvadž fotosyntetický aparát velmi úzce souvisí s celkovým metabolismem zelené buňky (Brilliantová, 1949).

Při tom je třeba ovšem vždy počítat s určitou biochemickou i morfologickou samostatností fotosyntetického aparátu. Vztahy mezi minerální výživou a fotosyntézou mají zásadně reciproční charakter. Nemůžeme vidět a hledat jen jednostranný vliv minerálních solí na fotosyntézu, poněvadž fotosyntetický aparát je schopen vytvořit takové podmínky, za nichž může být ovlivněna minerální výživa. Bezprostřední působení minerálních iontů na fotosyntézu je několikerého druhu (Pirson, 1958):

1. bezprostřední zásahy do fotosyntetického aparátu, aniž by se do něho ionty zabudovaly (aktivace enzymatického systému fotosyntetického aparátu, všeobecné ovlivnění strukturálních elementů,
2. přímé zabudování se iontů do pigmentů a kofermentů (účinky minerálních faktorů ovlivňují přímo syntézu aktivních pigmentů a kofermentů, při čemž fungují buď jako katalyzátor nebo jsou přímými součástmi těchto pigmentů),
3. účast na vybudování komponent bezprostředně nutných pro fotosyntézu, jako jsou bílkoviny, tuky, nukleové kyseliny apod.,
4. minerální ionty ovlivňují extraplastidární procesy (mají vliv na permeabilitu buňky pro CO₂, ovlivňují přímo příjem CO₂ apod.). Kromě toho další zpracování především glycidů je spolu ovlivňováno určitými minerálními faktory, a tak je nejméně ovlivňována celá aktivita fotosyntézy.

V praxi je ovšem takovéto oddělení jednotlivých účinků minerálních prvků velmi těžké, poněvadž samo rozlišení významu některé soli jako elementu výživy rostliny od specifického vlivu iontu jako katalyzátoru je velmi těžké (Číž, 1959).

Neméně složitá je i úloha vody při fotosyntéze. Spolu s CO₂ se voda zúčastňuje výstavby glycidů. Avšak tato úloha vody jako výchozího materiálu pro syntézu organických látek je jenom jedním důležitým faktorem. Obsah vody v asimi-

lační tkáň má také nepřímý vliv na fotosyntézu, neboť na něm závisí přemísťování glycidů, hydrolýza škrobu a poměr rozpustných a nerozpustných glycidů (Nězgovorova, 1957). Stupeň hydratace různých částí buňky (blány, protoplazmy, chloroplastů) musí mít nepřímý vliv na přístup CO_2 k povrchu plastidů (Yoo a Tood, 1961, Tarčevskij a Něustrujeva, 1960). Konečně u suchozemských rostlin ovlivňuje zásobování vodou stav průduchů, na němž fotosyntéza také závisí (Stålfelt, 1923, 1925, Pisek, Winkler, 1955, Koch, 1957, Stocker, 1954, Milthorpe, Spencer, 1957).

Vliv stavu vody uvnitř rostliny na fotosyntetický pochod se projevuje především tím, že pokles obsahu vody v asimilační tkáni způsobuje větší nebo menší snížení fotosyntézy. Přitom je známo, že existuje určitá hranice vodního deficitu listu, po jejímž překročení zůstává list sice živý, ale fotosyntéza se zastavuje. Řadou autorů bylo dokázáno, že u listů různých druhů rostlin je reakce na ztrátu vody rozdílná, a dokonce existují rozdíly u jednoho druhu v různých obdobích vývoje, tj. při různém fyziologickém stavu rostliny (Dastur, 1925, Zajceva, 1945, Strebeyko, 1954, Musajeva, 1957, Larcher, 1960, Gej, 1961, 1962). Maximum fotosyntézy můžeme pozorovat při poněkud sníženém obsahu vody v asimilační tkáni (Stålfelt, 1961).

Metodická část

V našem ústavu řešíme některé otázky týkající se vztahu mezi výživou a intenzitou fotosyntézy u ozimých pšenic.

U ozimé pšenice Kaštická osinatka jsme sledovali rozdíly v intenzitě fotosyntézy u kombinací pěstovaných v destilované vodě (kontrola) a přihnojených NPK a NP_2K . Základní hnojení:

na 3 kg písku: 0,24 g N	ve formě NH_4NO_3
0,20 g P_2O_5	ve formě $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
0,30 g K_2O	ve formě $\text{KCl} + \text{K}_2\text{SO}_4$ (1 : 1).

Pro objasnění úlohy jednotlivých živin jsme se u téže odrůdy zaměřili na vliv jednotlivých prvků P a K na fotosyntézu.

Intenzita fotosyntézy byla zjišťována terčíkovou metodou, mírou intenzity fotosyntézy byly přírůstky sušiny v mg na 1 dm^2 plochy listu za 1 hod.

Dále jsme sledovali vztah mezi intenzitou fotosyntézy a vodním deficitem u tří odrůd ozimé pšenice — Kaštické osinatky, Židlochovické osinatky a italské Funone. Měření byla prováděna gazometrickou metodou (modifikace metody podle Čatského a Slavíka) u prvních listů rostlin pěstovaných ve skleníku při umělém osvětlení. Odříznuté listy i s částí pochvy byly umístěny v asimilační kyvetě a syceny vodou za účelem získání hodnot maximální intenzity asimilace. Pak byly podrobeny vysychání a sledována souvislost mezi intenzitou asimilace a vodním deficitem.

Rostlinný materiál byl pěstován ve vegetačních nádobách ve skleníku VÚO.

Výsledky a diskuse

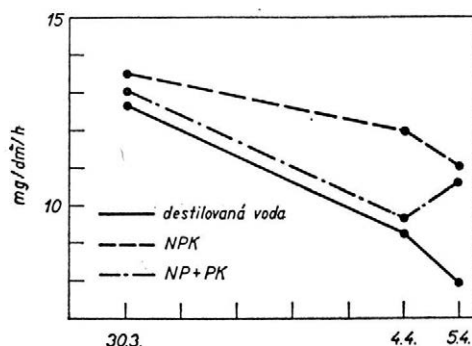
Naše výsledky potvrzují vliv minerální výživy na intenzitu fotosyntézy. Z grafu č. 1 je zřejmé nápadné zvýšení intenzity fotosyntézy u kombinace s použitím NPK ve srovnání s kontrolou.

Vliv fosforu nabývá značného významu ve spojitosti s otázkami fosforylace v mechanismu fotosyntézy. Byla prokázána účast fosforu na mobilizaci a přeměně glycidového metabolismu. Je známo, že kyselina fosforečná obstarává v rostlině převod energie, vzniklý přeměnou glycidů, nezbytný pro všechny biochemické procesy Ruben, 1934, Engelgardt, Listovskaja, 1945).

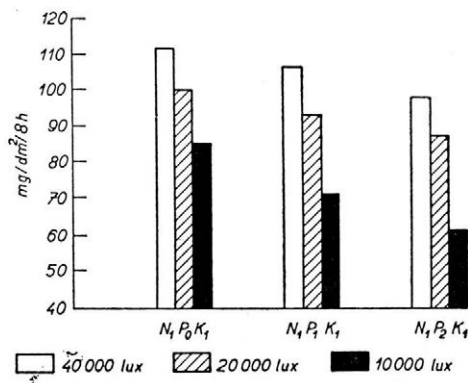
První pokusy s fosforem ukazují, že nadbytek fosforu snižuje intenzitu fotosyntézy u prvního listu všech námi zkoumaných odrůd ozimé pšenice. Přitom

různé odrůdy reagují na tuto skutečnost různě. Vysvětlení je možno vidět v tom, že nadbytek fosforu pravděpodobně porušuje harmonický poměr ostatních živin, který se projeví změnou celkového metabolismu rostliny, tedy i změnou fotosyntézy (graf č. 2).

Význam draslíku pro intenzitu fotosyntézy je zřejmý z grafu č. 3.



Graf 1. Vliv výživy na intenzitu fotosyntézy u oz. pšenice Kaštická osinatka



Graf 2. Vliv fosforu na intenzitu fotosyntézy u oz. pšenice Kaštická osinatka

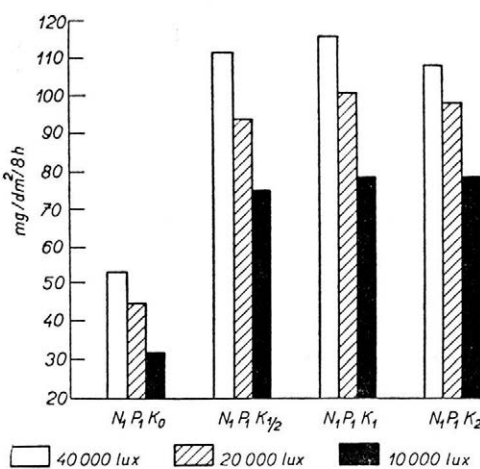
Intenzita fotosyntézy je u rostlin přihnojených draslíkem vždy vyšší než tam, kde draslíku vůbec nebylo použito. Brilliantová, 1949, Voskresenskaja, 1948, Pirson, 1958 tvrdí, že draslík působí na intenzitu fotosyntézy tak, že ovlivňuje lepší využití světla pro fotosyntetické procesy, při nadbytku monozacharidů se účastní jejich polymerizace a vytváří tak předpoklady k zajištění dostatečného množství stavebních látek. Velmi důležitý je podle našeho názoru význam draslíku při vyrovnávání vzájemného poměru živin, především dusíku a fosforu.

Nedostatek draslíku se projevuje tak, že fotosyntéza je bržděna špatným převáděním monozacharidů na polyzacharidy, jsou likvidovány zásoby glycidů a rostlina kromě toho trpí pravděpodobně nedostatkem vody (K působí na permeabilitu a bobtnavost koloidů a buněčné plazmy).

Při sledování vztahu mezi intenzitou fotosyntézy a obsahem vody u několika odrůd ozimé pšenice (Kaštická osinatka, Židlochovická osinatka a italská Funone) bylo zjištěno, že jednotlivé odrůdy se liší různou schopností poutat vodu, což se projevuje velmi zřetelně na průběhu asimilace (graf č. 4 a 5). Zajímavé je srovnání odrůd Kaštická osinatka a Funone. Zatímco maximální intenzita fotosyntézy se u nich téměř neliší (i vodní deficit, při němž jí bylo dosaženo, je málo rozdílný), je velmi nápadná reakce obou odrůd na ztrátu vody.

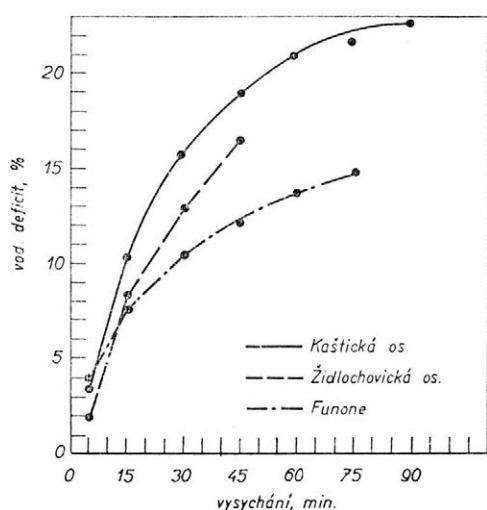
Snížení intenzity fotosyntézy je zde při stejném poklesu obsahu vody v listech různé u obou odrůd. U Kaštické osinatky dochází k zastavení fotosyntézy teprve při 20 % deficitu, italská Funone zastavuje fotosyntézu už při 11,3 % vodním deficitu v listech.

Z uvedených výsledků je zřejmé, že italská pšenice je daleko citlivější na snížení obsahu vody v listech než Kaštická osinatka, a je velmi pravděpodobné, že naše

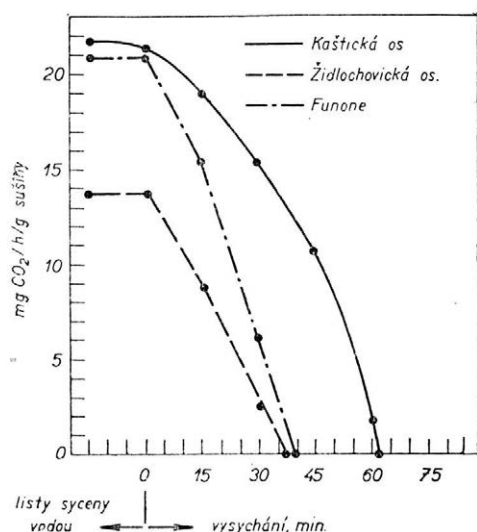


Graf 3. Vliv drasla na intenzitu fotosyntézy u oz. pšenice Kaštická osinatka

přechodné klimatické podmínky nebudou pro odrůdy podobného typu výhodné. Vhodnými agrotechnickými záhahy by však u takovýchto odrůd mohlo dojít ke zlepšení stabilizace vodního hospodářství, které by se projevilo méně kolísajícím obsahem vody v listech, lepším průběhu fotosyntézy a nakonec zvýšeným výnosem.



Graf 4. Průběh vodního deficitu u Kaštické os., Židlochovické os. a Funone během vysychání



Graf 5. Průběh intenzity asimilace u Kaštické os., Židlochovické os. a Funone během vysychání

Souhrn

1. Váhouvou metodou stanovení přírůstků sušiny u segmentů (Nátr, Špidla, 1961) vyříznutých z listů a exponovaných na světle za podmínek blízkých optimálním podmínkám prostředí $t = 25^{\circ}\text{C}$, světlo = 20 000 Lx, a konc. $\text{CO}_2 = 1\%$ byly u ozimé pšenice Kaštická osinatka sledovány rozdíly v intenzitě fotosyntézy u kombinací pěstovaných v destilované vodě (kontrola) a přihnojených NPK a NP_2K živinami. Bylo zjištěno zvýšení intenzity fotosyntézy u přihnojených kombinací ve srovnání s kontrolou, při čemž forma NPK se projevila příznivěji než NP_2K .

2. Byl sledován vliv různých dávek fosforu a draslíku na intenzitu fotosyntézy u 1. listu ozimé pšenice Kaštická osinatka, pěstované při různých intenzitách osvětlení (10 000, 20 000, 40 000 Lx) a stoupajících dávkách živin. Bylo zjištěno, že fosfor ve všech kombinacích snižuje intenzitu fotosyntézy ve srovnání s kontrolou.

Intenzita fotosyntézy ve všech kombinacích s draslíkem je vyšší než u kontroly, kde draslík vůbec nebyl použit.

3. Gazometrickou metodou (modifikace Čatský, Slavík, 1958) byl sledován vztah mezi intenzitou fotosyntézy a vodním deficitem u prvního listu 3 odrůd ozimé pšenice (Kaštická osinatka, Židlochovická osinatka a Funone).

Bylo zjištěno, že odrůdy se liší různou schopností poutat vodu, což se projevilo zřetelně i na průběhu asimilace.

Došlo dne 13. 3. 1963

Literatura

1. Brilliant V. A.: Fotosintéz kak process žiznědějatelnosti rastenija. Izd. AN SSSR, Moskva, 1949. — 2. Cóič I.: Recherches sur le meilleur équilibre densité de plantes-fertilization azotée du blé d'hiver. Ann. Inst. Nat. Rech. Agron. Ser. A, 1, 10, 53-58, 1959. — 3. Dastur R. H.: The relation between water content and photosynthesis. Ann. Bot. 39, 769-786, 1925. — 4. Engelgardt V. A., Listov-

skaja N. P.: Rol fosfornej kisloty v chimizme fotosintéza. Ref. rab. učr. Otd. biol. Nauk AN SSSR za 1941-1943 gg, 295-307, Moskva 1945. — 5. Gej B.: O odpornosti rošlin na deficit wodny. Wiadom. Bot. 5, 2, 135-144, 1961. — 6. Gej B.: Badania nad odpornością dwu odmian pszenicy jarej na okresowy deficit wodny. Cz. I, II., Acta Agrobot. 11, 5-47, 1961. — 7. Koch W.: Der Tagesgang „Produktivität der Transpiration“. Planta, 48, 418-452, 1957. — 8. Larcher W.: Transpiration and photosynthesis of detached leaves and shoots of *Quercus pubescens* and *Q. leix* during dessications under standard conditions. Bull. Council of Israel, 8 D, 217-222, 1961. — 9. Milthorpe F. L., Spencer E. J.: Experimental studies of factors controlling transpiration. III., Journ. Exptl. Bot. 8, 24, 417-437, 1957. — 10. Musajeva L. D.: Vlijaniye nedostatka vody na process dychanija jačmenja. Fiziol. rast. 4, 3, 234-242, 1957. — 11. Nėzgovorova L. A.: Vlijaniye vodnogo režima rastėnij na postuplenije i raspredėlenije ugleroda v processe fotosintėza. Fiziol. rast. 4, 5, 440-449, 1957. — 12. Pisek A., Winkler E.: Wassersättigungsdefizit, Spaltenbewegung und Photosynthese. Protoplasma 46, 597-605, 1956. — 13. Pirson A.: Mineralstoffe und Photosynthese. In Encyclopedia of Plant Physiol., Vol. IV, 355-381, 1958. — 14. Ruben S.: Photosynthesis and Phosphorylation. J. Amer. Chem. Soc. 65, 279-282, 1943. — 15. Stålfelt M. G.: The effect of water deficit on the stomatal movement in a CO₂ - free atmosphere. Physiol. plant. 14, 4, 826-848, 1961. — 16. Stocker O.: Der Wasser und Assimilationsgehalt südälgischer Wüstenpflanzen. Der Dtsch. Bot. Ges. 67, 288-298, 1954. — 17. Strebeyko P.: Woda jako czynnik kształtujący rośliny. V Gospodarka wodna roślin (Materiały sesji problemowej wydziału II. PAN 27-29. V. 1954, 33-54, 1954. — 18. Tarčevskij I. A., Nėustrujeva S. N.: Vlijaniye počvennoj zasuchi na temnovuju fiksaciju CO₂ listjami pšenicy. Fiziol. rast. 7, 5, 595-596, 1960. — 19. Voskresenskaja N. P.: O značėniji kationta kalija dlja fotosintėza. DAN, 59, 359-362, 1948. — 20. Yoo B. Y., Toood G. W.: Nucleid acid and enzymatic changes in dessicated wheat leaves. Plant Physiol., 36 suppl., 1961. — 21. Zajceva A. A.: Posledėjstviye zasuchi na vozdušnoje pitaniye pšenicy. Tr. in-ta fiziol. rast. im. Timirjazeva AN SSSR, 4, 2, 223-234, 1945.

Фотосинтез и питание

1. Путем весового метода определения прироста сухого вещества у вырезанных из листьев сегментов (Натр. Шпидла, 1961 г.), выставленных на свет в условиях, близких к оптимальным условиям среды, температура = 25° C, свет = 20 тыс. люксов и концентрация CO₂ = 1% у озимой пшеницы сорта Каштичка осинатка исследовались различия в интенсивности фотосинтеза у комбинаций, выращиваемых в дистиллированной воде (контроль) и комбинаций с подкормкой питательными веществами NPK и NP₂K. Было установлено повышение интенсивности фотосинтеза у комбинаций с подкормкой по сравнению с контролем, причем форма NPK оказалась более благоприятной, чем NP₂K.

2. Исследовалось влияние разных доз фосфора и калия на интенсивность фотосинтеза у первого листа озимой пшеницы сорта Каштичка осинатка, выращиваемой в условиях различной интенсивности освещения (10 тыс., 20 тыс., 40 тыс. люксов) и возрастающих доз питательных веществ. Было установлено, что фосфор по сравнению с контролем во всех комбинациях снижает интенсивность фотосинтеза.

Интенсивность фотосинтеза во всех комбинациях с калием выше, чем у контроля без калия.

3. Газометрическим методом (модификация Чатского и Славика, 1958 года) исследовалось отношение между интенсивностью фотосинтеза и водным дефицитом у первого листа трех сортов озимой пшеницы (Каштичка осинатка, Жидлоховицка осинатка и Фуноне). Было установлено, что сорта отличаются различной способностью связывать воду, что отчетливо проявилось и на ходе ассимиляции.

Photosynthese und Ernährung

1 Nach der gravimetrischen Methode der Bestimmung von Trockensubstanzzuwächsen bei Segmenten (Nátr, Špidla, 1961), die aus Blättern geschnitten und unter Bedingungen belichtet wurden, die den optimalen Umweltbedingungen (t = 25° C,

Licht = 20 000 Lx und CO_2 -Konzentration = 1 %) nahekamen, verfolgte man bei der Winterweizensorte „Kaštická osinatka“ die Intensitätsunterschiede der Photosynthese bei Kombinationen, die in destilliertem Wasser (Kontrolle) und in Flüssigkeiten gezüchtet wurden, denen NPK- und NP_2K — Nährstoffe zugesetzt waren. Es wurde festgestellt, daß die Intensität der Photosynthese bei den zusätzlich gedüngten Kombinationen im Vergleich mit der Kontrolle höher war, wobei die NPK-Form günstiger zu sein schien als die NP_2K -Form.

2. Es wurde der Einfluß verschiedener Phosphor- und Kaligaben auf die Intensität der Photosynthese beim 1. Blatt der Winterweizensorte „Kaštická osinatka“ verfolgt, die bei verschiedener Beleuchtungsintensität (10 000, 20 000, 40 000 Lx und bei steigenden Nährstoffgaben gezüchtet wurde. Es hat sich herausgestellt, daß in allen Kombinationen die Intensität der Photosynthese im Vergleich mit der Kontrolle durch Phosphoreinwirkung verringert wird.

Die Intensität der Photosynthese bei allen Kalikombinationen ist höher als bei der Kontrolle, wo überhaupt kein Kalium angewandt wurde.

3. Nach der gasometrischen Methode (von Čatský, Slavík, 1958 modifiziert) wurde die Beziehung zwischen der Intensität der Photosynthese und dem Wasserdefizit des 1. Blattes bei 3 Winterweizensorten („Kaštická osinatka“, „Židlochovická osinatka“ und „Funone“) verfolgt.

Es wurde festgestellt, daß sich die Sorten durch ihre Fähigkeit, Wasser zu binden, voneinander unterscheiden, was auch während des Assimilationsprozesses deutlich zum Vorschein kam.

Obsah NPK* v nadzemní části některých odrůd čs. sortimentu ozimých pšenic v různých etapách vývinu ve vztahu k výnosu

Содержание NPK* в надземной части некоторых сортов чехословацкого сортамента озимых пшениц в IV, IX и XI этапах органогенеза по отношению к урожаю

Der NPK*-Gehalt des überirdigen Teils einiger Sorten des tschechoslowakischen Winterweizen-Sortimentes in der IV., IX. und XI. Etappe der Organogenese in Beziehung zum Ertrag

Inž. Vladimír BEZDĚK
Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

Ozimá pšenice obsahuje v pletivech nadzemních orgánů v různých podmínkách prostředí, z nichž největší vliv mají klimatické poměry, různý obsah a kvantitativní poměr NPK. Nadbytek nebo nedostatek některého biogenního prvku NPK nastává z toho důvodu, že se živiny stávají působením podmínek prostředí více nebo méně přijatelnými. Soustava výživy a hnojení ozimé pšenice průmyslovými hnojivy má proto vytvořit optimální podmínky pro zajištění vyrovnaného příjmu živin NPK v daných podmínkách. Splnění tohoto požadavku je možné zajistit po prozkoumání optimálního příjmu NPK ve vztahu k vysokým výnosům ozimé pšenice.

V současné době je řešení tohoto úkolu zaměřeno na vypracování metod, podle kterých by bylo možné zajistit pohotovost živiny během celé vegetace. Současné názory na vypracované metody na úseku sledování rostlin, půdy a hnojařských pokusů nejsou jednotné a v podstatě popírají možnost řešení jen jednotlivými metodami. Přes tyto výhrady zůstává stále snaha nalézt vztahy mezi výsledky jednotlivých metod k dosaženému výnosu zrna. Na úseku metod chemických analýz nadzemních orgánů rostlin, listů nebo pletiv učinila největší pokrok původní metoda a teorie listové analýzy podle Lundegardha (1945, 1954). U nás tuto metodu propracovával Kolářík (1947, 1955, 1958, 1959, 1962) a jiní.

Lundegardh analyzoval sušinu listů na obsah NPK, Ca a stanovil u těchto prvků indexové hodnoty pro obilniny, trávy a brambory. Indexové hodnoty představují koncentrace prvků mgat. na 100 g sušiny listové čepele v určité růstové fázi. Vypracované křivky se nápadně podobají křivkám Mitscherlichovým (1933, 1935, 1948). Macy (1936), Ulrich (1952), Goodall a spol. (1947) při hodnocení kvantitativní potřeby živin z analyzované sušiny prokazovali, že nejdůležitější je nalezení hladiny živiny, nad kterou dochází k luxurní spotřebě a pod kterou dochází k přizpůsobení se nedostatku. Z těchto názorů byla vytvořena teorie „kritické koncentrace“. Je to mezní hladina živin v rostlině, ve vztahu k maximálnímu výnosu. Později se poznalo, že maximální výnos nezávisí na mezní hladině jedné živiny a byla vytvořena teorie „vyrovnané výživy“, která uvažuje vzájemný poměr N:P:K (Lagatu, Maume, 1930, 1934, 1936), (Thomas, 1928, 1937, 1939, 1945) a jiní. Kolářík (1947—1962) analýzou nadzemních orgánů hlavně u obilovin prokázal závislost mezi výnosem a účinností živin v rostlině v období kvetení. Koeficienty

* P a K je stanoven jako P_2O_5 a K_2O
* P и K определены как P_2O_5 и K_2O
* P und K sind als P_2O_5 und K_2O ermittelt

účinnosti živin NPK jsou konstantní a jejich hodnota závisí na atomové váze. Prokázal, že účinnost hladiny živin v rostlině je stejná jako účinnost přijatelných živin v půdě. Rozdíl je pouze v tom, že koncentrace živin v půdě se udává v q/ha, v rostlině v mg na 100 g sušiny. Koeficienty svědčí o tom, že výnosy plodin představují funkci stechiometricky vyrovnaných hladin živin přijatých rostlinami, vlivem podmínek prostředí, nejčastěji v různém kvantitativním poměru N:P:K. Analýzy nadzemních orgánů prováděl po několik let na stanovení 10 biogenních prvků. Zjistil, že změněný obsah biogenního i nebiogenního prvku se ve všech případech projeví ve změně obsahu tří hlavních živin NPK. Dostačuje proto podle Kolářika stanovení jen dusíku, fosforu a draslíku. Stenbjerg (1951, 1954, 1955) nakreslil ideální křivku pro různé prvky a minerální výživu rostlin. Při tom uvažuje 4 skupiny vnějších a vnitřních faktorů:

1. fyzikálně chemické vlastnosti půdy,
2. povahu pěstované rostliny,
3. klimatické poměry,
4. vývojový stupeň rostlin.

Trokmě (1954) usuzuje, že rostlinná analýza je účelná jen ve spojení s jinými metodami určujícími stav živin. Gouny (1957) doporučuje, má-li sloužit analýza rostlin jako směrnice pro racionálnější hnojení, že je nezbytné znát vztah mezi složením rostliny a výnosem. Vincent a spol. (1933) považuje za nejdůležitější absorpci minerálních prvků v počátečním růstě. Cóic (1950, 1953, 1960) a Carles (1954, 1959) jsou v opozici k uvedeným hypotézám a udávají, že je nutné srovnávat analýzu rostlin ne s výnosem, ale s vývojem rostlin v okamžiku braní vzorku.

Vývoj názorů na chemické analýzy rostlin ve vztahu k dosaženému výnosu poukazuje na značné těžkosti při vysvětlování dosažených výsledků. Je to hlavně z důvodu, že málo známe úlohu minerálních živin v metabolismu rostliny.

Předložená práce se zabývá studiem vztahů mezi obsahem a kvantitativním poměrem NPK v nadzemních orgánech ozimé pšenice a dosaženým výnosem.

Materiál a metodika

V roce 1957, 1958, 1959 byly odebírány ze státních odrůdových zkoušek v Ivanovicích na Hané nadzemní orgány rostlin ozimé pšenice odrůd Kaštické os., Košutské, Hodonínské os., Židlochovické os., Pavlovické 198, Hodonínské holice, Chlumecké 12, Kralické hustoklasé, Heines II a Pyšelky v období IV. etapy organogeneze (ukončené odnožování), IX. etapy organogeneze (kvetení) a XI. etapy organogeneze (mléčné zralosti).

Půdознаčková charakteristika pokusného místa podle Nováka (1925):

Půdní profil v Ivanovicích na Hané leží na sprašových, žlutých, slinitých půdách s mocností 5,0–8,0 a více m. Horní část profilu do 30 cm je drobtovitě struktury, od 30 do 60 cm je půda poněkud tmavší, rovněž drobtovitá. Od 60 cm začíná postupný přechod z humózní vrstvy do žluté. 90–140 cm je charakterizováno světlejším odstínem s obsahem CaCO_3 . Ve 260 cm doléhá na mohutný vlhký vápenatý horizont. Do 350 cm stoupá obsah železa v půdě a v hlubších vrstvách se objevuje uhličitán vápenatý.

I. Agrochemická charakteristika (podle Pavlíka, r. 1962)

	1956–57	1957–58	1958–59
P_2O_5 podle Egnéra	8 mg	7 mg	8 mg
K_2O podle Schachtschabela	26 mg	16 mg	22 mg
pH potenciometricky	7,1	7,0	7,15

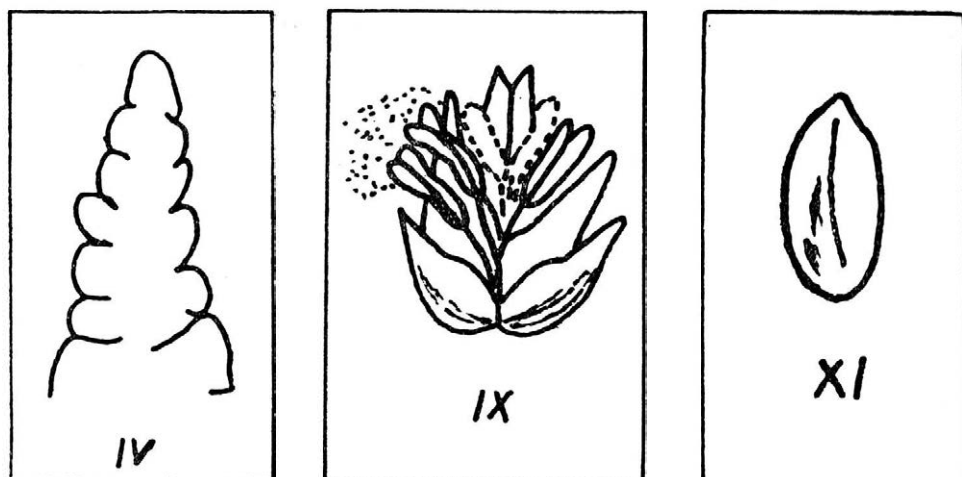
II. Klimatická charakteristika (Atlas podnebí ČSR 1958 a vlastní pozorování)

Období	Měsíce									
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
	srážky v mm									
50letý $\bar{x}$	50	45	35	30	25	30	40	60	70	80
1956/57	69	43	11	11	34	48	28	31	41	108
1957/58	4	29	23	38	13	40	23	45	65	35
1958/59	56	24	57	13	1	24	33	92	93	121
průměrné měsíční teploty °C										
50letý $\bar{x}$	8	3	0	-2	-1	3	8	13	16	18
1956/57	8	0	0	-2	3	5	9	12	19	19
1957/58	8	5	0	-3	2	-1	6	17	16	19
1958/59	9	5	2	-1	-2	5	9	13	16	19

Předplodina a její výnos

Předplodina v roce 1956 byly brambory s výnosem 252,50 q/ha, v roce 1957 ozimá řepka s výnosem 22,30 q/ha, v roce 1958/59 brambory s výnosem 231,35 q/ha.

Odběr vzorků rostlin na chemické analýzy: Pro sledování dynamiky příjmu živin chemickou analýzou rostlin byly odebírány u jednotlivých odrůd a kombinací vzorky rostlin v etapách vývoje podle Kupermannové (1959) v období ukončeného odnožování, počátku kvetení, mléčné zralosti, tj. ve IV., IX. a XI. etapě organogeneze (graf 1). Při odběru rostlin byly dodržovány zásady metodiky stanovené ÚVÚRV Praha-Ruzyně.



Graf 1. IV., IX. a XI. etapa organogeneze podle Kupermannové (1959). Zemleděljie r. 7, č. 8, 48-57. V uvedených etapách byly prováděny odběry odrůd ozimých pšenic

Po dokonalém usušení na vzduchu byl materiál rostlin zvážen, pořezán na cca 1 cm řezanku a sešrotován na jemný prášek, který byl promíchán na homogenní vzorek. Chemické rozborů byly prováděny podle Koppové (1955) a Purše (1962).

Metoda hodnocení

Obsah živin v nadzemních orgánech představuje rovnovážný stav mezi přijatými živinami NPK a pohotovými živinami v půdě v závislosti na podmínkách prostředí. Přepočet výsledků rozboru se provádí na 100 g sušiny. Vyjadřujeme tak hladinu živin NPK a jejich kvantitativní poměr v nadzemních orgánech, kde probíhají více nebo méně příznivé fyziologické pochody, jejichž výsledkem je tvorba výnosu.

Výsledky

III. Obsah NPK v mg na 100 g sušiny v období ukončeného odnožování

Ročníky — živiny Odrůda	1956/57			1957/58			1958/59		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Kaštická os.	4690	1280	4650	3350	428	5270	5430	503	5490
Košutská	4340	1150	4100	3470	529	6440	5420	555	6480
Hodonínská os.	4080	1000	3720	4050	532	5960	5840	542	5770
Židlochovická os.	4720	1240	4660	3740	483	5960	5690	515	5300
Pavlovická 198	4280	1150	3900	3510	495	5880	5790	528	5460
Hodonínská hol.	4140	1170	3980	3510	460	5710	5280	539	5400
Chlumecká 12	4250	1370	4800	3580	497	5810	5750	491	5310
Kralická hust.	4430	1440	4800	3340	460	6390	5860	548	—
Heines II	4490	1380	4170	3630	453	5900	5650	517	5120
Pyšelka	4000	1230	4700	1310	549	6870	6000	522	5690
Průměr všech odrůd	4342	1241	4348	3569	488	6020	5671	526	5570

IV. Kvantitativní poměr N:P:K při obsahu N = 100 % v období ukončeného odnožování

Odrůda	1956/57			1957/58			1958/59		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Kaštická os.	100	27	99	100	12	157	100	9	101
Košutská	100	28	94	100	15	185	100	10	120
Hodonínská os.	100	24	90	100	13	147	100	9	99
Židlochovická os.	100	26	98	100	12	159	100	9	93
Pavlovická 198	100	26	90	100	14	167	100	9	94
Hodonínská hol.	100	28	96	100	13	163	100	10	102
Chlumecká 12	100	32	112	100	13	162	100	8	92
Kralická hust.	100	33	110	100	13	191	100	9	—
Heines II	100	39	119	100	12	163	100	9	91
Pyšelka	100	30	117	100	15	196	100	8	95
Ø všech odrůd	100	29	100	100	13	169	100	9	98

V. Obsah NPK v mg na 100 g sušiny v období počátku kvetení

Odrůda	1956/57			1957/58			1958/59		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Kaštická os.	1390	523	2030	1280	235	2350	1500	220	1350
Košutská	1390	538	1840	1230	245	2710	1580	209	1400
Hodonínská os.	1400	486	1860	1420	245	2740	1810	237	1410
Židlochovická os.	1410	525	2030	1460	259	2850	1500	212	1380
Pavlovická 198	1310	530	1710	1330	247	2550	1390	205	1360
Hodonínská hol.	1270	472	1710	1370	259	2290	1560	252	1440
Chlumecká 12	1340	542	2090	1420	231	2630	1290	229	1520
Kralická hust.	1680	565	2480	1310	249	2620	1460	253	1470
Heines II	1710	614	2570	1390	274	3040	1870	245	1500
Pyšelka	1500	563	2510	1520	254	3180	1370	242	1470
Ø všech odrůd	1440	535	2083	1373	249	2696	1533	230	1430

VI. Kvantitativní poměr N:P:K při obsahu N = 100 % v období kvetení

Odrůda	1956/57			1957/58			1958/59		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Kaštická os.	100	37	146	100	18	183	100	14	90
Košutská	100	38	132	100	19	220	100	13	88
Hodonínská os.	100	34	132	100	17	193	100	13	77
Židlochovická	100	37	143	100	17	195	100	14	92
Pavlovická 198	100	40	130	100	18	192	100	14	97
Hodonínská hol.	100	37	135	100	19	167	100	16	92
Chlumecká 12	100	40	155	100	16	185	100	17	117
Kralická hust.	100	33	147	100	19	200	100	17	100
Heines II	100	35	150	100	19	218	100	13	80
Pyšelka	100	37	167	100	24	209	100	17	107
Ø všech odrůd	100	37	144	100	19	196	100	15	94

Cílem práce je prokázat vztah mezi hladinou a kvantitativním poměrem NPK v nadzemních orgánech a výnosem zrna a zrna + slámy. Při práci vycházíme z hypotézy, že hladina a poměr NPK v mg na 100 g sušiny, který je v korelaci s nejvyšším výnosem zrna, při optimálním počtu rostlin nebo klasů na ploše je nejvhodnější pro tvorbu výnosu. Podaří-li se jej dosáhnout, jsou vytvořeny předpoklady pro dosažení maximálního výnosu.

Pokračováním předložené práce je studium možností ovlivnění optimálního kvantitativního poměru N:P:K v rostlině z hlediska vysokých výnosů systémem hnojení v etapách organogeneze, kdy se formují jednotlivé prvky výnosu.

Rozdíly v hladině NPK mezi jednotlivými odrůdami byly podle statistického vyhodnocení neprůkazné ve všech sledovaných ročnících. Mezi jednotlivými ročníky byla hladina a kvantitativní poměry N:P:K vysoce průkazné (grafy 2 a 3).

VII. Obsah NPK v mg na 100 g sušiny v období mléčné zralosti

Odrůda	1956/57			1957/58			1958/59		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Kaštická os.	1070	407	1000	880	208	820	1210	164	1250
Košutská	960	316	860	820	217	840	1050	155	1240
Hodonínská os.	1040	430	930	1180	221	1170	1010	146	1250
Židlochovická os.	1080	423	1130	980	214	950	1260	223	1230
Pavlovická 198	940	480	960	880	229	810	1250	179	1240
Hodonínská hol.	1010	440	910	840	215	850	1400	227	1240
Chlumecká 12	1030	468	930	930	221	830	1370	224	1260
Kralická hust.	1120	—	1080	910	234	920	1230	183	1250
Heines II	1220	443	1370	900	242	990	1520	230	1270
Pyšelka	1070	320	1330	1130	267	1070	1180	173	1270
Ø všech odrůd	1054	414	1050	945	226	925	1248	190	1250

VIII. Kvantitativní poměr N:P:K při obsahu N = 100 % v období mléčné zralosti

Odrůda	1956/57			1957/58			1958/59		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Kaštická os.	100	38	93	100	24	93	100	13	103
Košutská	100	32	90	100	26	102	100	14	118
Hodonínská os.	100	41	89	100	18	99	100	14	123
Židlochovická os.	100	39	104	21	21	97	100	17	97
Pavlovická 198	100	51	103	100	26	93	100	14	99
Hodonínská hol.	100	43	90	100	25	102	100	16	88
Chlumecká 12	100	45	90	100	23	89	100	16	91
Kralická hust.	100	—	96	100	25	101	100	14	101
Heines II	100	36	112	100	30	115	100	15	83
Pyšelka	100	29	124	100	23	94	100	14	107
Ø všech odrůd	100	39	99	100	24	98	100	15	100

V počátečním růstu (IV. etapa organogeneze) byla prokázána nejvyšší hladina NPK v miligramech na 100 g sušiny, v období dozrávání (XI. etapa organogeneze) hladina NPK nejnižší. V průběhu sledovaných ročníků všechny odrůdy ozimé pšenice obsahovaly na 100 g sušiny v období IV. etapy organogeneze 3 350–6 000 mg dusíku, 420–1 450 mg fosforu a 3 700 až 6 800 mg draslíku.

Dalším růstem a vývojem rostlin se hladina živin v mg/100 g sušiny snižovala v důsledku zintenzivněných fotosyntetických pochodů a tím vysokých přírůstků sušiny.

V období počátku kvetení (IX. etapa organogeneze) byl obsah NPK na 100 g sušiny snížen u dusíku na 1 230–1 870 mg, fosforu 205–600 mg, draslíku 1 350 až 3 170 mg.

Přírůstky sušiny pokračovaly až do období mléčné zralosti. Nastával proto neustálý pokles hladiny NPK do tohoto růstového a vývojového období.

IX. Výnosy zrna a slámy v q/ha

Odrůda	1956/57		1957/58		1958/59	
	zrno	sláma	zrno	sláma	zrno	sláma
Kaštická os.	52,30	79,40	40,10	60,80	53,70	99,70
Košutská	53,60	81,20	44,70	67,20	48,10	98,90
Hodonínská os.	49,50	82,40	40,60	63,00	45,00	96,30
Židlochovická os.	46,80	78,20	38,20	60,40	39,00	90,00
Pavlovická 198	54,50	84,80	41,60	61,40	53,10	100,00
Hodonínská holice	50,60	81,40	40,80	64,60	49,80	99,20
Chlumecká 12	52,60	76,60	38,70	61,20	47,90	89,50
Kralická hust.	51,40	73,30	40,50	59,20	58,60	82,40
Heines II	52,80	67,30	35,90	54,70	47,80	93,70
Pyšelka	48,70	82,60	37,90	58,00	35,10	87,20
Ø všech odrůd	51,32	78,72	39,90	61,05	47,81	93,69

V období mléčné zralosti byla hladina dusíku na 100 g sušiny jen 820—1 520 mg, fosforu 150—480 mg, draslíku 820—1 370 mg.

V období sloupkování až mléčné zralosti nastávají maximální přírůstky sušiny a příjem hlavních živin NPK není v relaci s intenzivní tvorbou sušiny. Je proto důležité, aby v počátečním růstu byla v rostlinách ozimé pšenice maximální hladina NPK ve vyrovnaném poměru, aby se tak snížila disproporce mezi intenzivními přírůstky sušiny a snižováním (ředění) živin NPK v mg/100 g sušiny.

Podle výsledků Kolářika (1959) a dalších pracovníků je pro dosažení maximálního výnosu zrna důležitý kvantitativní poměr mezi hladinou živin N:P:K v rostlině v mg/100 g sušiny. Kolářik u obilovin udává v období kvetení poměr mezi N:P:K = 100 : 25 : 100. Existence tohoto poměru ve vztahu k výnosu zrna byla ověřena také v naší práci. Bylo prokázáno, že hladina a kvantitativní poměr N:P:K ve vztahu k výnosu zrna není důležitý jen v období kvetení, ale od počátečního růstu. Není-li dosažen v počátečním růstu u ozimé pšenice, nebývá prokázán také v dalších růstových obdobích (kvetení). Disproporce mezi jednotlivými živinami v období odnožování a kvetení se projevila nejvíce v roce 1958. V tomto ročníku bylo dosaženo také nejnižšího výnosu zrna a zrna + slámy. V období mléčné zralosti, při převodu zásobních látek do obilky byla prokázána rovnováha mezi hladinou N:K ve všech ročnících v průměru všech odrůd přibližně 100 : 100.

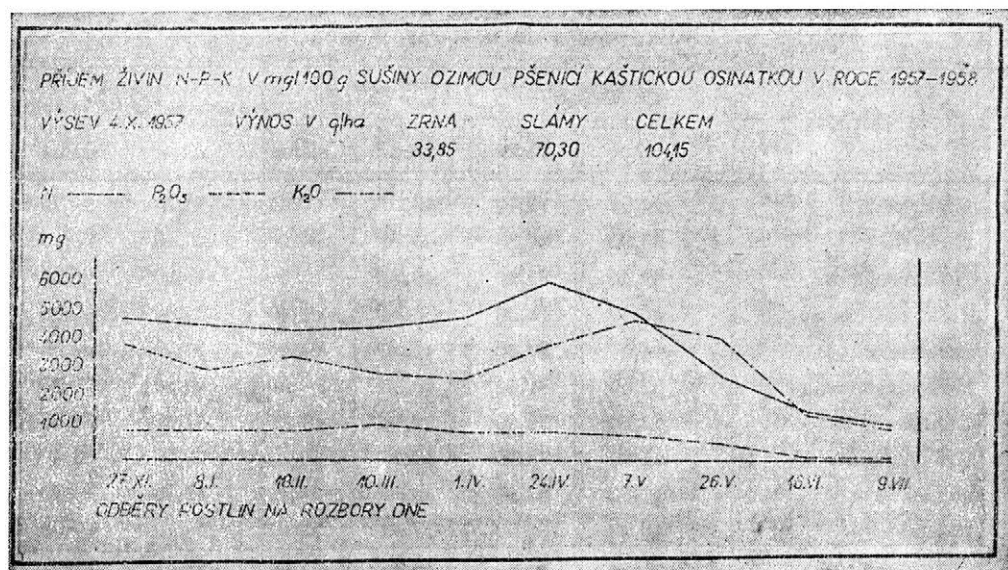
V roce 1957 byl v mléčné zralosti vztah mezi hladinou N:P:K = 100 : 39 : 100. Průměrný ha výnos všech analyzovaných odrůd byl 51,32 q/ha a slámy 78,72 q/ha.

V roce 1958 rovněž v mléčné zralosti při poměrně příznivém poměru N:P:K = 100 : 24 : 98 byla během celé vegetace nízká hladina N a v odnožování a kvetení vysoká hladina draslíku. Bylo proto dosaženo sníženého výnosu zrna 39,90 q/ha, slámy 61,05 q/ha.

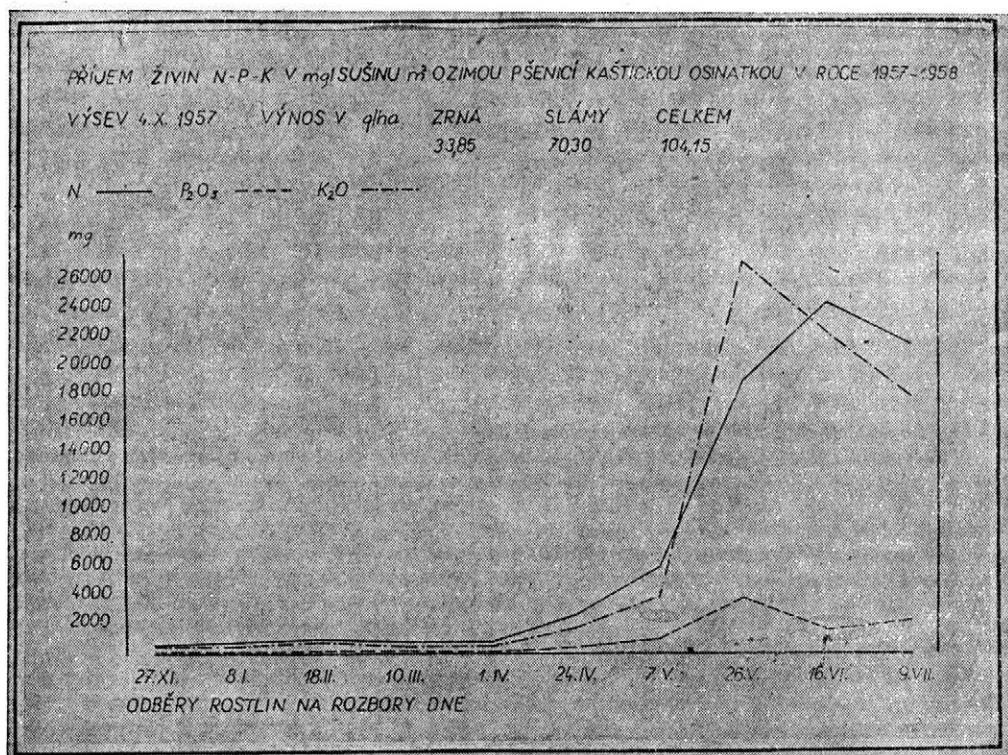
V roce 1959 rovněž v mléčné zralosti byl vztah mezi hladinou N:P:K = 100 : 15 : 100. Průměrný ha výnos zrna všech odrůd 47,81 q/ha a slámy 93,69 q/ha. Nejvyššího výnosu zrna bylo dosaženo v ročníku s nejužším poměrem fosforu k N:K = 100 : 100 v období mléčné zralosti. Nejvyššího výnosu slámy zase v obráceném poměru fosforu k N : K = 100 : 100.

Se stoupajícími výnosy zrna ve všech sledovaných ročnících byla v období odnožování prokázána vysoká hladina dusíku a fosforu s vyrovnanou hladinou draslíku k dusíku. V období kvetení rovněž při nejvyšší hladině dusíku a fosforu s vyrovnanou hladinou draslíku k dusíku. V období mléčné zralosti při nejvyšší hladině všech živin NPK.

Se stoupajícími výnosy zrna a slámy ve všech sledovaných ročnících byla v období odnožování prokázána vysoká hladina dusíku, fosforu s vyrovnanou hladinou draslíku k dusíku. V období kvetení rovněž při nejvyšší hladině dusíku a fosforu



Graf 2. Příjem živin NPK v mg na 100 g sušiny u ozimé pšenice Kaštické osinatky
přibližně stejný u všech sledovaných odrůd. Statisticky nebyl prokázán rozdíl mezi jednotlivými odrůdami



Graf 3. Příjem NPK v mg na sušinu 1 m² tak jak je znázorněn u ozimé pšenice Kaštické osinatky, byl charakteristický pro jednotlivé odrůdy

X. Vztah mezi výnosem zrna a obsahem NPK v jednotlivých sledovaných růstových fázích

Hladina živiny	Růstová fáze	r	b_x	b_y
N	odnožování	0,72+	104,46	0,005
P		0,58+	31,89	0,010
K		-0,62+	-79,50	-0,004
N	kvetení	0,11	—	—
P		0,52+	11,58	0,020
K		-0,49+	-44,19	-0,005
N	—	0,30	—	—
P		0,41+	6,71	0,020
K		0,25	—	—

P 0,05 = 0,36

P 0,01 = 0,46

XI. Vztah mezi výnosem zrna + slámy a obsahem NPK v jednotlivých sledovaných růstových fázích

Hladina živiny	Růstová fáze	r	b_x	b_y
N	odnožování	0,71+	34,54	0,014
P		0,25	—	—
K		-0,44+	-19,13	-0,010
N	kvetení	0,29	—	—
P		0,20	—	—
K		-0,87+	-26,41	-0,028
N	—	0,54+	4,93	0,060
P		0,56+	3,08	0,103
K		0,54+	5,27	0,057

P 0,05 = 0,36

P 0,01 = 0,46

s vyrovnanou hladinou draslíku k dusíku a v období mléčné zralosti při nejvyšší hladině všech živin NPK.

Tím bylo prokázáno, že se stoupajícími výnosy zrna nebo zrna + slámy u ozimé pšenice a mezi hladinou a kvantitativním poměrem živin NPK v rostlinách existují stejné závislosti.

Souhrn

Chemickou analýzou půdy stanovujeme tzv. pohotové živiny v období odběru vzorku. V dalším průběhu klimatických poměrů a všech podmínek prostředí se zjištěný pohotovostní obsah živin v půdě mění a za současného stavu poznatků nedovedeme předvídat, jaké množství živin bude ze stanovené půdní zásoby a z aplikovaných průmyslových hnojiv v průběhu vegetace přijato. Jaké množství živin v jednotlivých růstových fázích ozimé pšenice skutečně přijme, můžeme určit jen chemickou analýzou rostlin.

U jednotlivých odrůd nebyly prokázány po statistickém zhodnocení rozdíly mezi obsahem a poměrem N:P:K ve vztahu k dosaženému výnosu zrna nebo zrna a slámy. Všechny sledované odrůdy ve sledovaných obdobích měly přibližně stejnou hladinu a poměr N:P:K. Byl proto hodnocen průměrný stav hladiny a poměru živin u všech odrůd v ročníku.

Se stoupajícím výnosem zrna nebo zrna a slámy v roce 1956/57—1958/59 byla v období odnožování a kvetení prokázána vysoká hladina NP a vyrovnaná hladina draslíku k dusíku. V období mléčné zralosti vysoká hladina všech živin NPK.

Hodnotíme-li vztah hladiny živin NPK k výnosu, prokazujeme, že nejvyššího výnosu bylo dosaženo u všech odrůd při nejvyšší hladině P k vyrovnané hladině N a K.

Byla potvrzena důležitost poměru živin N:P:K u ozimé pšenice během celé vegetace. Optimální pro tvorbu výnosu zrna a zrna + slámy se jevil v období odnožování poměr N:K = 100:100 a poměr P vyšší než 25. V období kvetení poměr N:K = 100:100—120 a P 25 a vyšší, v období mléčné zralosti N:K = 100:100. Obsah fosforu v tomto období již nebyl rozhodující.

Došlo dne 13. 3. 1963

Literatura

1. Atlas podnebí československé republiky. 1958. Praha. Ústřední správa geodesie a kartografie. — 2. Bezděk V.: Závěrečná zpráva: Propracování výživy obilovin vzhledem k potřebám jednotlivých růstových fází. VÚO Kroměříž 1959. — 3. Bezděk V.: Možnosti doplňkové výživy postřikem na list roztoky průmyslových hnojiv u ozimé pšenice. Vědecké práce VÚO Kroměříž, II, 1962. — 4. Boguslavski E., Gierke K.: Neue Untersuchungen über den Nährstoffentzug verschiedener Kulturpflanzen. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau B 112, 226-262, 1961. — 5. Carles J.: La physiologie normale du blé. Analyse des Plantes et problèmes des engrais minéraux. Paris. VIIe Congrès de Bot. 101, 1954. — 6. Cóić Y.: Contribution à l'étude de la physiologie du blé et la nutrition azotée du blé. Ann. d. l'Inst. Natio. d. 1. Recher. Agron. 2, 195-203, 1950. — 7. Cóić Y.: La nutrition et la fertilisation azotées du blé d'hiver. III. Résultats expérimentaux. Bulletin des engrais, 351, 69-74, 1953. — 8. Cóić Y.: Sur l'utilisation de l'azote par le blé lorsque l'eau ou la lumière sont en quantité insuffisante: relations avec l'utilisation de l'eau. C. R. Acad. Agric. France, 46, 8, 486-490, 1960. — 9. Goodall D. W., Gregory F. F.: Chemical composition of plants as an index of their nutritional status. Imper. Bureau of Horticulture and Plantation Crops, Technical communication 17, 1947. — 10. Gouny P.: Observations sur les relations entre la composition minérale de la plante et le rendement. Překlad z knihy T. Wallace: Analyse des plantes et problèmes des fumures minérales. I. R. H. O.-Paris, 87-103, 1955. — 11. Kolář J.: Zákonitost vývoje rostlin základem racionálního hnojení. Brno 1947. — 12. Kolář J.: Zákonitosti výživy rostlin. Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba, XXVIII, 6, 426-437, 1955. — 13. Kolář J.: Vztahy mezi hladinou živin v rostlině, obsahem živin v půdě a mezi výnosem. Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba, 4, 31, 12, 1545-1550, 1958. — 14. Kolář J.: Zlepšená soustava výživy rostlin. Praha, ČSAZV, 1959. — 15. Kolář J.: A Determination of the Supply of Effective Nutrients in the Soil and their Relation to Crop Yields. For Socialist Agricultural Science, XI, 1, 1962. — 16. Koppová A. a j.: Stanovení popelovin v rostlinném materiálu přesnými expedivními metodami. Vědecké práce VÚV Ruzyně 119-127, 1955. — 17. Kuperman F. M.: Sistema diagnostiki sostojanija posevov ozimych kultur. Zemledelije 7, 8, 48-57, 1959. — 18. Lagatu H., Maume L.: Le diagnostic foliaire de la pomme de terre. Ecole Nat. Agr. Montpellier, Prem. mém. 20, 219, 1930. — 19. Lagatu H., Maume L.: Etude critique du diagnostic foliaire. C. R. Agr. 248, 1934. — 20. Lagatu H., Maume L.: Sur la possibilité de variations de sens opposé et de grande amplitude au cours d'une même année pour l'équilibre NPK chez la feuille d'une plante cultivée. C. R. Ac. Sc. 1550, 1936. — 21. Lundegardh H.: Die Blattanalyse. Jena. G. Fischer, 1945. — 22. Lundegardh H.: Psychological aspects on tissue analysis as a guide to soil fertility. Plant Analysis and Fertilizer Problems. Colloquim, Inst. de Recherches pour les Huiles et Oléagineux. Paris 1954. — 23. Macy P.: The quantitative mineral nutrients requirements of plants. Plant Physiol. 11, 749-764, 1936. — 24. Mitscherlich E. A.: Der Einfluß klimatischer

Faktoren auf die Höhe des Pflanzenenertrages. Halle (Saale), M. Niemeyer (Schriften d. Königsberger Gelehrten Gesellschaft, 10, 6), 1933. — 25. Mitscherlich E. A., Boguslawski E., Gutmann A.: Studien über die Ernährung der Pflanze und die Ertragsbildung bei verschiedener Düngung. 1935. (Schriften der Königsberger Gelehrten Gesellschaft.) — 26. Mitscherlich E. A.: Die Ertragsgesetze. Berlin. Akademie Verlag 1948. — 27. Novák V.: Příspěvek k charakteristice půd na Hané. Praha. Ministerstvo zemědělství, 1925. — 28. Novák M., Bezděk V.: Zvyšování hektarových výnosů ozimé pšenice správnou výživou. Za socialistické zemědělství, 6, 469-501, 1958. — 29. Pavlík R.: Ústní sdělení. ŠS Ivanovice na Hané, 1962. — 30. Primost E.: Die Nährstoffaufnahme von Weizen und Roggen während der Vegetationsperiode in Abhängigkeit von der Stickstoffdüngung. Die Bodenkultur 12, 2, 123-163, 1961. — 31. Purš J.: Ústní sdělení. VÚO Kroměříž, 1962. — 32. Sabinin D. A.: Fiziologičeskije osnovy pitanija rastenij. Moskva 1955. — 33. Steenbjerg F.: Yield curves and chemical plant analysis. Plant and Soil 3, 97, 1951. — 34. Steenbjerg F.: Manuring and plant production. Paris. Analyses des Plantes et Problèmes des engrais minéraux. 31, VIIIe Congr. Internat. de Bot. 1954. — 35. Steenbjerg F.: Manuring, plant production and the chemical composition of the plant. Plant and Soil V, 226, 1955. — 36. Škopík P., Bezděk V.: Současné používání práškovitého superfosfátu na široko a granulovaného superfosfátu do řádků. Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba, 5, 9, 1287-1316, 1959. — 37. Thomas W.: Foliar Diagnosis: Its relation to the optimum nutrition of the potato. Plant Physiol. 13, 677-694, 1928. — 38. Thomas W.: Foliar Diagnosis: Principles and Practice. Plant Physiol. 12, 597, 1937. — 39. Thomas W., Mack W. B.: Control of crop nutrition by the method of foliar diagnosis. Penn. State College Expt. Stn. Bull. 378, 1939. — 40. Thomas W.: Present status of diagnosis of mineral requirements of plants by means of leaf analysis. Soil. Sci. V, 59, 5, 1945. — 41. Trocmé S.: Quelques exemples de contribution de l'analyse des plantes au diagnostic des insuffisances de production des cultures. Paris. Analyse des Plantes et Problèmes des engrais minéraux, 111, VIIIe Congr. Internat. de Bot., 1954. — 42. Ulrich A.: Physiological bases for assessing the nutritional requirements of plants. Ann. Rev. of Phys. 3, 207, 1952. — 43. Vincent, Herviaux et Sarazin: Etude sur le développement d'un blé à grand rendement Ann. Agron. 675, 1933. — 44. Wallace T.: The diagnosis of mineral deficiencies in plants. A colour atlas and guide, 2nd Edition. London. H. M. Stationery Office, 1951. — 45. Žurbickij Z. I.: Stanovení požadavků rostlin na živiny jako podklad pro vypracování soustavy hnojení. Sborník ČSAZV-Rostlinná výroba, 5, 1239-1254, 1958.

Содержание **НПК** в надземной части некоторых сортов чехословацкого сортимента озимых пшениц в IV, IX и XI этапах органогенеза по отношению к урожаю

В результате химического анализа почвы мы определяем так наз. доступные питательные вещества во время взятия образца. В дальнейшем ходе климатических условий и всех условий среды установленное доступное содержание питательных веществ в почве изменяется, и при современном состоянии данных мы не можем определить, какое количество питательных веществ из установленного почвенного запаса и из примененных минеральных удобрений в течение вегетации будет принято. Какое количество питательных веществ в отдельных фазах роста озимая пшеница фактически примет, мы можем определить только при помощи химического анализа растений.

У отдельных сортов после статистической оценки не были доказаны различия между содержанием и соотношением $N:P:K$ по отношению к полученным урожаям зерна или зерна и соломы. Все изучаемые сорта в исследуемых периодах имели приблизительно одинаковый уровень и соотношение $N:P:K$. Поэтому было оценено среднее состояние уровня и соотношения питательных веществ у всех сортов в данном году.

С повышением урожая зерна или зерна и соломы в 1956/57—1958/59 гг. в период кушения и цветения был доказан высокий уровень NP и выравненный уровень калия по сравнению с азотом. В период молочной спелости — повышенный уровень всех питательных веществ NPK . Если оценивать отношение уровня отдельных питательных веществ NPK к выходу зерна, можно доказать, что максимального урожая было достигнуто у всех сортов при максимальном уровне P по отношению к выравненному уровню N и K .

Была подтверждена важность соотношения питательных веществ N:P:K у озимой пшеницы в течение всей вегетации. Оптимальным при образовании урожая зерна и соломы в период кушения было соотношение N:K 100:100 и соотношение P свыше 25. В период цветения соотношение N:K=100:100—120 и P 25 и выше, в период молочной спелости N:K=100:100. Содержание фосфора в этот период не было уже решающим.

Der NPK-Gehalt des überertrigen Teils einiger Sorten des tschechoslowakischen Winterweizen-Sortimentes in der IV., IX. und XI. Etappe der Organogenese in Beziehung zum Ertrag

Mittels der chemischen Analyse werden die aufnehmbaren Nährstoffe in der Zeit der Probeentnahme festgestellt. Im weiteren Verlauf der klimatischen Verhältnisse und sämtlicher Umweltbedingungen ändert sich der Gehalt an aufnehmbaren Nährstoffen im Boden; bei gegenwärtigem Stand der Erkenntnisse kann nicht festgestellt werden, welche Nährstoffmenge des Bodens und der Düngemittel aufgenommen werden wird. Die in den einzelnen Wachstumsphasen vom Winterweizen tatsächlich aufgenommene Nährstoffmenge kann nur durch chemische Analyse der Pflanzen bestimmt werden.

Nach dem statistischen Auswerten konnten bei den einzelnen Sorten keine Unterschiede zwischen dem Gehalt und Verhältnis des N:P:K in Beziehung zu dem erzielten Körnerertrag, oder Körner- und Strohertrag nachgewiesen werden. Sämtliche geprüften Sorten wiesen in den beobachteten Zeiträumen ein annähernd gleiches Niveau und Verhältnis des N:P:K auf. Aus diesem Grunde bewertete man den Durchschnittstand des Niveaus und des Nährstoffverhältnisses bei sämtlichen Sorten des Jahrganges.

Mit steigendem Körnerertrag oder der Körner- und Strohertrag in den Jahren 1956/57—1958/59 wurde in der Bestockungs- und Blütezeit ein hohes NP-Niveau im Verhältnis zu einem ausgeglichenen Kalium-Niveau, im Stadium der Milchreife ein erhöhtes Niveau sämtlicher Nährstoffe NPK nachgewiesen. Wenn wir die Beziehung des Niveaus der einzelnen Nährstoffe NPK zum Ertrag bewerten, beweisen wir, daß der höchste Ertrag bei sämtlichen Sorten bei höchstem P-Niveau im Verhältnis zu ausgeglichenem N- und K-Niveau erreicht wurde.

Die Wichtigkeit des Nährstoffverhältnisses N:P:K bei Winterweizen während der ganzen Vegetation wurde bestätigt. Das Verhältnis N:K = 100:100 und das Verhältnis P über 25 in der Bestockungszeit erwies sich für die Bildung des Körnerertrages und Körner- und Strohertrages als optimal. Während der Blüte Verhältnis N:K = 100:100—120 und P 25 höher, in der Milchreife N:K = 100:100. Der Phosphorgehalt war in der Milchreife bereits nicht entscheidend.

Príspevok k otázke vplyvu stupňovaných dávok N na úrody ozimnej pšenice

К вопросу влияния возрастающих доз N на урожай озимой пшеницы

On the Problem of the Influence of Increased Doses of N on the Yield of Winter Wheat

Inž. Ján KANDERA, CSc.

Výskumný ústav rastlinnej výroby, odd. výživy rastlín, Piešťany

Použitie dusíkatých hnojív k ozimínám na jar je vo väčšine prípadov efektívnejšie ako v jeseni, najmä na ľahších pôdach a po dobrých predplodinách, čo je možné zdôvodňovať malým nárokom na dusík v jeseni a tiež veľkou pohyblivosťou nitrátovej formy N. Dusíkaté hnojivá u ozimín na jar treba použiť čo najskôr, najmä pri zlom stave porastov a pri nedostatočných zásobách dusíka v pôde.

Otázky vplyvu intenzívnych dávok priemyselných hnojív v osevných postupoch na úrody plodín sú riešené aj u nás (Baier, 1963).

Pšenica pri úrode 30 q/ha zrna odčerpá z pôdy cca: 105 kg N, 60 kg P₂O₅, 120 kg K₂O, 45 kg CaO a 30 kg MgO po ha (Grogner, 1960).

Prácami ústavu fyziológie rastlín vo Versailles bola zistená závislosť úrod obilnín od aplikovaných dávok a spôsobu aplikácie dusíkatých hnojív a tiež od krivky resorpcie N a podmienok prostredia. Použitie dusíkatých hnojív v normálnych dávkach v období vzchádzania vplýva v ďalších fázach vývoja podľa Cóiica (1956) na zvyšovanie nárokov na N.

Vo Francii dávka dusíkatých hnojív k ozimnej pšenici sa podľa metódy Cóiicovej (Grogner, 1960) delí na tri diely. Najdôležitejšie je hnojenie pred odnožovaním, nakoľko pšenica resorbuje od odnožovania do kvitnutia až 70 % z celkového množstva dusíka. Hnojenie fosforečnými a draselnými hnojivami sa prevádza jednorázovo. Na 1 ha sa používa 50–60 kg P₂O₅ a 50–60 K₂O.

Na hlinitej pôde s dostatočným obsahom P₂O₅ a K₂O, použitie dávky 50 kg q/ha N po vzídení pšenice podľa Depardona Durona (1957) zvýšilo úrodu zrna o 45 %, dávka N₇₀ o 62 %, ale dávka N₄₀ aplikovaná po vzídení a N₃₀ pri trubkovaní o 67 %.

V pokusoch Blecketta (1957) aplikáciou dávky 34 kg/ha N vo forme NH₄NO₃.CaCO₃ pred sejbou ozimnej pšenice zaradenej v osevnom postupe po zemiakoch sa dosiahlo len nepatrného zvýšenia úrod zrna. Aplikáciou dávky 34 kg/ha N na list koncom marca a 34 kg/ha N koncom mája úroda zrna stúpla o 52 % (53,5 q/ha).

Neskoré hnojenie ozimnej pšenice na list dusíkom medzi klasením a kvitnutím je menej efektívne i keď zvyšuje obsah N a lepku v zrne, čo vplýva na stúpnutie absolútnej váhy zrna a zlepšuje jeho pekársku hodnotu (Cóiic a Alexinsky, 1953, Carles, Soubies a Gadet, 1956). Podľa Linsera (1955) obsah lepku v zrne stúpa so stupňovanými dávkami N, avšak najvýraznejšie pri jednorázovej aplikácii dávky N.

V poľnom pokuse pri skúšaní dávok a času aplikácie dusíkatých hnojív v dávkach 80 a 160 kg/ha N ako udáva Carles, Soubies a Gadet (1956) sa zistilo, že stúpnutím dávok N stúpala priemerná váha rastlín, zrna a obsah bielkovín v zrne. Aplikáciou dusíka vo fáze kvitnutia v dávke 80 kg/ha, takmer celý N

prešiel do zrna a mal podstatne vyššiu účinnosť v porovnaní s tou istou dávkou aplikovanou pred sejbou.

Vysoké úrody zrna s vyšším obsahom N v zrne v pokusoch Cósica (1957) sa získali pri delení základnej dávky N na trikrát; február, apríl a máj v dávkach 50, 30 a 30 kg/ha. Zvýšené dávky N (160 kg/ha) vo vlhšom roku zvýšili úrodu zrna s 22,5 q/ha na 59, 5 q/ha.

Experimentálna časť

S riešením otázok vplyvu stupňovaných dávok N pri súčasnom zvýšenom hnojení P_2O_5 a K_2O na úrody ozimnej pšenice Hodonínskej osinatky sa na našom ústave zaoberáme vo štvorhonnom výživárskom oševnom postupe.

Uvádzaný osevný postup sme založili v jeseni 1958 na hone A/III/ 10honného poľného osevného postupu v Borovciach. Poľný osevný postup zahŕňa pôdy typu degradovaných černoziem s mohutnosťou horizontu A 30—35 cm s nasýteným pôdnym sorpčným komplexom bázami (hodnota $V > 80\%$) reagujúcich neutrálne. Sú to pôdy v dobrom kultúrnom stave s priemerným obsahom humusu, s dobrou zásobou všetkého N (0,15—0,16 % podľa Kjeldahla), s dobrou hladinou prijateľného K_2O (18—23 mg/100 g podľa Schachtschabela), priemernou hladinou prijateľnej P_2O_5 (5—8 mg/100 g podľa Egnéra).

Druh pôdy: jílovitohlinitá, výrobný typ kukuričný, subtyp kukurično-jačmenný. Priemerné ročné zrážky 597 mm, priemerná ročná teplota $9,2^{\circ}C$.

Skúmanie otázok vplyvu stupňovaných dávok N pri zvýšených dávkach P_2O_5 a K_2O aplikovaných rôznym spôsobom riešime u štyroch plodín v nasledujúcom striedaní za sebou:

Hon 1

1959 jarný jačmeň
1960 kukurica na zrno*
1960 ozimná pšenica (kukurica na siláž)
1962 cukrová repa**

Hon 3

1959 ozimná pšenica
1960 cukrová repa**
1961 jarný jačmeň
1962 kukurica na zrno*

Hon 2

1959 cukrová repa**
1960 jarný jačmeň
1961 kukurica na zrno*

1962 ozimná pšenica

Hon 4

1959 kukurica na zrno*

1960 ozimná pšenica

1961 cukrová repa**
1962 jarný jačmeň s podsevom

Poznámka: v roku 1961 na hone 1 po vymrznutej ozimnej pšenici sme na jar v roku 1961 previedli náhradný ošev kukurice na siláž.

* = 200 q/ha maštalného hnoja,

** = 350 q/ha maštalného hnoja.

Výsledky úrod ozimnej pšenice získané v pokusnom roku 1959 na hone 3 nie sú v celkovom hodnotení pojaté, keďže ide o zaradenie ozimnej pšenice po ozimnej pšenici po ozimnej pšenici (vychodí rok). Jednotnou predplodinou v roku 1958 na hone A/III/a bola ozimná pšenica.

Dátum prevedenia jednotlivých úkonov v pokusných rokoch:

Úkon	Rok	
	1960	1962
sejba	13. 11. 1959	30. 10. 1961
valcovanie	26. 3. 1960	13. 4. 1962
liadkovanie na list	5. 4. 1960	9. 3. 1962
bránenie	5. 4. 1960	24. 4. 1962
bránenie	23. 4. 1960	5. 5. 1962
zber	28. 7. 1960	4. 8. 1962

V poľnom pokuse s ozimnou pšenicom sú zaradené nasledujúce kombinácie hnojenia:

1. Kontrola (skutočná)
2. P₇₂ K₈₀ pred sejbou
3. P₇₂ K₈₀ pred sejbou + N₄₀ na jar na list
4. P₇₂ K₈₀ pred sejbou + N₆₀ na jar na list
5. N₂₀ P₇₂ K₈₀ pred sejbou + N₆₀ na jar na list
6. K₈₀ zaorané + P₇₂ pred sejbou + N₆₀ na jar na list
7. Kontrola (relatívna)
8. P₄₅ K₈₀ zaorané + P₂₇ pred sejbou
9. P₄₅ K₈₀ zaorané + P₂₇ pred sejbou + N₄₀ na jar na list
10. P₄₅ K₈₀ zaorané + P₂₇ pred sejbou + N₆₀ na jar na list
11. P₄₅ K₈₀ zaorané + N₂₀ P₂₇ pred sejbou + N₆₀ na jar na list
12. P₇₂ K₈₀ zaorané + N₆₀ na jar na list

Poznámka: N pred sejbou vnesený ve forme síranu amónneho, N na jar na list vo forme liadku lovosického, P₂O₅ vo forme superfosfátu, K₂O vo forme 40 % draselskej soli.

Kontrola relatívna je do roku 1962 už štyri roky nehnojená organickými a priemyselnými hnojivami. U kontroly skutočnej sa jedná o reziduálne pôsobenie maštalného hnoja použitého pri hnojení kukurice na zrno v dávke 200 q/ha ako predplodiny ozimnej pšenice.

Veľkosť parciel 10×4 m = 40 m², čistá zberová plocha parcelky 8×3 m = 24 m² so štvornásobným opakováním a šachovnicovým usporiadaním. Výsevok 180 kg/ha, šírka riadkov 12,5 cm.

Priemerné dávky čistých živín v kg/ha u jednotlivých plodín:

Plodina	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
cukrová repa**	100	90	120
jarný jačmeň	40	54	80
kukurica na zrno	100	72	120
ozimná pšenica	60	72	80

Vplyv rôzneho spôsobu zapracovania a časového použitia zvýšených dávok N, P₂O₅ a K₂O na úrody zrna, slamy a produkciu OJ/ha u ozimnej pšenice Hodonínskej osinátky v pokusných rokoch 1960 a 1962 udáva tabuľka I.

Vzájomným posudzovaním získaných výsledkov úrod medzi kombináciami hnojenia 1 a 7 vidieť určitý pozitívny vplyv reziduálneho pôsobenia maštalného hnoja na úrody zrna a slamy v oboch pokusných rokoch. Zaujímavý je poznatok, že reziduálne pôsobenie maštalného hnoja v pokusnom roku 1962 v vzrovnaní už štyri roky nehnojenu relatívnu kontrolou (komb. hnojenia 7) je menej výrazné, ako v pokusnom roku 1960 (dva roky nehnojená relatívna kontrola). Zatiaľ čo v pokusnom roku 1960 vplyvom reziduálneho pôsobenia maštalného hnoja zvýšenie úrod u kombinácie hnojenia 1 v porovnaní s kombináciou hnojenia 7 činí 1,63 q/ha zrna, v pokusnom roku 1962 len 0,86 q/ha zrna a 2,40 q/ha slamy.

Rozdiel v úrodach zrna možno do určitej miery zdôvodňovať rozdielnym reziduálnym pôsobením maštalného hnoja, ktoré je ovplyvnené podmienkami využitia v I. roku tiež podmienkami pre uvoľňovanie živín v následnom roku.

Zvýšenie úrody zrna u kombinácie hnojiva 7 v pokusnom roku 1962 (štyri roky nehnojená kontrola) v porovnaní s pokusným rokom 1960 (dva roky nehnojená kontrola) o 1,34 q/ha so súčasným poklesom úrody slamy o 7,29 q/ha je možné odôvodniť postupným uvoľňovaním živín z pôdnych zásob na pôdach úrodných, ktoré je ovplyvnené priebehom povetrnosti v jednotlivých rokoch a ich prednostným využitím pri tvorbe generatívnych orgánov v roku 1962.

V oboch pokusných rokoch zaoranie delenej dávky P₂O₅ a plnej dávky K₂O po zbere úrod preplodiny, t. j. kukurice na zrno strednou orbou u kombinácie hnojenia 8 v zrovnaní s equivalentnou dávkou PK aplikovanou u komb. hnojenia 2 pred sejbou zvyšuje úrody zrna. V priemere dvoch pokusných rokov zaoranie delenej dávky P₂O₅ a plnej dávky K₂O bez hnojenia dusíkom zvýšilo úrodu zrna o 3,22 q/ha za súčasnej rovnakej produkcie slamy, zužuje pomer zrna k slame (1:1,54) a zvyšuje produkciu OJ po ha (35,56).

Získaný poznatok o pozitívnom vplyve zaorávania delenej dávky P₂O₅ a plnej dávky K₂O v porovnaní s equivalentnou dávkou PK aplikovanou pred sejbou bez

hnojenia N na úrody zrna a produkciu OJ/ha bude pravdepodobne podmienený lepším využitím živín z pôdných zásob, najmä dusíka a jeho prednostným využitím pri tvorbe zrna na úkor tvorby slamy.

Aplikáciou pomerne vysokých dávok P_2O_5 a K_2O u kombinácie hnojenia 2 v zrovnaní s reziduálnym pôsobením maštalného hnoja u kontroly skutočnej (komb. hnojenia 1) v priemere dvoch pokusných rokov vidieť mierny pokles na úrode zrna o 0,89 q/ha pri súčasne zvýšenej produkcii slamy o 2,33 q/ha a rozšíreným pomerom zrna k slame (1:1,74).

Všeobecne možno pozorovať výraznejší pozitívny vplyv aplikovaných dávok N na list v roku 1962 v porovnaní s rokom 1960 u kombinácii hnojenia 3, 4, 6, 9, 11 a 12 na stúpnutie úrod zrna, slamy, produkcie OJ/ha a vo väčšine prípadov na rozšírenie pomeru zrna k slame.

Ak porovnávame výsledky úrod zrna, slamy a produkcie OJ/ha vplyvom aplikovaných dávok dusíka pred sejbou a na list u kombinácii hnojenia 3, 4 a 5 s použitím fosforečno-draselného hnojenia pred sejbou s výsledkami úrod u kombinácie hnojenia 9,10 a 11 vidno, že použitím equivalentných dávok dusíka pri dávke 40 kg/ha a 60 kg/ha N sa dosahuje zvýšenia úrod zrna o 0,88—2,46 q/ha, úrod slamy o 5,62 q/ha a produkcie OJ/ha o 1,44—2,52 v prospech fosforečno-draselného hnojenia pred sejbou. Pri dávke 80 kg/ha N (komb. hnojenia 5 a 11) nastáva zvýšenie úrody zrna o 1,53 q/ha, úrody slamy o 2,03 q/ha a produkcie OJ/ha o 1,73 v prospech zaorávania delenej dávky P_2O_5 a plnej dávky K_2O v jeseni.

Zaoraním plnej dávky P_2O_5 a K_2O v jeseni u komb. hnojenia 12 v vzrovnaní a aplikáciou equivalentných dávok NPK, avšak len so zaoraním plnej dávky K_2O v jeseni u komb. hnojenia 6 v priemere dvoch pokusných rokov sa dosiahlo takmer rovnakých úrod zrna, slamy a produkcie OJ/ha.

Porovnanie vplyvu ročníka na úrody zrna, slamy, pomer zrna k slame a produkciu OJ po ha:

Kombinácia hnojenia	Rok	Úroda zrna v q/ha	Úvod slamy v q/ha	Pomer zrna k slame	Produkcia OJ/ha
1—12	1960	36,01	59,20	1 : 1,66	41,93
	1962	37,96	63,71	1 : 1,65	44,33

Ak posudzujeme 12 skúmaných kombinácii hnojenia za pokusné roky 1960 a 1962 ako celok potom vidno, že v pokusnom roku 1962 v porovnaní s rokom 1960 sa dosiahlo zvýšenie úrody zrna o 1,95 q/ha, slamy o 4,51 q/ha a produkcie OJ/ha o 2,40 pri súčasnom rovnakom pomere zrna k slame.

Z tabuľky II vyplýva, že priebeh teplôt i zrážok v pokusných rokoch kolíše. I keď rozdelenie atmosférických zrážok v jarných mesiacoch v pokusnom roku 1960 sa zdá priaznivé, predsa v danom roku sa v priemere získali nižšie úrody zrna, najmä však slamy ako v pokusnom roku 1962.

Pokusný rok 1962 možno charakterizovať ako suchší s minimálnymi zásobami zimnej vlhky najmä v mesiacoch december a január (41,5 mm). Výdatnejšie zrážky nastali až v mesiacoch február, marec a I. dekáde apríla (132,8 mm). Priaznivo rozdelené zrážky v mesiaci máji (75,1 mm počas 20 zrážkových dní (a v mesiaci júli) (54,2 mm) pri nalievaní zrna pri pomerne veľmi suchom mesiaci jún (16,5 mm počas 7 zrážkových dní) prakticky rozhodli o výsledkoch úrod v danom pokusnom roku.

Matematické hodnotenie získaných výsledkov úrod sumárne za roky 1960 a 1962 uvádzané v tabuľke 1 svedčí o vyššej ako 99 % preukaznosti u kombinácii hnojenia 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11 a 12 a nepreukaznosti u kombinácii hnojenia 2, 7 a 8. Z uvedeného vyplýva, že limitujúcim činiteľom rozhodujúcim o výške úrod zrna, slamy a produkcie OJ po ha a tiež preukaznosti získaných výsledkov úrod zrna bolo hnojenie dusíkom pred sejbou, najmä však na jar na list.

Každoročnou aplikáciou zvýšených dávok P_2O_5 a K_2O u kombinácii hnojenia 2 a 8 bez hnojenia dusíkom nastáva v pôde vytvorenie nepriaznivého pomeru N : P_2O_5 : K_2O v neprospech N a tak aj pokles úrod zrna, slamy a produkcie OJ po ha a nepreukaznosť získaných výsledkov úrod zrna.

Nepreukaznosť výsledkov úrod zrna u kombinácie hnojenia 7 (relatívna kontrola) v porovnaní so skutočnou kontrolou (kombinácia hnojenia 1) je podmienená každoročným odčerpaním živín z pôdných zásob bez ich náhrady vo forme organických a priemyselných hnojív.

I. Vplyv rôzneho spôsobu zapracovania a časového použitia zvýšených dávok N, P₂O₅ a K₂O na úrody zrna, slamy a produkcie OJ po ha u ozimej pšenice Hodoninskej osinaty v pokusných rokoch 1960 a 1962

Kombinácie hnojenia	Úroda zrna pri 14 % vlhk. q/ha			Úroda slamy g/ha			Pomer zrna k slame			Produkcia OJ q/ha			Štatistická preukaznosť
	1960	1962	Ø	1960	1962	Ø	1960	1962	Ø	1960	1962	Ø	
Kontrola (skutočná)	28,20	28,77	28,48	48,33	42,19	45,26	1:1,71	1:1,46	1:1,58	33,03	32,99	33,01	
P ₇₂ K ₈₀ pred sejbou	25,70	29,49	27,59	52,91	42,08	47,49	1:2,06	1:1,42	1:1,74	30,99	33,70	32,35	—
P ₇₂ K ₈₀ pred sejbou + N ₄₀ na list	36,97	40,95	38,96	64,58	69,06	66,82	1:1,75	1:1,68	1:1,71	43,43	47,86	45,64	++
P ₇₂ K ₈₀ pred sejbou + N ₆₀ na list	40,82	44,14	42,48	63,33	76,98	70,15	1:1,55	1:1,74	1:1,64	47,15	51,84	49,49	++
N ₂ P ₇₂ K ₈₀ pred sejbou + N na list	42,17	41,08	41,62	67,08	78,44	72,76	1:1,59	1:1,91	1:1,75	48,88	48,92	48,90	++
K ₈₀ zaorané + P ₇₂ pred sejbou + N ₆₀ na list	42,27	43,27	42,77	63,33	75,00	69,16	1:1,50	1:1,73	1:1,61	48,60	50,77	49,68	++
Kontrola (relatívna)	26,57	27,91	27,24	47,08	39,79	43,43	1:1,77	1:1,42	1:1,59	31,28	31,89	31,58	—
P ₄₅ K ₃₀ zaorané + P ₂₇ pred sejbou	29,37	32,26	30,81	48,33	46,66	47,49	1:1,64	1:1,44	1:1,54	34,20	36,93	35,56	—
P ₄₅ K ₈₀ zaorané + P ₂₇ pred sejbou + N ₄₀ na list	36,77	39,40	38,08	59,58	62,81	61,20	1:1,62	1:1,59	1:1,60	42,73	45,68	44,20	++
P ₄₅ K ₈₀ zaorané + P ₂₇ pred sejbou + N ₆₀ na list	40,00	40,05	40,02	65,00	73,95	69,47	1:1,62	1:1,84	1:1,73	46,50	47,44	46,97	++
P ₄₅ K ₇₀ zaorané + N ₂₇ P pred sejbou + N ₆₀ na list	41,67	44,64	43,15	66,25	83,33	74,79	1:1,59	1:1,86	1:1,72	48,29	52,97	50,63	++
P ₇₂ K ₈₀ zaorané + N ₆₀ na list	41,62	43,58	42,60	64,58	74,27	69,42	1:1,55	1:1,70	1:1,62	48,08	51,01	49,54	++

II. Mesačný prehľad počasia za roky 1960 a 1962

Meraná hodnota	Rok	Mesiac											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Priemerná teplota °C	1960	-2,3	0,9	5,8	9,7	14,3	18,5	17,8	18,9	14,1	11,3	6,8	3,6
	1962	-0,2	0,9	1,4	11,5	12,2	16,1	18,0	19,7	13,6	9,8	4,7	-3,3
Priemerná max. teplota °C	1960	1,0	3,6	10,3	15,1	20,1	24,5	22,9	25,3	19,3	15,6	10,0	6,4
	1962	2,9	2,7	4,9	17,5	18,0	22,3	24,0	27,2	20,5	17,4	6,4	-0,7
Priemerná min. teplota °C	1960	-7,4	-5,6	2,6	4,0	7,8	12,1	11,2	11,3	8,5	6,8	2,9	1,1
	1962	-3,2	-6,2	-2,3	5,4	6,4	9,1	10,1	12,2	7,1	4,2	2,9	-6,2
Zrážky v mm	1960	18,5	20,8	22,4	49,3	40,4	49,1	112,2	62,7	23,5	54,5	47,8	39,3
	1962	17,1	60,8	46,0	42,5	73,1	16,5	54,2	23,8	26,2	49,1	165,3	59,4

Diskusia

Získané výsledky úrod v zhode s názorom Cólica (1956), Depardona a Durona (1957) a Blecketta (1957) svedčia o tom, že limitujúcim faktorom ovplyvňujúcim výšku úrod zrna a slamy v oboch pokusných rokoch bolo hnojenie dusíkom. Pri aplikácii dávok $P_{72} K_{80}$ pred sejbou v jednotlivých pokusných rokoch, stupňované dávky dusíka prejavili rôzny hnojivý účinok. V pokusnom roku 1960 dávka N_{40} aplikovaná na jar na list ihneď po vzídení snehu zvýšila úrodu zrna v vzrovnaní so samotným fosforečno-draselným hnojením pred sejbou o 11,27 q/ha (43 %), dávka N_{60} o 15,12 q/ha (58 %) a dávka N_{20} pred sejbou + N_{60} na list o 16,47 q/ha (64 %).

I keď v pokusnom roku 1962 sa u väčšiny skúmaných kombinácií hnojenia dosahovali vyššie úrody zrna, najmä však slamy, predsa relatívne prírastky úrod zrna v danom roku sú nižšie $N_{40} = 11,46$ q/ha (39 %), $N_{60} = 16,45$ q/ha (49 %), N_{20} pred sejbou + N_{60} na list = 11,59 q/ha (39 %), i keď absolútne prírastky sú o niečo vyššie.

Získané poznatky v súlade s názorom Cólica (1957) svedčia o lepšom využití aplikovaných dávok N pri tvorbe zrna a slamy z roku 1962, s výnimkou komb. hnojenia 5.

Súhrn

Z dosiahnutých dvojročných výsledkov úrod s rôznym spôsobom aplikácie fosforečno-draselných hnojív pri stupňovaných dávkach dusíka u ozimnej pšenice Hodoninskej osinátky možno urobiť nasledujúce predbežné úzavery:

1. Reziđuálnym pôsobením maštalného hnoja v priemere dvoch pokusných rokov sa zvýšila úroda zrna o 1,24 q/ha a úroda slamy o 1,83 q/ha.

2. Samotné fosforečno-draselné hnojenie bez hnojenia dusíkom nezaistuje požadované stúpanie úrod zrna a slamy.

3. Limitujúcim faktorom ovplyvňujúcim výšku úrod zrna, slamy a produkciu OJ po ha bolo hnojenie dusíkom.

4. Aplikáciou dávky N_{40} na jar na list ihneď po vzídení snehu v kombinácii s PK hnojením ($P_{72} K_{80}$) stúpla priemerná úroda zrna o 7,27—11,37 q/ha, úroda slamy o 13,71—19,33 q/ha, dávkou N_{60} úroda zrna o 9,21—15,89 q/ha, úroda slamy o 21,98—22,66 q/ha a dávkou N_{20} aplikovanou pred sejbou + N_{60} na jar na list stúpla priemerná úroda zrna o 12,34—14,03 q/ha a úroda slamy o 25,27—27,30 q/ha.

5. Zaoraním delenej dávky P_2O_5 a plnej dávky K_2O bez hnojenia dusíkom v zrovnaní s ekvivalentnými dávkami P_2O_5 a K_2O aplikovanými povrchovo pred sejbou sa zvýšila priemerná úroda zrna o 3,22 q/ha a produkcia OJ po ha o 3,21.

Literatúra

1. Baier J.: K výzkumu vlivu intenzivních dávek průmyslových hnojiv v ČSSR. Rostlinná výroba, 9, 3-4, 271-286, 1963. — 2. Bleckett G. A.: The effect of rate and time of application of nitrogen on the yield of winter wheat. Empire journal of experimental agriculture, 25, 97, 19-23, 1957. — 3. Buchner A.: Richtiger Einsatz des Stickstoffdüngers zu Wintergetreide. Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftlichen Gesellschaft, 71, 12, 279-281, 1956. — 4. Carles J., Soubies L., Gadet R.: La nutrition azotée de l'épi de maïs. C. r. Acad. sci., 242, 6, 808-810, 1956. — 5. Colic Y., Alexinsky W.: La fertilization azotée semi-tardive et tardive du blé d'hiver (I). II. Action sur le taux d'azote du grain et la qualité meunière boulangère. Comptes rendus Acad. agric. France, 39, 17, 782-788, 1953. — 6. Colic Y.: La nutrition et la fertilization azotées du blé d'hiver. I. Les besoins en azote du blé d'hiver. Conséquences agronomiques. Annales de l'Institut national de la recherche agronomique, A 7, 1, 115-131, 1956. — 7. Colic Y.: Influence résultant de l'utilisation d'engrais naturels et chimiques sur la valeur hygiénique et sur la qualité des produits. Pomme de terre française, 20, 215, 3-11, 1957. — 8. Depardon L., Duron P.: Epandages échelonnés à doses variables d'azote sur blé en Beauce. Annales de l'Institut national de la recherche agronomique, A 8, 5, 699-700, 1957. — 9. Grogner M.: La fumure minérale des céréales. Fruits

et primeurs de l'Afrique du Nord, 30, 307, 9-13, 1960. — 10. Linser H.: Versuche mit hohen, geteilten Stickstoffgaben. Landwirtschaftliche Forschungen, 6, 105-113, 1955. — 11. Soubies L.: La fumure du maïs. Complexité et difficulté du problème. Essai d'une solution expérimentale, Agriculture, 17, 153, 17-23, 1954.

К вопросу влияния возрастающих доз N на урожай озимой пшеницы

В работе приводятся двухлетние результаты полевых опытов с удобрением озимой пшеницы Годонинской осинатки повышенными дозами N, P_2O_5 и K_2O , вносимыми разными способами.

Достигнутые урожаи свидетельствуют о том, что лимитирующим фактором, решающим о высоте урожая, зерна, соломы и продукции зерновых единиц (ЗЕ) с га, при достаточном удобрении P_2O_5 и K_2O в обоих опытных годах было удобрение N в возрастающих дозах.

Запахивание разделенных доз P_2O_5 и полной дозы K_2O по сравнению с эквивалентными дозами, вносимыми до сева в плодородные почвы с хорошим уровнем приемлемых питательных веществ, не оказывает положительного влияния на повышение урожая зерна и соломы.

On the Problem of the Influence of Increased Doses of N on the Yield of Winter Wheat

This paper contains the results obtained in two years' field tests with the fertilizing of the winter wheat variety „Hodonínská osinatka“ with increased doses of N, P_2O_5 , and K_2O , applied by means of different methods.

The results obtained confirm the fact that a limiting factor of decisive influence on the volume of the yield of grain and straw, and of the production of oat units per hectare in both test years in the case of sufficient fertilization with P_2O_5 and K_2O was fertilization with N in increased doses.

Ploughing in of divided doses of P_2O_5 and of a full dose of K_2O compared with equivalent doses applied before sowing in fertile soils with a good level of acceptable nutrients does not exert any positive influence on an increasing of the yields of grain and straw.

Vliv předplodin na ozimou pšenici

I. část: z hlediska výnosů a technologické jakosti

Влияние предшественников на озимую пшеницу

Der Einfluß der Vorfrüchte auf den Winterweizen

Inž. Milan KOS

Výzkumná stanice základní agrotechniky a hnojení, Pohořelice

Ozimá pšenice má ze všech obilnin nejvyšší nároky na vhodnou předplodinu (např. Könnicke, 1951, Boguslawski, 1961, Růther, 1961 aj.). Otázka jejího zařazení v osevním postupu se do nedávné doby řešila převážně na základě zkušeností ze zemědělské praxe. S pokusným řešením otázky předplodin bylo započato až v posledních letech. Podle Simona (1957) vědecký rozbor otázky předplodin v rostlinné výrobě za různých půdních, klimatických a ekonomických podmínek nebyl dosud proveden, jen v jednotlivých problémech byl započat. Vztah mezi předplodinou a následnou plodinou je výsledkem spolupůsobení komplexu faktorů, které vytvářejí více či méně příznivé prostředí pro následnou plodinu. Jedná se o vlivy živin, fyzikálního stavu půdy, posklizňových zbytků, biologické činnosti půdy aj., podstatnou měrou se podílí i vlivy fytopatologické.

Působení snášenlivosti plodin byl dosud přikládán rozhodující význam. Na základě novějších výzkumů však někteří autoři docházejí k názoru, že význam vztahu snášenlivosti a nesnášenlivosti plodin byl přeceňován. Rozdíly ve výnosech, podmíněné předplodinami, spočívají hlavně na působení živin a výskytu škůdců a chorob. Nejsou absolutní ve smyslu specifického působení předplodiny na následnou plodinu, nýbrž lze většinou na ně působit prostřednictvím agrotechnických opatření (Müller, 1962). Avšak výsledky z pokusů neukazují, že u ozimé pšenice by bylo možno zanedbat otázku osevního postupu, alespoň ne ve všech podmínkách, při požadavku vysoké intenzity výroby. Boguslawski (1961) zjistil u monokultury ozimé pšenice všeobecné snížení výnosu, kterému se nezabránilo ani hnojením hnojem. Růther (1961) při studiu závislosti mezi předplodinou a hnojením zjistil u ozimé pšenice silnější vliv předplodiny než hnojení. Efekt hnojení dusíkem s výjimkou jednoho roku byl vyšší po špatných předplodinách. Vliv předplodiny byl tak silný, že téměř vždy po dobrých předplodinách na nehnojených parcelách byly vyšší výnosy než po špatných předplodinách při plném hnojení.

Otázku vhodných předplodin pro jednotlivé plodiny sledoval u nás Šimon (1958) v pokusech prováděných v r. 1949—1952. U ozimé pšenice byly nejvyšší výnosy po jetelovinách (114,6 %), jetelovino travních směskách (109,0 %), olejninách (114,9 %) a okopaninách hnojených hnojem (110,7 %). Po obilninách bylo snížení výnosů na 83,9 %.

Könnicke (1951) rovněž uvádí jako nejlepší předplodiny ozimou řepku, hrách, brambory. Jeteloviny však pokládá za nejisté předplodiny pro ozimou pšenici, a to zejména v suchých oblastech. Po obilninách byly snížené výnosy. Z obilnin doporučuje za nejvhodnější předplodinu oves, po kterém zjistil uspokojivé výnosy ozimé pšenice. Dobrou hodnotu ovesa jako předplodiny pro ozimou pšenici potvrzuje i Bahn (1962).

K ö n n e c k e (1951) zjistil podstatné zvýšení výnosů obilnin, následovaly-li po dvou listových předplodinách za sebou. U ozimé pšenice uvádí výnosy po sledu:

2X obilnina	25,87 q/ha (73,3 %)
1X obilnina	31,74 q/ha (89,8 %)
1X listová plodina	35,31 q/ha (100 %)
2X listová plodina	41,45 q/ha (117,4 %)

Z těchto poznatků vychází pak jeho návrh na uplatnění dvojitého střídání plodin (dvě listové a dvě obilniny) v osevním postupu.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v intenzivní zemědělské výrobě má pro ozimou pšenici výběr předplodiny značný význam, a to i při zvýšeném hnojení průmyslovými hnojivy. Rovněž používání nových výnosnějších odrůd vyžaduje plné využití vhodných předplodin. Má proto tato otázka velký význam ve vztahu k různým oblastem a přírodním podmínkám.

Metodika

V této práci je zhodnocena vhodnost různých předplodin pro ozimou pšenici z pokusů s osevními postupy v Pohořelicích za období 1955—1960. Tyto osevní postupy byly založeny v r. 1954 a byl v nich dodržován stejný systém agrotechniky a hnojení po toto období. Jednalo se celkem o 6 osevních postupů s různým střídáním plodin. Poněvadž to byly víceleté pokusy, bylo možno posoudit vliv předplodin i ve vztahu k různým povětrnostním podmínkám.

V pokusech byla seta odrůda ozimé pšenice Hodonínská osinatka, která byla tehdy pro tuto oblast rajonovaná. Průmyslová hnojiva k ozimé pšenici byla dodávána v množství: 50 kg/ha N, 39 kg/ha P_2O_5 a 78 kg/ha K_2O .

Při vyhodnocení je uváděna nejen bezprostřední předplodina, ale i druhá předplodina, která se často uplatňuje — zejména jde-li o zlepšující plodinu. Kromě výnosů ozimé pšenice byla zjišťována i technologická jakost zrna.

Výsledky a jejich rozbor

Půdní charakteristika pokusného pozemku

Půda po stránce půdního typu je degradovaná černozem. Ornicí tvoří tmavěji hnědá hlina, náznakově drobtovitě struktury, místy velmi slabě slítná. Ve 35 až 42 cm nevýrazně přechází humus do zpočátku světlejší hnědé, pak plavě žluté spraše, snadno rozpadavé. V 60 cm je plavě žlutá spraš, hlinitá, s vápenatými novotvary, tuhá, prismatické struktury. V 100 cm je ostrý přechod do šterkopísku, písčitého podíl je hrubšího zrna, barvy plavé až středně žluté.

Povětrnostní podmínky v jednotlivých letech a jejich vliv na výnosy ozimé pšenice

Pokusné místo leží v kukuřičné oblasti jižní Moravy. Po klimatické stránce se jedná o sušší oblast s průměrnou teplotou $9,08^{\circ}C$ a srážkami 505 mm. Charakteristika povětrnostních podmínek v jednotlivých letech:

Rok 1954/55: srážkově silně nadprůměrný (610,3 mm), dostatek srážek po celé vegetační období, poněkud chladnější. Velmi příznivý pro ozimou pšenici;

rok 1955/56: následkem silných holomrazů v únoru (pod $-20^{\circ}C$) ozimá pšenice vymrzla a byla nahrazena jarní pšenicí. Srážkově rok silně podnormální (358,1 mm), srážky však byly příznivě rozděleny, takže výnos jarní pšenice byl dobrý;

rok 1956/57: srážkově normální, rozdělení srážek však méně příznivé. Velmi suchý podzim měl za následek opožděné vzejtí oz. pšenice. Sucho v době zrání rovněž působilo nepříznivě;

I. Výnosy ozimé pšenice po různých předplodinách

Sled předplodin před oz. pšenicí	Výnos zrna v %							
	1955	1956*	1957	1958	1959	1960	Průměr q/ha	%
1. <i>cukrovka</i> — brambory	—	118,2	111,9	124,9	102,1	118,9	37,65	115,1
2. vojtěškotráva — brambory	116,6	113,6	98,1	97,6	108,3	105,9	35,15	107,4
3. ječmen — brambory (zel. hnojení)	96,1	96,1	117,4	96,2	101,0	115,4	34,03	104,0
4. ječmen — oz. řepka	101,0	104,8	100,4	95,8	100,1	115,0	33,83	103,4
5. vojtěškotráva — oz. řepka	—	96,7	103,7	117,1	109,5	93,1	33,77	103,2
6. <i>cukrovka</i> — luskovina	95,0	98,3	114,1	121,4	108,4	89,5	33,71	103,0
7. vojtěškotráva — kukuřice na zrno	103,3	101,0	96,7	76,0	100,7	111,3	32,60	99,6
8. ozimá směska — kukuřice na siláž	94,5	90,1	112,7	101,4	87,7	95,8	31,66	96,8
9. vojtěškotráva — oves	99,3	91,6	77,9	109,8	90,3	94,9	30,68	93,8
10. vojtěškotráva (zaoraná po 2. seči)	—	104,3	86,4	101,2	106,4	73,6	30,51	93,2
11. vojtěškotráva (zaoraná po 3. seči)	81,2	85,3	80,9	58,3	85,8	86,6	26,41	80,7
Průměrný výnos v r. q/ha (= 100 %)	41,26	29,30	31,06	24,62	32,57	37,56	32,72	
Roční srážky mm	610,3	358,1	494,3	448,7	521,9	696,6		

*) jarní pšenice (zaseta místo vymrzlé ozimé pšenice).

rok 1957/58: srážkově slabě podnormální (458,7 mm). Podzimní období příznivé, silné sucho v období květen—červen však značně snížilo výnosy obilnin;

rok 1958/59: srážkově normální, po stránce povětrnosti pro oz. pšenici příznivý;

rok 1959/60: srážkově silně nadnormální (696,6 mm). Podzim však velmi suchý, takže vzejití ozimé pšenice bylo opožděné. Vlivem dostatku srážek v době jarní vegetace však přesto byl vývoj ozimé pšenice velmi dobrý a výnosy vysoké.

Korelace mezi průměrnými výnosy pšenice v jednotlivých letech a ročními srážkami je statisticky významná ($r = 0,78$), to znamená, že povětrnostní podmínky měly značný vliv na výši výnosu. Tato závislost je vyjádřena regresním koeficientem $b \cdot x = 3,9 \text{ q na } 100 \text{ mm srážek}$.

Vliv předplodin na výnosy ozimé pšenice

Relativní výnosy po jednotlivých předplodinách v r. 1955—1960 jsou uvedeny v tabulce I. Statistická významnost rozdílů mezi jednotlivými předplodinami je uvedena v tabulkách II a III.

Vojtěškotráva v daných podmínkách se ukázala jako nejhorší předplodina pro ozimou pšenici, byla-li zaorávka drnu provedena po třetí seči (většinou v období 14—21 dní před setbou). Snížení výnosu proti všem ostatním předplodinám je statisticky významné. Výnos se ve většině let pohyboval mezi 80—85 %, ve vláhově nepříznivém roce 1958 poklesl dokonce až na 58,3 %. Tyto výsledky ukazují malou vhodnost jetelovin jako předplodin ozimé pšenice v suchších oblastech. Jednou z příčin snížení výnosů ozimé pšenice po jetelovinách je nízký stav vláhy po této předplodině, který se projevuje zejména v suchých letech, kdy je často patrné zasychání porostu ozimé pšenice po jetelovinách a jejich nižší vzrůst. Vedle vláhy však má nepříznivý vliv též příliš pomalý rozklad posklizňových zbytků víceletých pícnin při pozdní zaorávce, který neodpovídá požadavkům ozimé pšenice. Pro zdar ozimé pšenice je zapotřebí urychlení rozkladu, a to především časnější zaorávkou drnu. Tuto otázku studovali v našich podmínkách Nováček, Řídký a Talafantová (1961). Na základě rozboru vlivu doby a způsobu zaorávky drnu ve vztahu k fyzikálním, chemickým a biologickým poměrům v půdě vyplynulo, že pro dobrý vývoj a výnos ozimé pšenice je nutné provést zaorávku drnu co nejčasněji. Příznivý vliv časnější zaorávky drnu pro ozimou pšenici byl zjištěn ve všech oblastech.

II. Analýza variací výnosů zrna

Příčina proměnlivosti	N	s ²	Minimální statisticky významná diference při	
			P = 0,05	P = 0,01
Předplodiny	10	51,14**	3,88 q/ha	5,17 g/ha
Roky	5	388,17**	2,87 g/ha	3,83 q/ha
Nekontrol. faktory	46	11,19		

V pokusech s osevními postupy v Pohořelících byla rovněž varianta s časnou zaorávkou vojtěškotrávy, a to již po druhé seči (zpravidla koncem července). Časná zaorávka drnu zvýšila výnos ozimé pšenice průměrně o 4,10 q/ha, v méně příznivých letech s nedostatečnými srážkami bylo zvýšení o 6 q/ha i více. Zaorávka jetelovin po druhé seči v suchších oblastech je oprávněná i po ekonomické stránce. Výše sklizně třetí seče jetelovin ve většině let se pohybuje kolem 5—6 q/ha a zvýšení výnosů ozimé pšenice v krmených hodnotách je podstatně vyšší než ztráta třetí seče vojtěšky. Časná zaorávka drnu umožňuje též kvalitní přípravu půdy k seti. Při zaorávce drnu krátce před setbou činí často příprava půdy potíže, zvláště za sucha, drn se špatně rozpracovává a kvalita seti se snižuje. Po časné zaorávce bývá také lepší vzejití ozimé pšenice a vyšší hustota porostu, což je také jednou z příčin vyšších výnosů. Avšak i při časné zaorávce jsou jeteloviny předplodinou jen průměrné hodnoty,

III. Rozdíly mezi jednotlivými předplodinami a jejich statistická významnost.

Předplodiny:	Zvýšení výnosu q/ha proti předplodině									
	11.	10.	9.	8.	7.	6.	5.	4.	3.	2.
1. <i>cukrovka</i> — brambory	11,23**	7,13**	6,96**	5,98**	5,05*	3,94*	3,88*	3,82	3,62	2,50
2. vojtěškotráva — brambory	8,74**	4,64**	4,47*	3,49	2,55	1,44	1,38	1,32	1,12	
3. ječmen — brambory (zel. hnoj.)	7,62**	3,52	3,35	2,37	1,43	0,32	0,26	0,20		
4. ječmen — oz. řepka	7,42**	3,32	3,15	2,17	1,23	0,12	0,06			
5. vojtěškotráva — oz. řepka	7,36**	3,26	3,09	2,11	1,17	0,06				
6. <i>cukrovka</i> — luskovina	7,30**	3,20	3,03	2,05	1,11					
7. vojtěškotráva — kukuřice na zrno	6,19**	2,09	1,92	0,94						
8. oz. směska — kukuřice na siláž	5,25**	1,15	0,98							
9. vojtěškotráva — oves	4,27**	0,17								
10. vojtěškotráva (zaoraná po 2. seči)	4,10*									
11. vojtěškotráva (zaoraná po 3. seči)										

* statisticky významné při $P = 0,05$

** statisticky významné při $P = 0,01$

méně jisté zejména v letech s nedostatečnými srážkami, kdy se v důsledku odčerpání vláhy předplodinou zhoršuje zásobením vodou i u ozimé pšenice.

Tyto výsledky souhlasí s údaji K ö n n e c k e h o (1951), který považuje jeteloviny za nejisté předplodiny ozimé pšenice v sušších oblastech. Jako následnou plodinu doporučuje zařazovat brambory. V pokusech v Pohořelcích byly rovněž uspokojivé výsledky při zařazení brambor po jetelovinách, nejlépe se však jako následná plodina osvědčila kukuřice na zrno.

Ve vláhově příznivějších podmínkách řepařského a bramborařského výrobního typu je předplodinová hodnota jetelovin podstatně lepší, jeteloviny jsou v těchto podmínkách dobrou až velmi dobrou předplodinou.

Pokud se týká otázky předplodinové hodnoty čistých jetelovin a jetelovino-travních směsí, bylo to sledováno řadou autorů (Černý, 1961, Pätzold, 1958, Birecki, 1961, aj.) a výsledky vesměs potvrzují lepší hodnotu čistých jetelovin jako předplodin pro ozimou pšenici. Výnosy ozimé pšenice ukazují úzkou souvislost s poměrem C : N posklizňových zbytků.

Nejvyšších výnosů ozimé pšenice bylo dosaženo po dvojicích listových plodin cukrovka (hnojená hnojem) — brambory (bez hnoje) — průměrný výnos ozimé pšenice činil 115,1 % a po sledu vojtěškotráva-brambory — výnos ozimé pšenice byl 107,4 %. To potvrzuje výsledky K ö n n e c k e h o (1951), který zjistil podstatné zvýšení výnosů obilnin, které následovaly po dvojicích listových plodin proti jednoduché listové předplodině. Zařazení ozimé pšenice po dvojicích listových plodin dává předpoklad pro dosahování vysokých výnosů pšenice. Zvláště ve sledu cukrovka-brambory-ozimá pšenice byly výnosy každoročně velmi spolehlivé. Ve sledu vojtěškotráva-brambory-ozimá pšenice ve srážkově příznivých letech byly výnosy vysoké, v suchých letech však pouze průměrné, pravděpodobně zde ještě působí vliv vláhy a rozkladných procesů organických zbytků ze zoraného drnu. Sled jeteloviny-brambory-ozimá pšenice se celkově ukazuje jako výhodný, což potvrzuje též B e l a k (1961), který zjistil u tohoto sledu vyšší výnos v obilních jednotkách než v opačném sledu následných plodin po jetelovinách (než jeteloviny-ozimá pšenice-brambory). Po dvojici listových plodin cukrovka-luskovina byl relativní výnos zvýšen zejména v suchých letech, za dostatek srážek byl výnos jen průměrný, patrně následkem nevyrovnaného poměru živin (nadbytek dusíku po luskovinách).

Brambory jsou jednou z nejlepších předplodin ozimé pšenice i tehdy, nejsou-li ve sledu dvou listových plodin. Po bramborách, které následovaly po obilnině a nebyly hnojeny hnojem, pouze zeleným hnojením, byl výnos ozimé pšenice průměrně 104 %. Zvýšení výnosu bylo však jen v těch letech, kdy předcházející zelené hnojení k bramborům dalo vysoký výnos hmoty. Působilo tedy zelené hnojení i v druhém následném roce po zaořání hmoty. Po bramborách za suchého podzimu bylo místo orby prováděno pouze mělké kypření. Tím se dosáhlo dobré kvality přípravy půdy a stejnoměrného vzejtí i za nepříznivých vláhových podmínek. Ozimá řepka tím, že se časné sklízí a zanechává půdu ve velmi příznivém stavu, je velmi spolehlivou předplodinou.

Kukuřice na zrno není vhodnou předplodinou pro ozimou pšenici. Š i m o n (1958) v pokusech s osevními sledy zjistil po kukuřici na zrno hnojené jen minerálně značné snížení výnosu (64,2 %). V osevních postupech v Pohořelcích předplodinou hodnotu kukuřice značně zlepšovala vojtěškotráva předcházející před kukuřicí, takže tato se ukázala předplodinou střední hodnoty. Výnosy v jednotlivých letech však silně kolísaly. V letech s dostatkem srážek byly výnosy i nadprůměrné, v nepříznivém roce 1958, kdy byly v jarním období velmi nízké srážky, však výnos poklesl až na 76 %. Spolehlivost výnosů pšenice po kukuřici na zrno je snižována i tím, že často nelze dodržet agrotechnický termín seti ozimé pšenice při zpožděném dozrání kukuřice v některých letech. Zařazení ozimé pšenice po kukuřici na zrno předpokládá včasnou sklizeň kukuřice včetně odklizu slámy, nejpозději do konce září, aby mohla být včas provedena příprava půdy a setba v agrotechnickém termínu. Též příprava půdy po kukuřici na zrno je někdy obtížná, půda bývá někdy ve špatné struktuře. Přes tyto nevýhody se však nelze vždy vyhnout zařazení ozimé pšenice po kukuřici, hlavně při vyšším podílu kukuřice na orné půdě (více než 25 %), kdy je v osevním postupu málo dobrých předplodin. Pak je však nutno volit ranější odrůdy kukuřice, zajistit včasnou sklizeň a použít vyššího hnojení. Výhodný je však tento sled s kukuřicí na siláž (jeteloviny-kukuřice na siláž-ozimá pšenice), neboť předplodiny sklizené v zeleném stavu mají podstatně vyšší

IV. Technologická jakost zrna ozimé pšenice po jednotlivých předplodinách

Předplodina:	Absolutní váha						Obsah lepku %				
	1955	1956*	1957	1958	1959	1960	1955	1956*	1958	1959	1960
1. <i>cukrovka</i> — brambory	—	36,0	39,0	40,6	40,6	50,7	—	29,1	28,3	29,9	30,6
2. vojtěškotráva — brambory	45,1	33,8	34,9	41,4	—	49,7	26,5	32,2	37,5	34,6	37,0
3. ječmen — brambory (zel. hnojení)	42,2	—	38,4	41,9	42,5	48,5	22,9	30,1	31,3	29,9	31,4
4. ječmen — oz. řepka	42,4	33,9	37,7	40,4	41,9	48,7	19,7	25,3	34,8	36,1	26,6
5. vojtěškotráva — oz. řepka	—	29,8	39,4	40,7	39,0	49,2	—	31,7	34,6	38,0	36,7
6. <i>cukrovka</i> — luskovina	41,9	27,8	39,8	36,1	40,0	48,1	25,1	40,0	32,8	35,2	28,5
7. vojtěškotráva — kukuřice na zrno	45,6	34,9	36,1	39,1	38,0	48,5	23,2	23,2	37,3	34,4	31,7
8. oz. směska — kukuřice na siláž	42,0	32,8	40,4	40,8	43,1	47,2	18,7	27,6	31,0	25,4	21,4
9. vojtěškotráva — oves	42,8	29,5	35,6	41,5	39,0	50,0	19,5	34,1	32,8	35,3	30,5
10. vojtěškotráva (zaoraná po 2. seči)	—	32,2	35,2	40,6	38,8	51,3	—	36,1	41,3	35,1	34,8
11. vojtěškotráva (zaoraná po 3. seči)	42,9	32,1	30,9	40,8	41,1	49,3	21,4	34,8	37,6	33,6	31,3

*) 1956 jarní pšenice.

předplodinovou hodnotu než při sklizni na uzrání (Šimon, 1958). Půda po kukuřici na siláž se lépe připravuje a setbu lze provést v agrotechnickém termínu.

Kukuřice na siláž, která následovala po ozimé směce, byla slabší předplodinou. Třebaže bylo k předplodině hnojeno hnojem, světlejší barva porostu a vzrůst ukazovaly, že předplodina silně vyčerpala půdu a pšenice by vyžadovala vyšší minerální hnojení.

Ozimá pšenice po obilnině (ovsu) neuspokojila po stránce výnosu, třebaže před ovsem předcházela vojtěškotráva, a oves podle Könnickeho (1951) je s ostatními obilninami velmi snášenlivý. Výnosy po ovsu byly podprůměrné ve všech letech, s výjimkou abnormálně suchého roku 1958, kdy u předplodin měla rozhodující vliv otázka vláhy a nejvyšší výnosy byly po předplodinách, po kterých zůstala v půdě největší zásoba vody. Zařazování ozimé pšenice po obilninách nedává předpoklady pro dosahování vysokých výnosů. Zejména jsou slabšími předplodinami ozimé pšenice jarní ječmen a ozimá a jarní pšenice. Je-li nutno ozimou pšenici po obilninách zařadit, je nutné vyrovnání horší předplodiny vyšším hnojením. Podle pokusů (Rüther, 1961) však dochází k tomuto vyrovnání jen do určité míry, nedosahuje se výše výnosu po dobrých předplodinách.

Vliv předplodin na technologickou jakost zrna

Byla sledována absolutní váha a obsah mokrého lepku po jednotlivých předplodinách (tabulka IV). Celkově je vliv roku na obě hodnoty větší než vliv předplodin. Rovněž po téže předplodině jsou někdy rozdíly v technologické jakosti pšenice za různých povětrnostních podmínek.

Velmi dobrá absolutní váha byla ve všech letech u pšenice po sledu cukrovka-brambory, což je v korelaci s výnosem. Nižší absolutní váha byla ve většině let po luskovinách a po ovsu. Po vojtěškotrávě přes snížený výnos bylo zrno většinou střední jakosti, pouze v jednom roce (1957), kdy bylo sucho v době vyzrávání a zrno všeobecně mělo nižší absolutní váhu, bylo zrno po vojtěškotrávě zaslé. Po kukuřici na siláž byla dobrá absolutní váha, po kukuřici na zrno v méně příznivých letech absolutní váha poněkud poklesla.

Hodnoty obsahu lepku do značné míry ukazují jejich závislost na předplodině po stránce dusíku. Kde předcházely jeteloviny nebo luskoviny po kterých zůstalo v půdě více N, je zpravidla vyšší obsah lepku. Časnější zaorávka drnu vojtěškotrávy zvýšila nejen výnos, ale též obsah lepku následkem lepší výživy N. Též v druhém roce po zaorání drnu se projevuje zvýšení obsahu lepku, hlavně po bramborách a ozimé řepce. Silně snížený byl obsah lepku po kukuřici na siláž, což ukazuje silné odčerpání dusíku předplodinou.

Souhrn

Pro zvyšování výnosů ozimé pšenice má značný význam její zařazení v osevním postupu ve spojení s používáním výnosnějších odrůd a vyšším hnojením.

Zařazení ozimé pšenice po dvojicích listových plodin vytváří podmínky pro vysoké výnosy ozimé pšenice (zejména po dvojicích cukrovka-brambory a jelelovina-brambory).

Jeteloviny v sušších oblastech jsou nejslabší předplodinou ozimé pšenice. Časná zaorávka jeteloviny v těchto podmínkách (po druhé seči vojtěšky) však podstatně zlepšuje hodnotu této předplodiny.

Zařazení ozimé pšenice po obilnině a kukuřici bylo méně výhodné a vyžadovalo by vyšší intenzitu hnojení.

Literatura

1. Bahn E.: Ertragsleistung, Ertragssicherheit und Vorfruchtwert des Hafers. Zeitschr. f. landw. Vers.-Untersuchungsw., 8, 3, 241-248, 1962. — 2. Belak A.: Die Pflanzenfolge und die Vorfruchtwirkung bei intensiven Ackerfruchtfolgen. Fragen

der Fruchtfolgeforschung, 281-283, 1961. — 3. Birecki M.: Der Einfluß mehrjähriger Leguminosen und deren Gemische mit Gräsern auf die Nachfruchterträge. Fragen der Fruchtfolgeforschung, 341-345, 1961. — 4. Boguslawski E.: Vorfruchtwirkung unter besonderer Berücksichtigung von Winterweizen. Fragen der Fruchtfolgeforschung, 285-291, 1961. — 5. Černý V., Kotouč M., Belza J.: Vliv jetelovin, trav a jejich směsek na výnosy následných plodin sledovaných v osevním postupu po dobu tří let. Sborník ČSAZV-Rostlinná výroba, 9, 1221-1232, 1961. — 6. Könnicke G.: Ertragssteigerung und Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit durch Umstellung von Fruchtfolgen. Kühn-Archiv, 64, 107-224, 1951. — 7. Müller P.: Verträglichkeitsbeziehungen landwirtschaftlicher Kulturpflanzen im Blickfeld neuerer Forschungsergebnisse. Die deutsche Landw., 2, 72-75, 1962. — 7. Nováček, Řídký K., Talafantová A.: Pokusy se zaořávkou vojtěškotravního drnu v oblasti jižní Moravy. Sborník ČSAZV-Rostlinná výroba, 3-4, 489-514, 1961. — 9. Pätzold H.: Dreijährige Untersuchungen über die Nachfruchtwirkung von Rotklee, Gräsern und Klee-grasgemischen. Zeitschr. f. Acker- u. Pflanzenbau, 103, 50-59, 1958. — 10. Rütther H.: Beziehungen zwischen Vorfruchtwert und Düngung. Fragen der Fruchtfolgeforschung, 389-394, 1961. — 11. Simon W.: Anbauwürdige Fruchtfolgepaare. Zeitschr. f. Acker- u. Pflanzenbau, 104, 2, 169, 1957. — 12. Šimon J.: Poznátky z pokusů s osevními sledy polních plodin v travoplných osevních postupech. Soustava základních agrotechnických opatření v rostlinné výrobě, 16-49, 1958. — 13. Šimon J.: Vývoj vhodné soustavy základních agrotechnických opatření v socialistické zemědělské velkovýrobě v ČSR. Sborník Vysoké školy zemědělské a lesn. v Brně, řada A, 1-2, 1-29, 1959.

Влияние предшественников на озимую пшеницу

На повышение урожая озимой пшеницы значительное влияние оказывает ее включение в севооборот в сочетании с применением более продуктивных сортов и более интенсивным удобрением.

Включение озимой пшеницы после пары листовых культур создает условия для высокого урожая озимой пшеницы (в особенности после пар сахарная свекла—картофель и бобовые—картофель).

В более сухих областях бобовые являются самым слабым предшественником озимой пшеницы. Однако ранняя запашка бобовых в этих условиях (после второго укоса люцерны) существенно улучшает качество этого предшественника.

Включение озимой пшеницы после зерновых и кукурузы оказалось менее выгодным и потребовало бы большую интенсивность удобрения.

Der Einfluß der Vorfrüchte auf den Winterweizen

Für die Ertragssteigerung bei Winterweizen ist die Einschaltung desselben in die Fruchtfolge in Verbindung mit der Anwendung ertragreicherer Sorten und stärkerer Düngung von großer Bedeutung.

Die Einschaltung von Winterweizen nach zwei Blattfruchtarten schafft Bedingungen für hohe Winterweizenenerträge (vor allem nach Zuckerrüben-Kartoffeln und Kleeart-Kartoffeln).

Kleearten in trockneren Gebieten sind die schwächste Vorfrucht für den Winterweizen. Ein zeitliches Einpflügen der Kleeart bei diesen Bedingungen (nach dem zweiten Luzerneschnitt) verbessert jedoch wesentlich den Wert dieser Vorfrucht.

Das Einschalten von Winterweizen nach einer Getreideart und Mais war weniger vorteilhaft und würde eine intensivere Düngung erfordern.

Zimná nitratacia pšenice

Зимняя нитратация пшеницы

Winter Nitration of Wheat

Prof. dr. inž. Emil ŠPALDON, člen-korešpondent ČSAV, rektor
Vysoká škola poľnohospodárska, katedra rastlinnej výroby, Nitra

Úvodom k danej problematike musíme si pripomenúť stále pravdivé konštatovanie Prjanišnikova, že na raste úrod obilnín v celosvetovom meradle sa podiela s 25 % sústava obrábania pôdy, s 25 % nové výkonné sorty a s 50 % zdokonalená výživa a hnojenie priemyselnými hnojivami. Preto na celom svete sa najmä u pšenice vedecky rozpracovávajú základné agrotechnické problémy pestovania a hnojenia pšenice. Súčasne sa šľachtia nové a nové intenzívne sorty pšenice, ktoré adekvátne reagujú na intenzívnu agrotechniku a narastajúce dávky hnojív. Aj v ČSSR sa budú v najbližších rokoch zvyšovať dávky priemyselných hnojív a je preto potrebné v predstihu preskúmať, ako budú na ne reagovať jestvujúce sorty pšenice, ako aj rozpracovať jednotlivé prvky komplexnej agrotechniky, včítane hnojenia, do takej sústavy, aby sa čo najviac využila potencionálna rodivosť nášho sortimentu.

V celom svete sa prikladá osobitná pozornosť výžive a hnojeniu pšenice. Dnes sú všeobecne uznávané tri základné spôsoby použitia hnojív. Prvá časť sa použije pri orbe, najmä hnojivá pomaly pohyblivé, druhá časť sa aplikuje pred sejbou a tretia v priebehu vegetácie.

Z hľadiska perspektívnych dávok hnojív a tiež vzhľadom na ich najekonomickejšie využitie má mimoriadny význam najmä časť dodávaná v priebehu vegetácie, pretože tu môžeme upravovať podmienky metabolizmu v súlade s fyziologickými potrebami v priebehu ontogenézy.

Vráťme sa v súvislosti s touto otázkou 30 rokov nazad k medzinárodnej konferencii o hnojivách v roku 1932 v Berlíne, kde prof. G. Tommasi referoval o výžive a hnojení pšenice v zimnom období, čomu ďakovali popredné poľnohospodárske závody v Taliansku za to, že už vtedy dosiahli okolo 60—70 q zrna z hektára v podmienkach poľnej výroby.

Teoretickou základňou tejto sústavy výživy a hnojenia sú najmä práce autorov Draghetthio (1933), Golu (1949), Marimpietriho (1938), Tommasiho (1932-1934) a ďalších, ktorí u skorých sort pšenice konštatovali kryptovegetáciu za mikrotermickej periódy a vysvetlili najmä úlohu dusíka v tejto perióde. Gibertini tieto základné teoretické fyziologické poznatky premenil na agrotechnické opatrenia, známe ako nitratacia (zimná, včasná jarná, jarná) — liadkovanie, vzhľadom na zvláštnu úlohu dusíka vo forme dusičnanovej pri výžive porastov pšenice v období nižších teplôt (okolo 0—5° C). Lysenkova teória štadijného vývoja je v plnom súlade s uvedenými prácami, jarovizačné štádium je zhodné s krypto-vegetáciou, charakterizovanou veľmi dôležitými kvalitatívnymi premenami v pletivách rastlín. Najnovšie práce školy F. M. Kupermanovej ďalej rozpracovávajú základné otázky vývoja a rastu a stávajú sa dôležitou základňou formofyziologického štúdia rastlín a neskôr praktického využitia v agrotechnike.

Nitratačné systémy

V posledných 15 rokoch boli vypracované viaceré systémy hnojenia ozimnej pšenice, ktoré sa aj v praxi s intenzívnou prípravou pôdy a s intenzívnymi sortami dobre uplatňujú. Každý systém vyzdvihuje význam deleného hnojenia dusíkatými hnojivami. Ešte veľa sa musí objasňovať v súvislosti s pomermi jednotlivých živín a dávkovaním. Taliansky systém (Gibertini — Draghetti — Gola — Trentin — Dionigi) zdôrazňuje najmä delenú výživu dusíkom, s ktorou treba začať už vo vzrastovej fáze 3. listu a predlžuje sa do konca februára (v Taliansku).

Schematicky vyzerá tento systém takto:

2/3 PK pri orbe, 1/3 PK pred sejbou + 14 N, 3/4 N na tri-štyri razy, a to: v decembri, januári, februári, marci, vždy vo forme vápenatého liadku. (5—6 operácií.)

Francúzska (Cóic), rakúska (Kopetz) a juhoslovanská (Drezgič) nitratacia sú systémy, ktoré viažu prihnojovanie na fenologické fázy, a to: odnožovanie, steblovanie a klasenie. Uvádžam schémy:

Francúzska (Cóic): 2/3 PK pri orbe, 1/3 PK pred sejbou + 1/4 N, 3/4 N na tri razy na jar, a to: 1/4 N pred odnožovaním vo forme ostravského liadku, 1/4 N pri stĺpkovaní a 1/4 N pri klasení, vždy vo forme liadku vápenatého. (5 operácií.)

Rakúska (Kopetz): 2/3 PK pri orbe, 1/3 PK pred sejbou + 1/4 N, 3/4 N na štyrikrát, a to: 1/4 N hneď koncom zimy, 1/4 N pri odnožovaní, 1/8 pri stĺpkovaní, vždy vo forme ostravského liadku (+ časť P_2O_5), 1/8 N pri započatí klasenia vo forme vápenatého liadku (+ časť P_2O_5 a K_2O). (6 operácií.)

Juhoslovanská (Drezgič): 2/3 PK pri orbe, 1/3 PK pred sejbou + 1/4 N síran amonný, 1/4 N na jeseň na list, 2/4 N na jar na tri razy — vždy vo forme liadku vápenatého. (5 operácií.)

Juhoslovanská modifikovaná: 2/3 PK pri orbe, 1/3 PK pred sejbou + 1/3 N, 2/3 N rozdeliť na 5 častí, použiť v novembri, decembri, januári, marci a pri steblovaní, teda vždy v mesačných intervaloch vo forme liadku ostravského. (7 operácií.)

Je to kombinovaná talianska a francúzska nitratacia. V niektorých podmienkach sa u tejto metódy doporučuje pri poslednej nitratacii použiť aj menšie množstvá fosforečných a draselných hnojív.

Sovietska škola (Kuperman, Samoschvalov) doporučuje prihnojovanie na list, najmä pri prechode z III. do IV. vzrastovej etapy organogenézy generatívnych orgánov, a to dusíkatými a fosforečnými hnojivami. Sústavu hnojenia zatiaľ nespracovali — nezverejnili.

Experimentálne porovnávali prvých päť metod s nitrataciou Golušič (1961) a Kostič (1961). Porovnávacie pokusy dali výsledky uvedené v tabuľke I.

I. Výsledky porovnávacích pokusov (A. Golušič, 1961)

Variácia nitrácie	San Pastore, 4ročný priemer 1957—1961			Etoile de Choisy, priemer 1960—1961		2ročný
	q/ha	%	T	q/ha	%	
Juhoslovanská	58,28	100,0	—	54,73	100,0	—
Juhoslovanská modifikovaná	60,04	103,0	2,99	55,24	100,9	2,43
Talianska	57,59	98,8	1,50	53,77	98,2	1,44
Francúzska	58,18	99,8	1,33	54,17	98,9	1,30
Rakúska	59,66	102,3	3,02	57,32	104,7	5,85

Výhodou juhoslovanskej modifikovanej a rakúskej nitratacie je najmä to, že zabezpečujú dostatok dusíkatej výživy pre vstup porastu do zimy a v zime (výkyvy). Jarný štart do vegetácie intervenujú dusíkatou výživou a naopak odnožovanie, steblovanie a klasenie sa podporí NPK výživou.

II. Výnosy pšenice s rozličnými formami nitrátácie — priemer 3 rokov 1957/58 — 1959/60

Variácia nitrátácie	Bánkút — 1201		San Pastore		Produttore	
	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
Nehnojené	25,15	100,0	30,05	100,0	33,93	100,0
Juhoslovanská	33,98	146,8	52,28	173,9	59,95	176,6
Talianska	30,81	133,0	50,33	167,4	55,18	162,6
Francúzska	32,33	139,6	53,03	176,4	58,68	172,9
Rakúska	32,69	141,2	52,97	176,2	56,16	165,5
Juhoslovanská modifikovaná	34,26	147,9	51,82	172,4	57,29	168,8

Hnojenie u Bánkút 1201 : 400 kg ostravský liadok, 750 kg superfosfát, 200 kg draselná soľ 40 % = 1350 kg/ha; u talianskych sort: 600 kg liadok ostravský, 1000 kg superfosfát a 300 kg draselná soľ 40 % = 1900 kg/ha.

III. Pokusy s množstvom hnojív (dodávaných v pomere 1:2:0,5). Priemer z troj-ročných pokusov v rokoch 1957/58 až 1959/60

Množstvo hnojív v kg/ha	Bánkút 1201		San Pastore		Produttore	
	Výnos v q/ha a porovnanie v percentách					
	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
0	21,60	100,0	30,97	100,0	29,39	100,0
700	29,94	138,6	42,66	137,7	41,46	141,1
1050	32,11	148,7	46,47	150,0	47,91	163,0
1400	33,44	154,8	48,24	155,8	49,54	168,6
1750	35,06	162,3	50,32	162,5	58,73	176,0
2100	35,69	165,2	—	—	52,43	178,4
2400	56,26	167,9	—	—	54,89	186,8
1343	32,01	—	43,73	—	46,76	—

V podmienkách FNRJ je ekonomické u Bánkúti maximálne 700 kg hnojív/ha, u talianskych sort 1400—1750 kg/ha hnojív. Hranica rentabilnosti je tam 1 kg hnojív — prírastok 1 kg zrna.

Z toho vyplýva novšia juhoslovanská modifikácia: 2/3 PK pri orbe, 1/3 PK pred sejbou, 1/3 N pri odnožovaní, 1/3 N koncom zimy, 1/3 (+ PK) začiatkom steblovania.

To predpokladá odnožovanie na jeseň a typy pšenice s rýchlym rastom. Súčasne vyžaduje dôkladnú hlbokú a opakovanú základnú prípravu pôdy. Kostič skúmal jednotlivé formy nitrátácie a stupňované dávky všetkých živín pri rovnakom pomere N : P : K (tab. II, III).

Veľmi zaujímavé sú cesty, ktorými sa uberá riešenie zvyšovania úrod pšenice v NDR, ako vidno z prác Selkeho a najnovšie Ansoergeho. Aplikáciou dusíka včasne na jar alebo v priebehu jari, čo závisí na priebehu ročníka, dosiahol naj-

vyššie zvýšenie úrody zrna až o 8—14 % v Lauchstädte a až o 51—62 % v pokusoch v Brehna. Kombináciou s neskorou aplikáciou ďalšej dávky dusíka dala najvyššie výsledky vždy na včasné jarné hnojenie liadkom (KAS) v Lauchstädte o ďalšie 2 %, v Brehna až o 39 %.

Pre zastáncov tzv. melioračného hnojenia u obilnín sú povšimnutiahodné výsledky 7 pokusov z roku 1957—1959 (Ansorge). Použité boli pomaly pôsobiace formy N-hnojív (urea formy) a zvýšenie výnosov bolo maximálne 7 % zrna pri zvýšení dávky dusíka až o 200 kg/ha.

Pokusy s kontinuálnym dusíkatým hnojením k obilninám ukázali, že najväčšie zvýšenie o 12 % sa dosiahlo pri rozdelení celkovej dávky dusíka na 3 dávky, kým rozdelenie na 12 kontinuálnych dávok prinieslo menšie zvýšenie oproti 3 dávkam o 1—2 % (Ansorge, 1961). Dávky dusíka boli použité pred sejbou, zavčasu na jar, pred steblovaním a začiatkom kvitnutia, forma KAS (tab. IV).

IV. Dávky dusíka, použité v pokusoch Ansorgeho — 1961

N	Zrno	Slama
0	77 %	77 %
50 kg pred sejbou	100 % (33,4 q/ha)	100 % (57,8 q/ha)
40 kg zavčasu na jar		
40 kg pred steblovaním	110 % (36,7 q/ha)	107 % (61,2 q/ha)
40 kg pred kvitnutím		

Materiál a metodika

V lete roku 1958 prišli sme na majetku VŠP v Nitre k predbežnému orientačnému pokusu, cieľom ktorého bolo prešetriť, či slovenská odroda „Košútska“ bude reagovať na nitráciu. Bola vypracovaná vlastná schéma nitrácie. Podstatou je nitrácia uskutočňovaná podľa fyziologických potrieb a podľa výsledkov biologickej kontroly, ktorá signalizuje potrebu na živiny, najmä na dusík, vo vzrastových etapách, keď sa formujú príslušné orgány a faktory úrodnosti:

1/2 — 2/3 PK pri orbe,
 1/2 — 1/3 PK pred sejbou + 1/4 N ako síran amonný alebo liadok ostravský,
 1/4 N — nitrácia pri zakladaní klasu, II.—III. etapa biologickej kontroly,
 1/4 N — nitrácia pri zakladaní kláskov, III.—IV. etapa biologickej kontroly,
 1/8 N — nitrácia pri zakladaní orgánov kvetu, V.—VI. etapa biologickej kontroly,
 1/8 N — nitrácia pri tvorbe váhy a zloženia zrna, VIII.—IX. etapa biologickej kontroly.

Pomer živín N:P:K = 1 : 1,2—1,4:1 (podľa metódy Drezgiča), na nitráciu sa použili liadky, ostravský alebo lovosický.

Táto schéma je syntézou talianskej a juhoslovenskej nitratačnej schémy aplikovanej podľa morfofyzikálnych generatívnych orgánov (sovietska morfofyzikálna škola F. M. Kupermanovej).

Súčasne sa overovalo použitie časti živín v organických hnojivách (organominerálne hnojenie) a v ďalších rokoch rozličná príprava pôdy (hlbka orby 22, príp. 30 cm, podryvanie, opakované orby). V roku 1960/61 sa rozšírili pokusy aj o novú sortu „Diana“. Detaily z metodiky vidno z tabuliek uvádzaných pri dosiahnutých výsledkoch. Pri stanovovaní dávok boli zohľadnené agrotechnické rozkazy pôdy. V roku 1961/62 pribudne do pokusu ďalšia sorta Harrachweizen a metodika bude upravená na dlhšie obdobie, so zameraním na štúdium komplexného vplyvu sorty, orby a delenej výživy.

V štúdiu týchto otázok ide teda v podstate o syntézu agrotechnických prvkov, ktoré u ozimej pšenice upresnil doterajší výskum do pestovateľskej sústavy, vhodnej pre skúšané sorty v daných podmienkach. Preto sa odchyľuje naša metodika od obvyklých metodických postupov.

Dosiahnuté výsledky a ich rozbor

1958/59 — Košútska — predbežný poloprevádzkový pokus (ako orientačný). Kontrola 89 ha, 750 kg všetkých hnojív pri orbe a pred sejbou. Výnos 28,66 q/ha. Poloprevádzkový pokus 0,83 ha, 750 kg všetkých hnojív 1:1,2:1,7 v živinách, N podľa biologickej kontroly. Výnos 51,48 q/ha.

V. Úroda zrna u sorty Košútska v r. 1959/60

Hnojenie	Orba			
	do 22 cm		do 30 cm	
	A	B	A	B
Kontrola	38,42—40,65	—	—	—
Len priemyselnými hnojivami	50,80—52,70	50,02—54,01	52,71—54,36	51,50—54,34
Organominerálne hnojenie	49,27—52,55	49,57—54,53	50,87—53,35	48,04—52,82

1959/60 — Košútska — sledovaná hĺbka orby, úroveň hnojenia a forma hnojenia na dvoch lokalitách (úroda zrna v q/ha). Kontrola — celková dávka hnojív 835 kg, pomer živín N:P:K = 1:0,55:1, rešpektovaný bol agr. rozbor pôdy, 1/4 N liadkovaním na jar.

A₁ celková dávka hnojív 1022 kg.

B₁ celková dávka hnojív 1652 kg.

A₂ celková váha hnojív 924 kg a 150 q kompostovaného mašťaľného hnoja.

B₂ celková dávka hnojív 1512 kg.

Pomer živín N:P:K vždy približne 1:1,5:1; prihnojovanie dusíkom podľa biologickej kontroly, schéma bola uvedená vyššie. Úroda 50 q/ha sa dosiahla už dávkou 1000 kg hnojív, zvýšená dávka nezvyšila výnos. Hĺbka orby nepreukazne vplývala na výnos. Organické hnojenie malo tendenciu znížiť úrodu, a to všeobecne.

Orba do 22 cm (priemer všetkých kombinácií): 51,88 q/ha len s priemyselnými hnojivami, 51,48 q/ha s organominerálnym hnojením.

Orba do 30 cm: 53,23 q/ha len s priemyselnými hnojivami, 51,27 q/ha s organominerálnym hnojením.

Úroveň hnojenia (priemer všetkých kombinácií): A₁ — 52,64 q/ha, A₂ — 51,51 q/ha, B₁ — 52,49 q/ha, B₂ — 51,24 q/ha.

Rozdiely sú v rámci pravdepodobných chýb, teda úroveň hnojenia nemala tu preukazateľný vplyv. Ekonomicky je preukázateľné A₁ ako najvýhodnejšia kombi-

VI. Úroda zrna u sorty Košútska v r. 1960/61

Celková dávka hnojív	Orby							
	len priemyselné hnojivá				organominerálne hnojenie			
	A	B	C	D	S	T	U	V
a = 5 q/ha	39,05	39,10	39,75	38,75	42,95	43,15	39,70	36,55
b = 9 q/ha	47,28	49,45	48,35	43,35	48,60	50,10	44,40	50,55
c = 13 q/ha	49,10	47,73	45,05	40,25	47,60	48,80	45,60	42,75

nácia. Skúšaná sorta nevyžadovala v roku 1959/60 ani intenzívnu prípravu pôdy, ani prídavok organického hnojenia, ani dávku hnojív nad 10 q/h. Zistené boli ďalej podstatné kladné vplyvy na faktory úrodnosti, na kvalitu zrna a na jeho osevnú hodnotu.

1960/61 — Košútska — sledované rozličné spôsoby prípravy pôdy, úroveň a forma hnojenia (výnos zrna v q/ha).

Orby A, S na 30 cm s predplúžkom a podryvák do 15 cm,

B, T na 22 cm s predplúžkom,

C, U na 22 cm s predplúžkom a podryvák do 15 cm, druhá orba na 30 cm,

D, V na 22 cm s predplúžkom a druhá orba na 30 cm. Hnojenie dusíkom podľa biologickej kontroly (nitratácia dľa organogenézy), pomer živín v celkovej dávke N:P:K = 1:1,8:1.

Orba (bez ohľadu na úroveň hnojenia).

A 44,81	.	.	.	.	.	.	S 46,38	.	.	.	.	.	celkom Ø 45,60
B 45,43	.	.	.	.	.	.	T 47,28	.	.	.	.	.	celkom Ø 46,36
D 40,78	.	.	.	.	.	.	U 43,23	.	.	.	.	.	celkom Ø 43,47
C 43,72	.	.	.	.	.	.	V 43,28	.	.	.	.	.	celkom Ø 42,03
Ø 43,68 (100 %)	.	.	.	.	.	.	Ø 45,04 (103,1 %)	.	.	.	.	.	

Košútska nereagovala pozitívne na intenzívnejšiu prípravu pôdy. Najvýhodnejšia sa ukázala orba na 22 cm s predplúžkom, rozdiely nie sú preukázateľné na výnosoch.

Hnojenie (bez ohľadu na spôsob prípravy pôdy).

Len priemyselné hnojivá				Organominerálne hnojenie				spolu
a 39,16	.	.	.	a 40,59	.	.	.	59,87
b 46,61	.	.	.	b 48,41	.	.	.	47,51
c 45,29	.	.	.	c 46,14	.	.	.	45,71
Ø 43,69 (100 %)	.	.	.	Ø 45,05 (103 %)	.	.	.	

Košútska preukázateľne pozitívne reaguje na strednú úroveň hnojenia. V roku 1960/61 organominerálne hnojenie malo tendenciu zvyšovať úrodu pri každej úrovni hnojenia. Výnosové a ekonomicky bola najlepšia orba na 22 cm s predplúžkom a stredná dávka hnojenia len priemyselnými hnojivami.

Zistené boli ďalej podstatné kladné vplyvy na faktory úrodnosti, na kvalitu zrna a na jeho osivovú hodnotu.

1960/61 — Diana I. — sledované to isté ako u Košútskej.

VII. Úroda zrna u sorty Diana I. v roku 1960/61

Celková dávka hnojív	Orby							
	len priemyselných hnojív				organominerálne hnojenie			
	A	B	C	D	S	T	U	V
a = 5 q/ha	49,79	50,03	46,03	36,64	42,50	38,25	45,57	37,65
b = 9 q/ha	53,47	55,61	54,07	49,10	43,06	52,60	44,43	39,78
c = 13 q/ha	52,57	54,84	54,80	50,42	50,50	51,59	48,97	40,56

Diana I. nereagovala pozitívne na intenzívnejšiu prípravu pôdy. Najvýhodnejšia se ukázala orba na 22 cm s predplúžkom, no rozdiely nie sú výnosové preukázateľné. Organominerálne hnojenie v priemere zvýšilo výnosy o 11,9 % u každého spôsobu prípravy pôdy.

Hnojenie (bez ohľadu na orbu):

Len priemyselné hnojivá	organominerálne hnojenie	celkom
a 45,62	a 40,99	43,31
b 53,06	b 44,97	49,01
c 55,16	c 47,91	50,23
Ø 50,61 (100 %).	Ø 44,62 (88,1 %)	

Diana I. má oproti Košútskej výrazne jasný charakter intenzívnejšej sorty, organické prihnojenie sa prejavilo ako negatívny zásah.

VIII. Vplyv nitrácie na faktory úrodnosti a kvalitu zrna ozimnej pšenice „Košútska“

	1960			1961		
	Kontrola	Nitrácia	Rel. zvýšenie %	Kontrola	Nitrácia	Rel. zvýšenie %
Dĺžka klasu v mm				94,76	99,00	104,4
Počet všetkých kláskov				18,35	19,79	107,8
Počet plodných kláskov				14,70	17,22	117,1
Počet kláskov hluchých				3,65	2,57	70,4
Absolutná váha zŕn v g	41,3	43,70	105,8	38,68	40,92	105,7
Hektolitrová váha zŕn v kg	76,1	78,60	103,2	73,82	76,94	104,2
Ø počet zŕn v klásku				1,53	1,64	107,1
Ø počet zŕn v klase	21,9	28,10	128,3	22,49	28,34	125,5
Ø váha zrna v klase v g	0,9	1,21	134,4	0,87	1,16	133,3
Obsah mokrého lepku v %	31,9	33,21	104,1	27,20	33,69	123,8
Vyrovnanosť v %	87,4	91,10	104,2	81,20	84,63	104,2
Pomer zrno: slama	1:1,9	1:1,40		1:2,10	1:1,70	
Ø váha slamy 1 stebľa v g				1,83	1,97	107,8

IX. Hnojenie a výnosy zrna dosiahnuté so sortou Fortunato v r. 1957 (Vujadinovič)

Množstvo priemyselných hnojív v kg/ha				Výnos v q/ha
dusíkaté	fosforečné	draselné	spolu	
300	1400	280	1980	54,63
300	1800	450	2550	63,47
300	2000	400	2700	72,66
300	2200	400	2900	43,24
200	2800	300	3300	63,23
280	2800	450	3500	80,96
300	3000	400	3700	73,01
350	3200	600	4150	71,11

Kategória výnosov			Celková spotreba priem. hnojív v kg/ha	Počet prihnojovaní
ha	q	q/ha		
345	60 a viac	66,43	1913	3,7
1010	50–60	53,37	1743	3,6
2895	40–50	44,01	1625	3,5
3079	30–40	35,89	1571	3,3
1369	30 a menej	23,34	1464	3,2

Podstatné zvýšenie úrod nastalo zvyšovaním dávok fosforu a primeraným zvýšením

Z výnosových výsledkov vidno, že ekonomické optimum leží medzi 9 a 12 q/ha všetkých hnojív, podobne aj výnosové maximum. Podobne ako Košútska, aj Diana I. pozitívne reaguje pri formovaní faktorov úrodnosti na nitrátáciu, ktorá tiež zlepšuje akosť zrna a jeho osivovú hodnotu.

Diskusia

Zimná aj jarná nitrátácia, zavádzaná v zahraničí, nesporne znamená cestu k dosiahnutiu vysokých výnosov. Pre porovnanie sú veľmi zaujímavé najmä výsledky so sortou „Fortunato“, publikované Vujadinovičom (1957).

Pandurov dosiahol v roku 1950 so 600 kg hnojív NPK 35 q/ha, v roku 1953 s 1200 kg hnojív NPK 35 q/ha a v roku 1955 pri 1300 kg hnojív NPK 45 q/ha u sorty Novosadská 1439.

Potočanac dosiahol v roku 1957/58 z produkčných plôch po 91,3 q/ha so sortou Fortunato, ktorú hnojil 2400 kg/ha všetkých hnojív v pomere živín N:P:K 1:1,17:1,46 za použitia päťnásobnej nitrátácie.

Sarič (1959) analyzuje spotrebu priemyselných hnojív v jednotlivých kategóriách dosiahnutých výnosov vo veľkovýrobe v roku 1957/58 (sorty San Pastore, Autonomia, Produttore, Fortunato, R-16).

V našich pokusoch sme dosiahli:

V roku 1958/59 výnos 51,48 q/ha — celková dávka hnojív 750 kg, pomer živín N:P:K = 1:1,2:1,7.

V roku 1959/60 výnos až 54,36 q/ha — celková dávka hnojív 1022 kg, pomer živín N:P:K = 1:1,5:1,1.

V roku 1960/61 výnos 50,03 q/ha — celková dávka hnojív 500 kg, pomer živín N:P:K = 1:1,8:1;

výnos 55,61 q/ha — celková dávka hnojív 900 kg, pomer živín N:P:K = 1:1,8:1; výnos 54,84 q/ha — celková dávka hnojív 1300 kg, pomer živín N:P:K = 1:1,8:1; v kontrole 29,40 q/ha pri celkovej dávke 550 kg hnojív.

Podstatné zvýšenie úrody napr. z 29,4 na 50,03 q/ha sme dosiahli pri prakticky rovnakej dávke dusíka, ale delenej na 5krát. Relácia N:P:K je v podstate zhodná s reláciami, ktoré uvádza Sarič pre kategóriu výnosov 50–60 q/ha.

Pozoruhodné však je, že sa v našich podmienkach za použitia nitrátácie v morfo-genetických termínoch, stanovených podľa biologickej kontroly, dosiahne kategória výnosu 50–60 q/ha s prakticky polovičnou dávkou priemyselných hnojív než uvádza Sarič pri nitrátácii podľa fenologických či chronologických metód. Nitrátácia podľa vnútorného času porastu (morfo-genetické etapy) má nesporne fyziologickjší charakter a je efektívnejšia než iné metódy. Aj vo VÚO v Kroměříži dosiahli najpriaznivejšie výsledky so zimnou nitrátáciou, kedy boli porasty v prechode z II. do III. etapy.

Pomer N:P:K		Dávky hnojív v kg (čisté živiny)		
v hnojivách	v živinách	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1:2,15:0,50	1:1,9:1	523 (104,6)	1124 (191,1)	266 (106,4)
1:1,40:0,56	1:1,2:1,1	509 (117,8)	824 (140,1)	330 (132)
1:1,16:0,40	1:1:0,7	635 (127)	737 (125)	254 (91,6)
1:1,27:0,38	1:1:0,8	593 (118,6)	753 (127)	225 (90)
1:1,23:0,38	1:1:0,8	561 (112,2)	698 (117,3)	213 (85,2)

drasla pri prakticky rovnakej úrovni hnojenia dusíkatého.

Overenie nitrátácie vo veľkovýrobných podmienkach

V roku 1960/61 bola praxou preskúšaná nitrátácia podľa vlastnej modifikácie v celej rade poľnohospodárskych závodov s výsledkami uvedenými v tabuľke 11.

Výsledky nasvedčujú tomu, že je možné postupne zavádzať túto metódu do praxe. Keďže ale vyžaduje pomerne veľa operácií — vstupov do porastov pri prihnojovaní (eventuálne letecky) upravujeme ďalej nitrátáciu tak, že sa preskúša nahradiť ju zimnou nitrátáciou a potom jediným prihnojením v prechode z II. do IV. etapy, a to zbývajúcou polovicou dusíkatých hnojív vo forme dusičnanovej, amoniakálnej a cyanamidovej. Uvádzujeme, že postupom jari, ako sa zvýši teplota pôdy, pôdna mikroflóra postupne rastlinám sprístupní jednotlivé pomalejšie pôsobiace formy, a to v neskorších morfogenetických etapách.

Schéma skrátenej modifikácie:

$\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ PK pri orbe,

$\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ PK pred sejbou + $\frac{1}{4}$ N — síran amonný, na kyslých pôdach liadok ostravský,

$\frac{1}{4}$ N liadok pri II.—III. etape,

$\frac{1}{2}$ N ako zmes $\frac{2}{3}$ liadok ostravský + $\frac{1}{3}$ dusíkaté vápno v III.—IV. etape, zabrániť do pôdy.

Predpokladáme čiastočný burinohubný účinok dusíkatého vápna.

Príklad:

200 kg superfosfát, 40 kg draselná soľ 40%, pred orbou,

100 kg superfosfát, 40 kg draselná soľ —, 50 kg síran amonný pred sejbou, alebo liadok ostravský,

50 kg liadku v II.—III. etape,

65 kg ostravského liadku a 35 kg dusíkatého vápna v III.—IV. etape.

Predbežné preskúšanie skrátenej nitrátácie v maloparcelových pokusoch previedli so sortou Košútska. Výsledky ukazujú, že týmto spôsobom bude možné skrátiť nitratačný systém na 2 vstupy do porastu. Výsledky kôľišu v závislosti od množstva použitých hnojív (6,6 q/ha — 10,1 q/ha) v rozpätí 49,8 q/ha až 59,8 q/ha. Výskum tejto modifikácie bude zaradený do ďalších plánov.

Úloha ďalšieho výskumu

Na základe doterajších výsledkov sa prišlo k ďalšiemu výskumu, ktorý objasní:

1. optimum hnojenia — absolútna dávka,
2. optimálne pomery hnojenia (N:P:K),
3. súvis ontogenézy a morfogénézy (organogenézy generatívnych a vegetatívnych orgánov) ako sortová charakteristika,
4. niektoré otázky metabolismu najmä dusíkato-fosforečnej výživy (V. vývojové štádium),
5. syntézu jednotlivých faktorov do agrotechnickej sústavy, včítane ekonomiky,
6. reálnosť skrátenej variácie,

7. vyšľachtenie nových intenzívnych sort pre perspektívne intenzívne hnojenie až 15—17 q/ha hnojív,

8. zaradenie do pokusov sortu Bezostaja 1, ktorá vyhovuje typu intenzívnej sorty pre naše výrobné podmienky.

Závery

Keďže v pokusoch sa pokračuje, možno urobiť z doterajších štvorročných výsledkov len predbežné závery.

a) Skúšané sorty Košútska a Diana sú spôsobilé dať úrodu okolo 50 q/ha, pritom Diana je menej poliehavá a o 10 % úrodnejšia. Javí sa potreba nových sort

XI. Niektoré výsledky nitrácie vo veľkovýrobnej prevádzke

Miesto a sorta	Plocha v ha	Úroda v q/ha		Rozdiel
		nitrácia	obvyklý spôsob	
1960/61				
Nitra				
Košútska	20,7	37,29	27,70	9,59
Dedina mládeže				
Košútska	16,0	45,13	36,31	8,82
Strážske				
Košútska	8,0	35,76	24,98	10,80
JRD Vinodol				
Košútska	5,0	38,50	24,56	13,94
ŠM Topoľčany				
Košútska	10,0	37,20	27,14	10,06
ŠM Bánovce				
Kaštická osinatka	10,0	35,74	26,27	9,47
ŠM Bánovce				
Hadmerslebener VIII	50,0	32,40	18,42	13,98
Okres Nitra 1960/61 12757 ha		23,70	33,00	9,30
z toho nitrátované 535 ha				
1961/62				
ŠM Dunajský Klátov				
Košútska	10,0	48,30	31,33	16,97
Pavlovická 198	10,0	36,64	28,73	7,91
JRD Veľké Teriakovce				
Košútska		45,30	29,80	15,50
JRD Hájske				
Kaštická osinatka	10,0	31,94	22,20	9,74
JRD Zvol. Slatina				
Víglašská tvrdá	29,0	34,54	24,06	10,48
Kaštická osinatka	20,5	28,64	22,65	5,99
Hadmerslebener VIII	10,0	29,65	22,80	6,85

Okrem toho dosiahli v celej rade poľnohospodárskych závodov na Slovensku výnosy zrna, ktorými podstatne prekročili doterajšie dosahované výnosy a priblížili sa výnosom perspektívneho plánu.

typu talianskych sort, pokiaľ ide o nepoliehavosť, ranosť a schopnosť využiť intenzívnu výživu; z našich sort treba podržať odolnosť proti vymrzaniu, chorobám a najmä dobrú kvalitu. Zo zahraničných sort tomuto typu plne zodpovedá sovietska Bezostaja 1.

b) Skúšané sorty nevyžadujú intenzívnu a opakovanú prípravu pôdy. Najlepšie výsledky sa dosiahli pri orbe do 22 cm s predplúžkom, za veľmi suchej jesene opakovaná orba.

c) Skúšané sorty veľmi dobre reagujú na delenie výživy, najmä dusíkatú, v priebehu rastu a podľa fyziologických potrieb stanovených biologickou kontrolou. Nevedia však ekonomicky využiť viac než 8–10 q/ha priemyselných hnojív, a to ani pri kombinovaní s organickými hnojivami, ktoré v posledných troch rokoch skôr depresívne vplývali na výnos. To znamená, že je treba vyšľachtiť nové sorty spôsobilé ekonomicky využiť podstatne vyššie dávky hnojív (15–17 q/ha).

d) Hlavný výnosový faktor — počet produktívnych klasov — je veľmi ovplyvňovaný ekologickými podmienkami a ročníkom, preto pre štabilitu výnosov by sa žiadalo regulovať počet klasov na jednotke plošnej výsevom neodnožujúcej alebo slabo odnožujúcej sorty.

e) Delená výživa — nitrátacia zimná a jarná priaznivo ovplyvňuje dĺžku klasu, váhu klasu, počet kláskov v klase, absolútnu váhu, hektolitrovú váhu, obsah lepku, vyrovnanosť zrna, zdravotný stav porastu a jeho nepoliehavosť — teda umožňuje cielavedome formovať úrodu.

f) Bola jasne preukázaná u skúšaných sort mikrotermická perióda a krypto-vegetácia, ktorú mnohí naši šľachtitelia popierajú.

g) Už teraz je to cesta, ako podstatne a rýchle zvýšiť výnosy pšenice, keď použijeme syntetickú agrotechniku, v ktorej zaistíme optimálne každý agrotechnický parameter, včítane delenej výživy, aplikovanej podľa biologickej kontroly.

h) Nové perspektívy sa rastlinnej výrobe otvárajú v súvislosti s vývojom základných vied, najmä biológie a jej správnej aplikácie v praktickej aporácii.

Súhrn

Autor referuje o prvých výsledkoch pokusov a výrobnej prevádzky komplexnej agrotechniky vysokých úrod ozimnej pšenice. Analyzuje súčasné nitratačné systavy používané pri pestovaní pšenice v zahraničí a predkladá výnosové výsledky s aplikáciou vlastnej modifikácie, v ktorej doporučuje zimnú, včasnú jarnú a jarnú nitrataciu podľa priebehu formovania orgánov klasu, čo možno sledovať pomocou biologickej kontroly. Výsledky ukazujú, že s celkovou dávkou 9–12 q/ha všetkých hnojív a pri delenej dávke dusíka (nitrátacie) podľa biologickej kontroly možno s Košútskou a Dianou dosiahnuť úrodu 50–55,6 q/ha zrna pri veľmi dobrej efektívnosti použitých hnojív. Doterajšie výsledky sú základňou pre ďalšiu systematickú výskum, ktorého úlohy sa uvádzajú.

Došlo dňa 13. 3. 1963

Literatúra

1. Ansorge H.: Kontinuierliche Stickstoffdüngung zu Getreide. Zeitschrift für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen, 7 Bd., Heft 1, 41–51, 1961. — 2. Cócic Y.: Les bases physiologiques de la nutrition et de la fertilisation rationnelle du blé. 1960. Progressive Wheat production, Genève. — 3. Cócic Y.: Compte rendu des travaux accomplis par la station de physiologie végétale de 1950 à 1956. Paríž 1959. — 4. Cócic Y.: Recherches sur le meilleur équilibre densité des plantes. Fertilisation azotée du blé d'hiver. Paríž 1959. — 5. Dionici A.: La nitratazione dei frumenti. L'Italia Agricola, č. 1/2, 1953. — 6. Drachetti A.: Ricerche sulla concimazione azotata diretta al frumento in case de vegetazione lisimetriche. Modena 1952. — 7. Drezgić P.: Dosadašnja iskustva u gajenju tal. sorata pšenice u Vojvodini i plan proizvodnje 1958/59 godini. Novi Sad 1958. — 8. Golušić A.: Rezultati i iskustva upotrebe mineralnih đubriva u proizvodnji pšenice u 1960/61 god. te preporuke za 1961/62 g. Agrohemijska, č. 7–8, str. 3–18, 1961. — 9. Kopetz L. N.: Die Kultur des Weizens 1960. Progressive Wheat Production. Genève. — 10. Kostić N.: Prilog proučavanja đubrenja pšenice mineralnim đubrivima. Agrohemijska, č. 5, str. 35–48, 1961. — 11. Kuperman F. M.: Biolo-

gičeskij kontrol za razvitijem i rostom sel'skochozjajstvennyh kultur. Nauka i predevoj opyt v sel'skom chozjajstve, č. 1, 1957. — 12. Pandurov M.: Neka za- pažanja s rezultatima u proizvodnji pšenice. Poljoprivreda Vojvodine, č. 9, 1957. — 13. Potočanac J.: Analiza regordog prinosa pšenice na P. D. Vinkovci u 1958 godini. Savremena poljoprivreda, č. 7-8, str. 549-557, 1959. — 14. Savickij J.: Biologické a agrotechnické faktory vysokých sklizní u obilnin. Překlad, Brno 1949. — 15. Samochvalov G. K.: Mineralnoje pitaniye kak faktor individual'nogo razvitiya. Charkov 1955. — 16. Sarić M. R.: Rezultati prve godine gajenja ita- lianskih sorti pšenice u širokoj proizvodnji na teritoriji A. P. Vojvodine. Savre- mena poljoprivreda, č. 2, 103-115, 1959. — 17. Selke W.: Die Leistung des zu- sätzlichen späten Stickstoffes zu Getreide in Abhängigkeit von Standfaktoren. Ztschr. f. landw. Versuchs- u. Untersuchungswesen 3, 25-46, 1957. — 18. Špal- don E.: Teória a prax vysokých úrod. Nitra 1960. — 19. Špaldon, Andraš- čík: Niekoľko úvah o možnosti dosiahnutia vysokých úrod obilnín. Sborník VŠP-IV, Nitra, ŠPN, Bratislava 1960. — 20. Špaldon, Andraščík: Príspevok k syn- téze prvkov agrotechniky vysokých úrod u ozimnej pšenice. Sborník AP-VŠP-V v Nitre. ŠPN Bratislava 1961. — 21. Špaldon E., Derco M., Blažej J.: Stanovenie najvhodnejšej normy výsevu a najvhodnejšieho termínu sejby u rajono- vaných odrôd ozimnej pšenice. 10 rokov VÚRV PČASPV v Piešťanoch, 1961. — 22. Špaldon E., Derco M., Blažej J.: Preskúšenie krížovej a úzkoradkovej sejby u ozimnej pšenice a raží pri odlišnom výsevu a hĺbke sejby. 10 rokov VÚRV v Piešťanoch, 1961. — 23. Špaldon E., Derco M., Blažej J.: Vý- skum agrotechniky ozimnej pšenice, ozimnej raže, jarného jačmeňa a jarného ovsa. Záverečná zpráva, PČAPV, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany 1960. — 24. Tomassi G.: Ricerche sulla nutrizione azotata e fosfo-potassica del grano, Roma 1934. — 25. Teltscherová L.: K otázkám stadijnosti československých pšenic a ječmenů. Vědecké práce VÚRV, Praha 1955. — 26. Vlach, Pešík: Teorie vysokých výnosů pšenice. Časopis CSAZV, Socialistické zemědělství, 1961. — 27. Vujadinović V.: Uticaj đubrenja visokim dozama mineralnih đubriva na prinose ozime pšenice. Poljoprivreda Vojvodine, č. 9, 1957.

Зимняя нитратация пшеницы

Автор докладывает о первых результатах опытов и производственной технологии комплексной агротехники высоких урожаев озимой пшеницы. Одновременно он анализирует современные нитратационные системы, применяемые при возделывании пшеницы за границей и представляет результаты урожайности вместе с применением собственной модификации, в которой он рекомендует зимнюю, ранневесеннюю и весеннюю нитратацию в зависимости от хода формирования органов колоса, что можно наблюдать при помощи биологического контроля. Результаты свидетельствуют о том, что при общей дозе 9—12 ц/га всех удобрений, а при раздельной дозе азота (нитратации) согласно биологическому контролю с сортами Кошутска и Диана при очень хорошей эффектив- ности использованных удобрений можно достичь урожая 50—55 ц/га зерна. Имеющиеся до сих пор результаты служат основой для дальнейшего систематического исследования, задачи которого в работе приводятся.

Winter Nitration of Wheat

The author reports on the first results obtained with the application of a com- plex agrotechnique of high yields of winter wheat. He analyses the nitration systems applied at present in the growing of wheat abroad, and mentions the yields ob- tained with the application of his own modification, in which he recommends nitration in winter, in early spring, and in spring, according to the process of the forming of the organs of the ear, which can be followed by means of biological checking. The results obtained show that with a total dose of 0.9—1.2 metric tons of fertilizers and with a divided dose of nitrogen (nitration) according to the biological checking, it is possible to obtain, with the Košut and Diana varieties, yields of 5—5.5 m. t./ha in the case of very good effectiveness of the applied fer- tilizers. The results obtained hitherto serve as a basis for further systematic in- vestigation, the tasks of which are given.

Výnos světového sortimentu pšenic v ČSSR

Урожайность мирового сортамента пшеницы в СССР

Der Ertrag des Weizen-Weltsortiments in der ČSSR

Inž. Ivo BAREŠ, CSc.

Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Ruzyně

Předpokladem úspěšné šlechtitelské práce je vhodná volba výkonného výchozího materiálu. Zvláště důležitá je tato volba u pšenice, která jako jedna z nejdůležitějších kulturních plodin (světová osevní plocha podle statistik FAO v roce 1961 měla 200,3 miliónu hektarů) byla od poloviny minulého století intenzívně šlechtěna. Za toto období bylo vyšlechtěno tisíce odrůd, z nichž šlechtitel, aby jeho práce byla úspěšná, si musí vybrat ty nejvhodnější. Poněvadž tak rozsáhlé sortimenty nemohou být vedeny na šlechtitelských stanicích, zvláště při jejich zaměření na šlechtění více druhů, spolupracují šlechtitelé s výzkumnými ústavu MZLVH, které hodnotí sortimenty ve speciálních pokusech. Cílem jejich práce je vyhodnocení nejlepších odrůd a jejichž užší výběr pro šlechtitelské účely a u vynikajících odrůd hospodářské využití v praxi. V ČSSR je sortiment pšenic hodnocen ve třech výzkumných ústavech MZLVH v odlišných klimatických podmínkách: v Ústředním výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze 6 - Ruzyni (Čechy), ve Výzkumném ústavu obilnářském v Kroměříži (Morava) a ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Piešťanech (Slovensko). Při hospodářském využití dále spolupracuje i Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Praze se svými odrůdovými zkušebnami.

Stejně jako u nás je přikládán hodnocení sortimentu velký význam ve všech hospodářsky vyspělejších zemích celého světa. V ČSSR bylo koncem roku 1962 shromážděno 26 000 odrůd kulturních rostlin (Bareš, 1962). Vavilov (1936) a Berljanď (1954) uvádějí, že v období let 1922—1932 bylo shromážděno ve Vsesvazovém ústavu rostlinné výroby v Leningradě přes 200 000 odrůd kulturních rostlin. Podle údajů z roku 1960 je udržováno asi 155 000 odrůd z 80 zemí; jen u obilnin je shromážděno 80 000 vzorků, z toho 43 000 odrůd pšenice. Ve sbírkách NDR je podle Mansfelda (1960) hodnoceno 19 675 odrůd; v Číně je jen v pekingském ústavu shromážděno přes 10 000 odrůd pšenice. Rozsáhlejší sortimenty pšenice jsou shromážděny v Maďarsku (Sopronhorpacs a Tápioszele) a v Polsku.

V této práci jsou uváděny výsledky hodnocení světového sortimentu pšenice na nejdůležitější hospodářskou vlastnost — výnos z pokusů zakládaných v ÚVÚRV Praha-Ruzyně, popř. u některých nejvýnosnějších odrůd ze zkoušek výkonu z rozličných míst našeho státu. Vlivem příznivých klimatických a půdních podmínek v Ruzyni, ležící v nejproduktivnější oblasti ozimých pšenic, bylo možno rozlišit výnosové schopnosti i náročnějších odrůd západoevropského typu, které v podmínkách druhých pracovišť VÚO Kroměříž a VÚRV Piešťany se vlivem sušších podmínek výnosově méně odlišovaly od našich povolených odrůd.

Materiál a metodika

Od roku 1953 byl zhodnocen celý sortiment ozimých a jarních pšeníc shromážděných v ÚVÚRV v Praze-Ruzyni. Podle stavu k 31. 12. 1962 bylo shromážděno 1194 ozimých a 991 jarních odrůd pšeníc, celkem 2185 odrůd. 800 odrůd ozimých pšeníc z tohoto počtu bylo zhodnoceno ve víceletých maloparcelních pokusech ve zkouškových hodnocení a 290 nejlepších odrůd ozimých a jarních pšeníc ve zkouškách výkonu. V sortimentu byly vyhodnoceny i stare odrůdy, s jejichž udržováním bylo započato již v r. 1913 ve Výzkumné stanici chemicko-fyziologické při Českém vysokém učení technickém v Jenči u Prahy. V roce 1920 byl tento starý sortiment převeden na pokusné pole Státních výzkumných ústavů zemědělských v Uhřetěvsi, kde byl udržován až do r. 1947. V letech 1948-1951 byl sortiment v Doksanech, odkud byl v r. 1952 převeden do VÚRV Praha-Ruzyně. Od podzimu 1952 bylo započato souběžné hodnocení sortimentu pšeníc ve VÚO Kroměříž a od r. 1955 ve VÚRV v Piešťanech.

Všechny odrůdy byly postupně hodnoceny obvykle po 4 roky ve školkách hodnocení při individuálním výsevu 120–140 zrn ve sponu 20×10 cm. Za každou 20. odrůdu byla zařazována kontrolní rajonovaná odrůda. Výnos byl propočítáván z hromadných mechanických rozborů 20 až 30 středových rostlin při propočtu všech zjišťovaných znaků na 1 rostlinu ke kontrolní odrůdě.

V první části této práce uvádíme výsledky zhodnocení ze školek u 800 odrůd sortimentu ozimých pšeníc, z nichž hospodářsky alespoň průměrné (665 odrůd) byly zhodnoceny ve víceletých pokusech v 8 skupinách A až H podle let hodnocení. Výsledky byly propočítávány ke kontrolní odrůdě Kaštická osinatka. Jednotlivé skupiny byly hodnoceny v těchto letech:

A — 1952—1958,	B — 1952—1956,	C — 1952—1955,
D — 1953—1957,	E — 1953—1955,	F — 1955—1958,
G — 1957—1959,	H — 1958—1960.	

Výkonnost vybraných nejvýhodnějších odrůd ze školek hodnocení byla dále ověřována v odrůdových pokusech 4–6×10–25 m².

Ve druhé části jsou uvedeny víceleté výsledky zkoušek výkonu světového sortimentu ozimých pšeníc, ve třetí části výsledky zkoušek výkonu světového sortimentu jarních pšeníc.

Charakteristika pokusného místa

Pokusy byly zakládány v ÚVÚRV v Ruzyni v řepařském výrobním typu, podtypu řepařsko-pšeničném, v nadmořské výšce 360 m. Půda, typologicky hnědozem nížinné oblasti, je hlinitá až hlinitojílovitá. Průměrná celoroční teplota je 7,8° C, srážky 500 mm. Vegetační podmínky lze charakterizovat suššími podzimy a mírnou zimou se slabou sněhovou pokrývkou nebo bez sněhové pokrývky, s nejnižšími teplotami v únoru, s tvrdšími zimními podmínkami v roce 1953/54, 1955/56, 1959/60 a 1961/62. V letech 1955, 1956, 1958 a 1962 byl pozdnější nástup jara, který zpozdil výsevy jarních pšeníc do první poloviny dubna. Červen a červenec se téměř každoročně vyznačoval vyššími dešťovými srážkami a chladnějšími teplotami. Klimatické roční poměry jsou uvedeny v tabulce I. Předplodinou pro ozimé pšenice byla vojtěška, vojtěškotráva nebo jetelotráva, pro jarní pšenici luskovinoobilné směsky na zrno.

I. Desetiletý průměr ročních průměrných teplot a srážek z pokusných let 1953—1962 v ÚVÚRV

Rok	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1953 1962
Průměrná roč. teplota v °C	8,9	7,3	7,2	6,4	8,3	7,9	8,5	8,0	8,5	7,0	7,8
Průměrné roč. srážky v mm	338	677	610	577	462	701	328	555	415	351	501

Prvá část: ozimá pšenice, školka hodnocení sortimentu

V procentuálním srovnání ke kontrolní odrůdě Kaštická osinatka bylo z celkového počtu 665 po více let hodnocených odrůd výnosově lepších 97 odrůd. Údaje o výnosu jsou získány z řídkých sponů 20×10 cm, který je odlišný od běžného výsevu. Způsob hodnocení, propočít na 1 rostlinu z hromadného rozboru, vylučuje vliv přezimování, který ovlivňuje výši výnosu při hodnocení propočtem na hektar ve zkouškách výkonu. Proto také procentuální převýšení kontrolní odrůdy je podstatně vyšší než by bylo u stejných odrůd ve zkouškách výkonu. Vyšší výkonnost vyhodnocených odrůd ze školek hodnocení byla plně potvrzena ve zkouškách výkonu u odrůd botanického druhu *Triticum aestivum* v letech uspokojivého přezimování nebo u odrůd s dobrou odolností proti vyzimování. Ke zkresleným údajům docházelo jen u malého počtu odrůd silně odnoživých, které na řídký spon reagovaly silnějším odnožením a tím i vyšším výnosem na 1 rostlinu. Šlechtitelská i hospodářská využitelnost odrůd výnosově lepších než Kaštická osinatka bude proto závislá též na jejich odolnosti proti vyzimování a stupni odnožování. Z toho důvodu zařazujeme do uvedeného přehledu z této, výnosově lepší skupiny, jen hospodářsky nejlepší odrůdy botanického druhu *Triticum aestivum*.

Skupina I. Výnos o 20–30 % vyšší než Kaštická osinatka.

a) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování střední — Heines IV, Peragis Hz, Weibulls Banco, Weibulls Ergo.

b) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování silné — Dippes Triumf, Dippes Sturm.

Skupina II. Výnos o 10–20 % vyšší než Kaštická osinatka.

a) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování střední — Leutowitz Adolf, Weibulls Eroica II, Kralická hustoklasá, n. šl., Hadmerslebener VIII, Slaska IV, Dregerova B I/22, Hochland, Strubes Sg, Weibulls Std. II, Goldene Perle.

b) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování silné — Kleinwanzlebener, Pšenično-pyrejnýj gíbrid N° 1.

Skupina III. Výnos o 5–10 % vyšší než Kaštická osinatka.

a) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování střední — Hadmerslebener Qualitas, Herold, Salzmünder Bastard, Blondýnka, Heines VII, Srebnysta, Steadfast, Derenburger Silber, Panzerova.

b) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování silné — Amazon, Kalifornia, No 264 (Bulharsko), Friedrichswerther, Komorowska.

Skupina IV. Výnos až o 5 % vyšší než Kaštická osinatka.

a) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování střední — Radošínská poloraná 562 n. šl., Zlotka, Svalöfs Skandia II, Ratbořská Maja, Non plus ultra, Svalöfs Hansa, Goldendrop, Martin Amber, Scotia, Buhlendorfer Braun.

b) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování silné — Kanmarq, Blé de Champagne.

Skupina V. Výnosově podobné s Kaštickou osinatkou.

a) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování střední — Siegerland bílá vouska, Buhlendorfer Weiss, Dornburger Heils Dickkopf, Heines VII, Schweigers Taca, B 54 n. šl., Ritzlhofer, Bankutská, Bellewue, Weibulls Iduna.

b) Středně odolné až odolné proti vyzimování, odnožování silné — Nordost Sandomier, Dregerova BB n. šl., Hodonínská 193/46 n. šl.

V těchto skupinách nejsou zařazeny vysoce výkonné odrůdy francouzské — Lille Despres, President Riverein, Pévele Despres, Marme Despres a holandské — Alba, Mado, Mendel, které sice v letech hodnocení ve školkách středně přezimovaly a převýšily Kaštickou osinatku, ale v letech 1959/60 a zvláště 1961/62 velmi silně vyzimovaly.

Klimatické podmínky v ÚVÚRV byly ve všech letech příznivé pro výnosové odrůdy západoevropského typu, botanického druhu *Triticum aestivum* var. *lutescens*, popřípadě var. *albidum*. I v našich podmínkách byla potvrzena známá charakteris-

tika tohoto typu západoevropských pšeníc, které se vyznačovaly při vysokém výnosu pozdním vývojem a dozráváním, vyšší odolností proti poléhání, horší jakostí většího zrna a menší až velmi slabou odolností proti vyzimování, s výjimkou odrůd z Německa a Švédska.

Z osinatých forem převýšilo Kaštickou osinatku jen málo odrůd. Byly to v prvé řadě intenzivnější typy s pozdějším dozráváním — Blondynka, Radošinská poloraná 562 n. šl., Zlotka, Blé de Champagne a špatně přezimující Mauerner begrannter Dickkopf. Z ranějších osinatých odrůd byly nejlepší Non plus ultra, Bankutská a No 262 (Bulharsko), ostatní při malé odolnosti proti vyzimování silněji odnožovaly, zvláště odrůdy bulharské.

Z hnědoklasých bezosinných pšeníc (var. *milturum*) byly nejlepší odrůdy Dregerova B 1/22, Goldene Perle, Herold, Steadfast, Ratbořská Maja, Scotia a Buhlendorfer Braun.

Do skupiny výnosnějších odrůd se zařadily téměř všechny pšenice botanického druhu *Triticum turgidum* (včetně hubických n. šl.), které většinou při slabším odnožování mají velmi produktivní klas. Vyšší výnos byl u nich zčásti ovlivněn slatším zapojením porostů vlivem horšího přezimování. Poněvadž většinou špatně přezimují, zvláště hubická n. šl., a u větvenatých forem se při hustším zápoji výrazně snižuje osazení klasů, nelze předpokládat při běžném pěstování vyšší výnos než u Kaštické osinačky. Tento závěr potvrzují výsledky agrotechnických pokusů s větvenou pšenicí (1951/52, 1952/53 Doksany, Ruzyně) a výsledky SOP, ve kterých byla zkoušena většina hubických n. šl.

Řada vlastností podmiňujících výnos je vázána s dalšími vlastnostmi nebo znaky pozitivní nebo negativní korelací. Některé vztahy jsme prověřili propočty korelačních koeficientů. Známý vztah, že výnos zrna úzce souvisí s délkou vegetace, byl potvrzen ve skupině G (100 odrůd, průměr 1957—1959). Byla zjištěna vysoce průkazná pozitivní korelace mezi výnosem na jednu rostlinu a délkou vegetace; výnos byl tím vyšší, čím delší byla vegetační doba. (Korelační koeficient $r = +0,50$; střední chyba $sr = 0,088$, $t = 5,60$.) Výnos na 1 rostlinu se ukázal průkazný v pozitivním korelačním vztahu k absolutní váze, nedosáhl však vysoké průkaznosti ($r = +0,23$, $sr = 0,098$, $t = 2,33$). Výnos na jednu rostlinu je v pozitivní vysoce průkazné korelaci s počtem odnoží ($r = +0,48$, $sr = 0,089$, $t = 5,39$).

Z literatury je známa značně pevná negativní korelace mezi výnosem a jakostí. V tabulce II jsou uváděny výsledky propočtu korelací mezi výnosem a jakostí ze skupin hodnocení G (1957—1959, 98 odrůd) a H (1958—1960, 65 odrůd).

Uvedené korelační vztahy potvrzují literární údaje o vysoké negativní korelaci výnosu s jakostí, vyjádřené bonitačním číslem (propočet z vlhkého lepku a bobtnání). Výrazně pevný negativní vztah, přesahující vysoko mez vysoké prů-

II. Korelační vztahy jakosti a jejích složek s výnosem na jednu rostlinu

Průkazné hodnoty z tab.	$P = 0,05$	$P = 0,01$	$P = 0,05$	$P = 0,01$	
	$N\ 65 = 0,25$ $t\ 65 = 1,99$	0,33 2,65	$N\ 100 = 0,20$ $t\ 100 = 1,98$	0,25 2,63	
Vztahy znaků	Skupina	r	sr	t	Průkaznost
Výnos na 1 rostlinu: bonitační č. jakosti	H	-0,44	0,113	3,89	vysoká negativní
	G	-0,32	0,097	3,31	vysoká negativní
Výnos na 1 rostlinu: obsah suchého lepku	H	-0,47	0,111	3,87	vysoká negativní
	G	-0,40	0,094	4,28	vysoká negativní
Výnos na 1 rostlinu: stupeň bobtnání	H	-0,28	0,121	2,32	průkazná negativní
	G	-0,16	0,101	1,58	neprůkazná negativní

kaznosti, je mezi obsahem lepku a výnosem. Odrůdy s vysokým obsahem lepku při vysokém výnosu (nad K. o.) nebyly v sortimentu nalezeny. Podle pozdějších výsledků (1961, 1962) tvoří výjimku pouze nová sovětská odrůda Bezostaja 1, u které je však vyššího výnosu dosahováno speciální agrotechnikou, tj. hustým výsevem. Jinak tato odrůda v jednotlivých výnosových složkách nevyniká (slabé osazení, střední absolutní váha, slabší odnožování). Podstatně slabší negativní vztah byl propočten mezi výnosem na jednu rostlinu a stupněm bobtnání. Ve skupině H dosahuje jen průkaznosti 95 %, ve skupině G nedosahuje průkaznosti. Proto také šlechtění na vyšší jakost, zvyšování stupně bobtnání při udržení vyššího výnosu, je schůdnější cestou než zvyšování obsahu lepku. Potvrzují to i nově vyšlechtěné výkonné a jakostní odrůdy: čs. Diana I, Zlatka, NDR — Hadmerslebener Qualitas, Švédsko — Svalöfs Odin, nebo jarní pšenice NDR — Hadmerslebener St. 21475/52.

Z ozimých pšenic byly nejjakostnější odrůdy botanické var. *erythospermum*, vesměs s výnosem nižším než Kaštická osinatka. V tabulce III uvádíme všechny nejjakostnější odrůdy s bonitačním číslem nad 80 bodů. Metoda stanovení obsahu lepku podle Berlinera a Koopmanna v Horelově provedení (1955), při propočtu celkové pekařské hodnoty bonitačního čísla hodnoceného 0 — 100 body (Prugar a kol., 1959). Jakost porovnáváme s výnosem ke K. o. (procentuální propočet ze školek hodnocení) podle botanických variet.

S přihlédnutím k ostatním hospodářským vlastnostem, hlavně odolnosti proti vyzimování, jsou ve skupině odrůd variety *erythospermum* nejlepší odrůdy Židlochovická Imperiál, Radošinská poloraná 562 n. šl., Bučianská 316/515 n. šl. a ma-

III. Odrůdy ozimých pšenic s nejlepší jakostí a relativně nejvyšším výnosem

Evid. číslo	Sku- pina	Odrůda	Výnos		Bonitační číslo	Třída jakosti
			pořadí	% ku K		
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>erythrospermum</i>						
1—134	B	Ratbořská poloraná 562 n. šl.	1	105,—	80,5	II
1—526	D	Irody 1006	2	85,5	83,7	II
1—178	A	Bučianská 316/515 n. šl.	3	83,3	80,2	II
1—063	A	Bučianská 16/438 n. šl.	4	77,—	81,6	II
1—615	F	Fleischmann 481	5	76,—	81,5	II
1—1034	H	Cluj 50/650	6	74,2	82,2	II
1—167	B	Židlochovická Imperiál	7	74,—	86,—	I
1—1042	H	Bulgaria 301	8	69,5	82,—	II
1—1046	H	Iasi 1—53	9	68,2	83,5	II
1—965	G	Baragan 77	10	66,4	84,6	II
1—1044	H	Cluj 722/52	11	66,2	89,1	I
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>lutescens</i>						
1—539	D	Lutescens 33/266	1	94,4	86,0	I
1—931	G	Minhardi M 247	2	66,4	87,0	I
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>ferrugineum</i>						
1—045	B	Bučianská červenoklasá n. šl.	1	86,3	80,9	II

IV. Výnosově nejlepší odrůdy ozimé pšenice s vyšším stupněm bobtnání

Evid. číslo	Sku- pina	Odrůda	Výnos		Stupeň bobtnání	Třída jak.**	Obsah lepku*
			pořadí	% ku K			
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>lutescens</i>							
1—185	H	Diana I	1	91,4	14,3	II	střední
1—144	B	Sativy 952/37 n. šl.	2	88,0	15,3	II	střední
1—851	B	Clarendon	3	84,0	16,0	III	střední
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>albidum</i>							
1—602	B	Wolynianka	1	83,—	14,9	II	střední
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>velutinum</i>							
1—830	B	Manhattan	1	70,—	20,3	II	nízký
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>erythospermum</i>							
1—526	D	Irody 1006	1	85,5	15,0	II	vyšší
1—615	F	F 481	2	76,—	17,8	II	střední
1—167	B	Židlochovická Imperial	3	74,—	16,8	I	vyšší
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>ferrugineum</i>							
1—154	B	Slapská vouska	1	94,—	17,3	III	nízký
1—814	A	Tucks W.	2	80,2	19,—	II	střední
1—588	B	Ostka Czerwona Lopusta	3	76,—	15,5	II	střední

* Obsah vlhkého lepku pod 30 % nízký, 30—40 % střední, 40—50 % vyšší, nad 50 % vysoký

* Třída jakosti I — vynikající, II — velmi dobrá, III — dobrá

ďarská odrůda F 481. U variety *lutescens* sovětská *Lutescens* 33/266 (středně až méně odolná proti vyzimování) a ve varietě *ferrugineum* Bučianská červenoklasá n. šl.

V další tabulce (IV) jsou uvedeny nejjakostnější odrůdy s výnosem nad 70 % K. o. v porovnání se stupněm bobtnání a obsahem lepku podle variet.

Údaje o stupni bobtnání v tabulce IV ukazují, že vyšší bobtnání se vyskytuje u všech nejvíce rozšířených botanických variet pšenice obecné.

U jarních pšenic byly nejjakostnější odrůdy zkoušeny v letech 1955—1960 ve zkouškách výkonu. V porovnání s kontrolní odrůdou Ratbořskou je výnos v průměru 2—3 let vyjádřen v procentech. V porovnání s nejvýkonnější odrůdou Peko byla Ratbořská nižší o 10—12 %. V tabulce V jsou odrůdy srovnány podle variet a relativního výnosu bez ohledu na roky hodnocení.

V porovnání jakosti s výnosem jsou pro šlechtitelské využití nejvhodnější odrůdy botanické variety *lutescens* — Heines Koga, Rokicka (vysoký stupeň bobtnání), Pšenično-pyrejnyj gíbrid No 22850, Selkirk (vysoký obsah lepku). Nejvyššího bobtnání dosahovali kombinovaní kříženci z Halle (evidenční číslo 2-1119 a 2-1131, kteří v porovnání s Ratbořskou dosahují výnosu ve školkách 90—100 %, při dobré odol-

V. Porovnání výnosu u nejjakostnějších odrůd světového sortimentu jarních pšenic ze zkoušek výkonu 1955—1960

Evidenční číslo	Odrůda	Výnos zrna		Bonitační číslo	Bobtnání	Obsah lepku
		pořadí	% ku K			
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>lutescens</i>						
2—581	Rokicka	1	103,2	70,0	16,6	nízký
2—610	Heines Koga	2	101,7	75,0	16,9	nízký
2—629	Svalöfs Ella	3	101,2	67,0	10,2	nízký
2—1014	Cascade	4	97,1	69,5	14,8	nízký
2—562	Pšenično-pyrejnyj gibrid 22850	5	90,4	75,4	10,8	vysoký
2—990	Selkirk	6	78,8	76,8	11,8	vysoký
2—1016	Sauders	7	72,0	73,4	12,0	střední
2—989	Nordhern No 1	8	65,3	78,8	12,6	vysoký
2—1123	Breustedts Teutonen x Koga	9	střední	73,0	19,7	nízký
2—1119	Kombinovaný kříženec z Halle	10	střední	71,0	17,7	nízký
2—1131	Kombinovaný kříženec z Halle	11	střední	69,0	20,0	nízký
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>millurum</i>						
2—003	Podbořanka	1	střední	84,1	16,0	vysoký
2—631	Svalöfs Progres	2	89,7	69,0	9,1	vysoký
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>erythospermum</i>						
2—005	Niva	1	89,7	74,5	10,6	vysoký
2—581	Kompolti	2	79,8	67,7	7,8	vysoký
2—582	U 130	3	73,1	72,0	10,6	střední
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>ferrugineum</i>						
2—006	Stupická vouska	1	nízký	66,8	7,0	vysoký
<i>Triticum aestivum</i> var. <i>erythroleucon</i>						
2—1133	Samye	1	nízký	69,5	18,3	nízký

nosti proti poléhání. Nejlepší odrůdou v jakosti — vyšší obsah lepku a vyšší bobtnání — byla Podbořanka. Nejvyššího obsahu lepku bylo dosaženo u odrůdy Stupická vouska.

Druhá část: ozimá pšenice, zkoušky výkonu

Od roku 1955 do roku 1962 bylo ve zkouškách výkonu ve víceletých pokusech zhodnoceno 171 odrůd, vybraných na základě výsledků školek hodnocení, popřípadě literárních údajů. Vyhodnocené odrůdy byly porovnávány ke kontrolní odrůdě Kaš-

VI. Průměrné výnosy nejlepších odrůd ozimých pšenic ze zkoušek výkonu
1956—1958

Evid. číslo	Odrůda	Stát	Výnos zrna		Výnos slámy	
			q/ha	% ku K	q/ha	% ku K
1—765	Heines IV	Němec- ko	54,7	115,9	89,7	99,0
1—676	Hadmersleb. VIII	NDR	54,4	115,3	87,6	96,7
1—674	Hadmersleb. II	NDR	53,0	112,3	80,0	88,3
1—759	Svalöfs Odin	Švédsko	51,3	108,7	80,0	88,3
1—653	Criewener 192	NDR	49,4	104,7	84,5	93,3
1—655	Dippes Triumf	NSR	49,4	104,7	91,3	100,8
1—642	Bastard II	NDR	49,1	104,0	82,7	91,0
1—689	Kleinwanzlebener	NDR	49,0	103,8	87,7	96,8
1—006	Kaštická osinatka	ČSSR	47,2	100,0	90,6	100,0
1—007	Pyšelka	ČSSR	46,1	97,7	81,8	94,0
1—656	Derenburger Silber	NDR	45,2	95,8	87,5	96,6

tická osinatka. Pro velký rozsah výsledků uvádíme v tabulkách jen odrůdy vý-
nosově na úrovni — nebo lepší — Kaštické osinatky.

V období let 1955—1958 byly zkoušeny hlavně odrůdy maďarské, sovětské, staré
odrůdy německé a celý povolený sortiment východoněmeckých odrůd. Z tohoto
období byla výnosově nejlepší ze starších odrůd odrůda Heines IV (Heines
II X Stamm V 141/26 — Eichner, Rhenius, 1954) udržována a zkoušena
v sortimentu od roku 1941. Tato odrůda vlivem aklimatizace prokazovala i vyšší
výkonost, v průměru o 3 %, než původem totožná z NDR Hadmerslebener IV.
Jako výnosově nejlepší z celého sortimentu byla v letech 1956/57—1958/59 zkoušena
v SOP. V těchto zkouškách překonávala při uspokojivém přezimování naše odrůdy
tehdy povolené s horší jakostí zrna — Pyšelku, Višňovskou hustoklasou a Kaštickou
osinatku. Nedosáhla však výnosnosti a jistoty výnosů později zařazené Hadmersle-
bener VIII a byla proto ze státních zkoušek vyloučena.

Z dalších východoněmeckých odrůd byla nejlepší v roce 1953 v NDR povolená
odrůda Hadmerslebener VIII (Stamm 1751/34 X Derenburger Silber — Stamm
1751/34 = Heines VII), která dosahovala i překonávala odrůdu Heines IV při vyšší
plastičnosti v různých klimatických podmínkách, jak prokázaly SOP, ve kterých jako
perspektivní zahraniční odrůda byla v letech 1957/58—1959/60 zkoušena. V roce
1960 byla v ČSSR rajonována a v rámci akce měkkých pšenic se rychle rozšířila
až na jednu sedminu plochy ozimé pšenice s dnešním pojmenováním Fanal.

Třetí, podle našich výsledků nejlepší odrůdou byla v tomto období švédská
pšenice Svalöfs Odin (Ergo X Gluten), přihlášená do státních zkoušek v roce 1958.
Tato odrůda se při vysoké zimovzdornosti, vyšším výnosu dosaženém hlavně vyš-
ším osazením klasu a vysokou odolností proti poléhání odlišovala od skupiny typů
západoevropských odrůd střední jakosti podstatně vyšším bobtnáním lepku a vy-
sokou odolností proti vyzimování. Pro nižší výnos než Hadmerslebener VIII, pozdní
dozrávání a vyšší náročnost nebyla povolena. V této skupině výnosově nejlepších
odrůd byla hospodářsky cenná i západoněmecká odrůda Dippes Triumf, která při
nižším výnosu než Hadmerslebener VIII prokázala lepší odolnost proti poléhání
a poněkud lepší jakost. Výnosové relace v průměru pěti let ukazuje tabulka VII.

Odrůdě Hadmerslebener VIII se výnosností nejbližší ukázala západoněmecká
odrůda Heines VII (Hybride Kurzstroh X Svalöfs Kronen), značně rozšířená v zá-
padních státech. Při vyšší odolnosti proti poléhání je vlivem kratšího silnějšího
stébela ranější o 3—4 dny; kvalitou je ve stejné jakostní skupině jako Hadmersle-
bener VIII. Jak prokázaly pokusy v roce 1962, má proti ní slabší přezimování.
V průměru čtyř let 1958—1961 byla výnosem 62,3 q/ha o 9,7 % lepší než Kaštická

VII. Průměrné výnosy nejlepších odrůd ozimých pšenic ze zkoušek výkonu
1956—1960

Evid. číslo	Odrůda	Stát	Výnos zrna		Výnos slámy	
			q/ha	% ku K	q/ha	% ku K
1—676	Hadmerslebener VIII	NDR	58,5	113,8	89,8	100,0
1—675	Heines IV	Němec- ko	56,5	109,9	96,3	107,2
1—759	Svalöfs Odin	Švédsko	53,1	103,3	85,2	94,9
1—655	Dippes Triumph	NSR	52,7	102,5	94,4	105,1
1—006	Kaštická osinatka	ČSSR	51,4	100,0	89,8	100,0
1—007	Pyšelka	ČSSR	49,0	95,3	85,6	95,3

VIII. Průměrné výnosy nejlepších odrůd ozimých pšenic ze zkoušek výkonu
1959—1961

Evid. číslo	Odrůda	Stát	Výnos zrna		Výnos slámy	
			q/ha	% ku K	q/ha	% ku K
1—765	Heines VII	NSR	65,0	110,9	92,4	91,4
1—1268	Hadmerslebener St. 4157/47	NDR	62,2	106,1	110,1	108,9
1—676	Hadmerslebener VIII	NDR	60,3	102,9	101,2	100,1
1—1080	Hadmersl. Qualitas	NDR	59,4	101,4	99,7	98,6
1—006	Kaštická osinatka	ČSSR	58,6	100,0	101,1	100,0
1—185	Diana I	ČSSR	57,1	97,4	103,4	102,3

osinatka a o 5,8 % lepší než Hadmerslebener VIII, která v roce 1961 byla pro silnější polehnutí výnosově nižší. Srovnání s ještě novějšími německými odrůdami uvádí tabulka VIII.

V tabulce VIII je výnos odrůdy Heines VII vyšší proti Hadmerslebener VIII pro její silnější polehnutí v roce 1961. Vyšší výkonnost odrůdy Heines VII vedla v roce 1961 k jejímu přihlášení do SOP. Perspektivní se ukázal i hadmerslebenský kmen 4157/47 (Hadmerslebener IV × Peko Stamm 4148/33), který při horší jakosti překonával i Hadmerslebener VIII; pro slabší odolnost proti poléhání při delším stéble nebylo jeho hospodářské využití doporučováno. Výnosově lepší než Kaštická osinatka se v tomto pokusu ukázala nová východoněmecká odrůda, rajónovaná v roce 1957, Hadmerslebener Qualitas (Carstens VI × Rimpaus Braunweizen), která v průměru let 1958—1961 byla v ÚVÚRV výnosově lepší o 1,9 % než Kaštická osinatka a v průměru let 1959—1961 v porovnání se stejně jakostní Dianou I o 4 %. Ve zkouškách ÚKZÚZ, ve kterých je zkoušena od roku 1959 (přihlášena VÚO Kroměříž), prokázala vyšší výkonnost než K. o. zvláště v roce 1961/62, kdy přezimovala podstatně lépe než všechny rajónované odrůdy v českých krajích. Pro vyšší výkonnost a velmi dobrou jakost byla v roce 1963 u nás povolena.

Vyšší výkonnost prokázaly i další nové odrůdy rajónované v NDR.

Dobré umístění nových východoněmeckých odrůd souviselo v roce 1961/62 s jejich dobrou odolností proti vyzimování, zvláště u odrůdy Hochland. Všechny tři německé odrůdy — Eros, Hochland i Salzmünder Bartweizen a naše Pavlovická 198 přezimovaly lépe než Kaštická osinatka, Hadmerslebener VIII a Diana I. Z těchto tří odrůd se ukazuje nejperspektivnější Eros s pevnějším stéblem. V letech příznivého přezimování nedosahuje však výkonnosti odrůdy Hadmerslebener VIII.

**IX. Průměrné výnosy nejlepších odrůd ozimých pšenic ze zkoušek výkonu
1961—1962**

Evid. číslo	Odrůda	Stát	Výnos zrna		Výnos slámy	
			q/ha	% ku K	q/ha	% ku K
1—1168	Eros	NDR	58,2	118,1	92,5	109,7
1—1081	Hochland	NDR	56,5	114,6	103,7	123,0
1—765	Heines VII (5,5 mil.)	NSR	53,6	108,7	82,0	97,3
1—765	Heines VII (4,5 mil.)	NSR	52,9	107,3	95,4	113,2
1—1169	Salzmünder Bartweizen	NDR	52,6	106,7	104,0	123,4
1—075	Pavlovická 198	ČSSR	51,4	104,3	85,2	101,1
1—676	Hadmerslebener VIII	ČSSR	50,4	102,2	86,4	102,5
1—006	Kaštická osinatka	ČSSR	49,3	100,0	84,3	100,0
1—185	Diana I	ČSSR	48,1	97,6	86,9	103,1

V roce příznivého přezimování 1960/61 prokázaly vysokou výkonnost některé západoevropské intenzivní odrůdy, zvláště holandské, francouzské, belgické a anglické. Pro velmi špatné přezimování v roce 1959/60 a zvláště v roce 1961/62 byly však tyto odrůdy výnosově nízké pod průměrem našich odrůd.

Naproti těmto západním odrůdám vynikaly vyšší odolností proti vyzimování všechny odrůdy švédské. Z dřívě zkoušených odrůd to byly pozdní odrůdy horší až střední jakosti Svalöfs Odin a Weibulls Banco, z novějších Skandia III B a středně dozrávající Diana. Při normálním přezimování nedosahují však výkonnosti Hadmerslebener VIII.

Význačnou perspektivní skupinou zahraničních odrůd jsou krátkostébelné odrůdy s pevnějším stéblem a slabším odnožováním. Poměr zrna ke slámě se u nich snižuje až na 1:1,1—1,3. Vyšší produktivita těchto odrůd není ani ve velmi dobrém osazení klasu, ani ve vysoké absolutní váze. Tyto hodnoty jsou podle výsledků z rozborů jen průměrné až podprůměrné. Jejich vysoká výkonnost je závislá v první řadě na hustotě porostu, umožněné při vysoké pevnosti stébla a slabším odnožování vysokým výsevem (až 7 miliónů klíčivých semen na hektar). Reprezentantem této skupiny pšenic jsou italské odrůdy mající původ ve Strampelliho kombinacích s krátkostébelnou italskou pšenicí Akagomudhi. Podle Wienhuese a Giesena (1957) se tato japonská odrůda nachází v původech 95 % italských pšenic. Krátkostébelné typy s podobnými vlastnostmi jako italské odrůdy nacházíme v sortimentech celé řady států: Bulharsko — No. 165, Jubilejna II, Okerman-Sadovo; NSR — Heines III, Kurz; Argentina — Klein 32; Čína — Sg 601, Sg 604, Sg 718; SSSR — Skorospelka 3 b, Bezostaja 4 a zvláště Bezostaja 1. I v ČSSR máme jednu starší novošlechtěnou odrůdu tohoto typu — Kaštická 88/47 n. šl.

Italské pšenice v našich podmínkách mají jednu špatnou vlastnost: špatně přezimují. Proti chladu nejvzdornější z italských pšenic San Pastore přezimovala v přesných pokusech v roce 1960/61 na 55,5 %; jarní pšenice Peko na 44,1 %, Kaštická osinatka na 89,3 %; ostatní italské pšenice přezimovaly hůře než Peko.

V praxi zkoušené italské 3 odrůdy — San Pastore, Autonomia a Produttore, vysévané v roce 1960/61 na provozních plochách po jednom až deseti hektarech, neprokázaly vyšší výkonnost než odrůdy naše. Podle výsledků podchycených ÚKZÚZ a společně zpracovaných bylo z 207 sledovaných porostů dosaženo jen ve 13 případech vyšších výnosů než 45 q/ha. U odrůdy San Pastore byl celostátní průměrný výnos 32,8 q/ha. Naše odrůdy seté na okolních honech byly výnosově lepší o 6,9 %. Průměrný výnos u Autonomie byl dosažen 31,3 q/ha, proti kontrolním odrůdám o 9,2 % nižší. U odrůdy Produttore bylo dosaženo výnosu 30,2 q/ha, tj. o 2,7 % vyšší než kontrolní odrůdy. Tato odrůda však nejhůře přezimovala; z 34 sledovaných ploch bylo 10 zasaženo. Přes to, že v tomto roce byly provozní pokusy proti jiným letům, díky velmi mírné zimě, poškozeny mrazy jen slabě, neprokázaly italské od-

X. Průměrné výnosy nejlepších italských odrůd pšenice ze zkoušek výkonu 1961 až 1962. (1960/61 mimořádně mírná zima, 1961/62 mimořádně tuhá zima)

Evid. číslo	Odrůda	Výnos zrna					
		q/ha	% ku K	q/ha	% ku K	q/ha	% ku K
		1960/61		1961/62		1961/1962	
1—676	Hadmersleb. VIII	67,3	115,6	44,1	133,6	55,7	122,1
1—006	Kaštická osinatka	58,2	100,0	33,0	100,0	45,6	100,0
1—1272	Funone (7 mil.)	69,7	122,9	0	0	34,9	76,5
1—972	Produttore (7 mil.)	60,7	104,3	0	0	30,4	66,7
1—879	San Pastore (7 mil.)	48,3	83,0	0	0	24,2	53,1

růdy vyšší výkonnost než odrůdy naše. Podobné výsledky byly dosaženy ve všech odrůdových pokusech (Bareš, Mrázek, 1962).

Dosavadní zkoušené odrůdy italských pšenice se při podzimním výsevu u nás neosvědčily hlavně pro velmi nízkou odolnost proti zimě. Ani celá řada dalších 40 italských pšenice, zkoušených ve školkách hodnocení v ÚVÚRV v Ruzyni, VÚO Kroměříž i ve VÚRV Piešťany, neprokázala vyšší odolnost proti vyzimování než San Pastore. Podle italských a jugoslávských údajů (Mišič, 1961) patří San Pastore mezi chladu nejvzdornější italské pšenice. Přesto však její přezimování u nás je velmi slabé, jak ukázal výsledek desetiletého pokusu v ÚVÚRV (1952/53—1961/62), kdy San Pastore přezimovala na 37,9 %, kdežto Kaštická osinatka na 81,8 %.

Z dalších odrůd podobné charakteristiky — krátké stéblo, slabé odnožování — byla francouzská odrůda Etoile de Choisy s poněkud lepším přezimováním než odrůdy italské a s horší jakostí zrna. Přezimování však nedosahuje odolnosti našich rajónovaných odrůd a zvláště krátkostébelné odrůdy sovětské Bezostaja 1 [v SSSR rajónovaná 1959, výběr z Bezostaja 4 (Lutescens 17 X Skorospelka 2)]. Tato odrůda při velmi dobré jakosti zrna (vysoký obsah lepku) převyšuje podle dosavadních výsledků slovenské odrůdy a pro svou ranost se ukazuje pro hospodářské využití na Slovensku jako velmi perspektivní. U všech odrůd tohoto typu bude však nutno regulovat optimální počet klasů (800—900 klasů na 1 m²) vyšším výsevem 6—7 miliónů klíčících semen na 1 ha.

Třetí část: jarní pšenice, zkoušky výkonu

V letech 1955—1962 bylo zkoušeno ve zkouškách výkonu celkem 119 vybraných odrůd z 20 států. Výnosové výsledky byly porovnávány do roku 1960 k tehdy nejvýnosnější odrůdě Ratbořská, od roku 1961 k odrůdě Přerovská PK. Pro nedostatek místa uvádíme jen tabulky nejvýnosnějších odrůd.

Jarní pšenice dosáhly výnosnosti Ratbořské nebo ji překonaly jen některé. V průměru čtyř let 1956—1959 byla výnosově lepší východoněmecká odrůda Peko (Heines Kolben X Peragis), rajónovaná v NDR v roce 1944, výnos 41,1 q/ha — 106,2 % Ratbořské. Tato odrůda prokazovala nejvyšší výkonnost ve všech letech zkoušení a byla proto v roce 1958 přihlášena VÚO Kroměříž do SOP a v roce 1960 povolena. Přes velmi špatnou jakost zrna se výrazně rozšířila při využití pro krmné účely pod dnešním pojmenováním Remo.

V této skupině odrůd byla nepatrně výnosově lepší — o 3,2 % — stará, méně jakostní německá odrůda Svalöfs Extra Kolben s vyšší odolností proti poléhání. Nedosáhla však výkonnosti odrůdy Peko, která v průměru let 1957—1959 dosáhla opět nejvyššího výnosu, tj. o 9,8 % vyššího než Ratbořská.

V tabulce XII se na druhém místě umístila východoněmecká méně jakostní, pozdní odrůda s kratším stéblem Capega (Garnet X Carstens V), která byla výnosově lepší o 6,5 %. Perspektivní byla i polská odrůda Rokicka, původem německá Heines Koga, mající při vyšším výnosu velmi dobrou jakost (vysoké bobtnání lepku). V porovnání s německou Heines Kogou byla ve všech letech zkoušení výnosově lepší, jak ukazuje tabulka XIII.

XI. Průměrné výnosy nejlepších odrůd jarních pšeníc ze zkoušek výkonu
1956—1959

Evid. číslo	Odrůda	Stát	Výnos zrna		Výnos slámy	
			q/ha	% ku K	q/ha	% ku K
2—630	Svalöfs Extra Kolben	Němec- ko	38,5	103,2	67,1	92,3
2—601	Egelfinger Hohens- taufen	Němec- ko	38,0	101,9	64,6	88,9
2—627	Svalöfs	Švédsko	37,7	101,1	63,1	86,8
2—001	Ratbořská	ČSSR	37,3	100,0	72,7	100,0
2—555	Moskovka	SSSR	36,4	97,6	59,9	82,4

XII. Průměrné výnosy nejlepších odrůd jarních pšeníc ze zkoušek výkonu
1957—1959

Evid. číslo	Odrůda	Stát	Výnos zrna		Výnos slámy	
			q/ha	% ku K	q/ha	% ku K
2—615	Peko	NDR	40,3	109,8	68,3	107,1
2—600	Capecta	NDR	39,1	106,5	60,6	95,0
2—580	Rokicka	Polsko	39,1	106,5	63,3	99,2
2—629	Svalöfs Ella	Švédsko	37,7	102,7	61,8	65,5
2—001	Ratbořská	ČSSR	36,7	100,0	63,8	100,0
2—613	Mahndorfer Burgunder	Němec- ko	36,4	99,2	54,5	85,4
2—686	Red Five	USA	35,4	96,5	51,9	81,3

XIII. Průměrné výnosy nejlepších odrůd jarních pšeníc ze zkoušek výkonu
1958—1960

Evid. číslo	Odrůda	Stát	Výnos zrna		Výnos slámy	
			q/ha	% ku K	q/ha	% ku K
2—615	Peko	NDR	45,3	111,9	74,2	109,9
2—576	Opolska	Polsko	43,6	107,7	53,8	79,7
2—580	Rokicka	Polsko	41,8	103,2	66,7	98,8
2—610	Heines Koga	NDR	41,2	101,7	65,2	96,6
2—001	Ratbořská	ČSSR	40,5	100,0	67,5	100,0

Vedle již dříve uvedených odrůd překonala v tomto hodnocení Ratbořskou další polská pšenice Opolska (německá Janetzki's Jabo) při horší jakosti a volnějším uzá-
věru pluch.

V průměru let 1959—1961 překonala (tabulka XIV) Ratbořskou další polská odrůda Nagradowicka (Garnet × Peragis) výnosem lepším o 4,6 %. V této době byla již povolena Ruzyňská II (1960), kterou tato odrůda i ostatní výnosově lepší

XIV. Průměrné výnosy nejlepších odrůd jarních pšenic ze zkoušek výkonu 1959—1961

Evid. číslo	Odrůda	Stát	Výnos zrna		Výnos slámy	
			q/ha	% ku K	q/ha	% ku K
2—1139	Nagradovicka	Polsko	41,2	104,6	92,5	132,0
2—001	Ratbořská	ČSSR	39,4	100,0	70,1	100,0
2—1146	Steward	USA	37,4	94,9	88,3	126,0
—	Bulharská	Bulharsko	35,3	89,6	82,6	117,8

do 5 % nad Ratbořskou nepřekonávaly. V tabulce je zařazena i americká odrůda Steward, botanického druhu *Triticum durum*. Tato odrůda byla v roce 1954 nejrozšířenější tvrdou pšenicí USA (Bayles, Clark, Allen, 1949). V porovnání s Ratbořskou je výnosově nižší o 5,1 %, proti Peku o 12—15 %. V našich pokusech prokázala z celého sortimentu 150 odrůd tvrdých pšenic nejvyšší výkonnost. V Rakousku byla tato odrůda zlepšena výběrem nepoléhavého typu a pod označením Adur zkoušena u nás v roce 1962 v mezistaničních pokusech. V průměru pěti pokusných míst byl její výnos nižší o 17,9 % než odrůd Zlatka a Peko.

V roce 1962 bylo započato zkoušení celé řady intenzivních západoevropských — západoněmeckých, holandských, belgických a švédských — odrůd jarní pšenice. Zatím předběžně podle výsledku roku 1962 byly některé výnosově lepší než Peko při vysoké odolnosti proti poléhání. Jsou to zvláště odrůdy Orca (Holandsko), Filby, Phoebus a Jufi II (Belgie), Fortschritt, Densi, Lera, Carpo, Grano (NSR) a jakostní Hadmerslebener St. 21475/52 [NDR — (Stamm 4149/33 × Koga)]. Ve zkoušení těchto odrůd se pokračuje.

V kapitole o výkonnosti ozimých pšenic jsme uváděli výsledky negativního zkoušení italských pšenic při ozimých výsevech. Poněvadž celá skupina odrůd krátkostébelných italských pšenic má krátké až středně dlouhé jarovizační stadium, zaměřili jsme se na vyhledávání odrůd s velmi krátkým jarovizačním stadiem, které by snášely bez poklesu výkonnosti jarní výsev. Možností využití při jarním výsevu by byla odstraněna jedna z příčin nízkých výnosů italských pšenic pro jejich nízkou odolnost proti vyzimování. V letech 1961—1962 byla vybrána celá řada italských pšenic jarního typu, z nichž jsme v první etapě zkoušeli ve zkouškách výkonu 8 odrůd. V průměru dvou let byly vyhodnoceny 3 nejvýnosnější, jejichž výkonnost je uvedena v tabulce XV.

Teoretické závěry o výkonnosti italských pšenic při hustých jarních výsevech, kdy není nebezpečí poklesu počtu rostlin špatným přezimováním, se ukázaly být

XV. Průměrné výnosy italských odrůd jarního typu ze zkoušek výkonu 1961—1962

Evid.	Odrůda	Stát	Výnos zrna		Výnos slámy	
2—1247	Fortunato (7 mil.)	Itálie	57,1	140,3	61,2	61,3
2—1246	Abbondanza (7 mil.)	Itálie	57,0	140,0	72,8	72,9
	Funo (7 mil.)	Itálie	52,6	129,2	61,8	61,9
2—071	Ruzyňská II (7 mil.)	ČSSR	50,8	124,8	92,7	92,9
2—615	Peko (5 mil.)	ČSSR	50,6	124,3	102,1	102,3
2—071	Ruzyňská II (5 mil.)	ČSSR	48,6	119,4	85,1	85,3
2—038	Přerovská PK (5 mil.)	ČSSR	40,7	100,0	99,8	100,0

správné. Jejich vyšší výkonnost je zajištěna vysokým počtem klasů (750—900 na 1 m²), umožněným při slabém odnožování vysokou odolností proti poléhání, při použití vysoké normy setí 280—330 kg/ha. Z těchto tří odrůd překonala nejlepší z nich Fortunato při výsevu 7 miliónů klíčivých semen/ha odrůdu Peko o 12,8 % a odrůdu Ruzyňskou II, seté stejnou normou výsevu, o 12,4 %. Ruzyňská II i přes vysokou odolnost proti poléhání při hustém výsevu zčásti poléhá a snižuje výnos. Podobně i odrůda Abbodanza překonává odrůdu Peko o 12,6 %. Při vysokém výnosu jsou italské odrůdy ranější o 5—6 dní než Peko a vlivem krátkého pevného stébla podstatně odolnější proti poléhání. Vysoký výnos odrůdy Fortunato byl potvrzen i v mezistaničních pokusech 1962, kdy byla výnosově lepší v průměru 5 pokusných míst výnosem 49,1 q/ha o 10,1 % vyšším než nejvýnosnější u nás rajónované odrůdy Peko (Remo) a Zlatka. Ve zkoušení těchto i dalších italských odrůd s krátkým jarovizačním stadiem se pokračuje.

Souhrn

V letech 1953—1962 byl v ÚVÚRV Praha-Ruzyně zhodnocen shromážděný světový sortiment 2185 odrůd ozimých a jarních pšenic na nejdůležitější hospodářskou vlastnost — výnos.

V první části této práce jsou uvedeny výsledky víceletých maloparcelních pokusů z hodnocení 665 odrůd při propočtu vyhodnocených údajů z hromadných mechanických rozborů na jednu rostlinu v porovnání ke kontrolní odrůdě Kaštická osinatka. Poněvadž toto hodnocení vylučuje vliv přezimování, byly výsledky posuzovány ve vztahu k přezimování z fenologického hodnocení a odnožování.

Byla potvrzena známá charakteristika západoevropského typu pšenic — vyšší výnos, pozdní vývoj a dozrávání, vyšší odolnost proti poléhání, horší jakost zrna, vyšší absolutní váha a menší až slabá odolnost proti vyzimování. Většinu odrůd botanického druhu *Triticum turgidum* bylo možno charakterizovat jako skupinu se slabým odnožováním, vyšší produktivností klasu, delším stéblem, vyšší absolutní vahou zrna a špatným přezimováním.

Při propočtu korelačních vztahů byla zjištěna vysoce průkazná pozitivní korelace mezi výnosem a délkou vegetace, mezi výnosem a absolutní vahou a mezi výnosem a počtem odnoží. Mezi výnosem a bonitačním číslem jakosti a obsahem suchého lepku byla potvrzena vysoce průkazná negativní korelace, nebyl však dokázán pevný negativní vztah mezi výnosem a stupněm bobtnání.

V druhé části jsou uvedeny výsledky zkoušek výkonu nejlepších odrůd z let 1955—1962, vyhodnocených z 171 zkoušených zahraničních odrůd pšenice. Výnosově nejlepší byly odrůdy Heines IV, Svalöfs Odin, Hadmerslebener VIII (povoleno v ČSSR v roce 1960), Hadmerslebener Qualitas (povoleno v ČSSR v roce 1963), Heines VII, Harrachswitzen. Z dalších odrůd překonaly Kaštickou osinatku, nedosáhly však výnosu Hadmerslebener VIII, odrůdy: Hadmerslebener II, Crievenier 192, Dippes Triumph, Bastard II, Kleinwanzlebener, Hadmerslebener St. 4157/47, Eros, Hochland, Salzmünder Baartweizen. Pro nižší výnosovou jistotu (slabé přezimování) se neosvědčily belgické, anglické, holandské a francouzské odrůdy.

Krátkostébelné italské odrůdy nedosáhly ve zkouškách výnosu ani v praxi pro velmi slabé přezimování výkonnosti našich odrůd a pro pěstování v ČSSR se neosvědčily. Z krátkostébelných typů pšenic je perspektivní zimovzdornější Bezostaja 1 při hustých výsevech 7 miliónů klíčivých zrn.

V třetí části jsou uváděny výsledky zkoušek výkonu nejlepších odrůd z let 1955—1962, vyhodnocených ze 119 zkoušených odrůd jarních pšenic. Výnosově nejlepší byla východoněmecká Peko (povolena v roce 1960 v ČSSR). Další zahraniční odrůdy — Svalöfs Extra Kolben, Capega, Rokicka, Ella, Opolska, Heines Koga, Nagradowicka — překonaly ostatní naše povolené odrůdy, nedosáhly však výnosu Peka.

Z celkového počtu 150 odrůd tvrdých pšenic (*Triticum durum*) byla výnosově nejlepší americká Steward a z ní vyšlechtěná rakouská Adur. Obě dvě jsou o 15—18 % pod úrovní našich nejlepších odrůd.

V letech 1961—1962 byla prokázána vhodnost dvou italských ozimých odrůd s krátkým jarovizačním stadiem, Fortunato a Abbodanza, pro husté jarní výsevy, ve kterých překonávaly naše nejlepší odrůdy o 10—13 %.

Došlo dne 13. 3. 1963

Literatura

1. Bareš I.: Výroční zpráva úkolu „Studium, využití a udržování sortimentu kulturních rostlin“, ÚVÚRV Ruzyně, 1962. — 2. Bareš I., Mrázek A.: Italské pšenice v našich podmínkách. Český zemědělec, 3, 1962. — 3. Bayles B. B., Clark C., Allen: Classification of Wheat Varieties Grown in the United States in 1949. Technical Bulletin No. 1083, Washington, March 1954. — 4. Berljand M. J.: Jak se vytvořilo odrůdové bohatství kulturních rostlin v SSSR. Praha 1954. — 5. Eichner H., Rhenius H.: Getreide und landwirtschaftliche Hülsenfrüchte. Berlin 1954. — 6. Horel J.: Metodika laboratorního zkoušení technologické hodnoty pšenice. Vědecké práce ÚVÚRV Ruzyně, str. 243-253, 1955. — 7. Mansfeld R. a kol.: Die Kulturpflanze. Berlin 1960. — 8. Mišič T.: Ispitivanje stranih sorti pšenice u markroogledina na teritoriji Vojvodine u 1960/61 godini. Savremena poljoprivreda, č. 11, str. 1095-1103, 1961. — 9. Prugar a kol.: Hodnocení technologické jakosti pšenice. Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba, 8, 1959. — 10. Vavilov N.: Světová střediska vzniku kulturních rostlin v zemědělství. Věstník ČSAZV, XII, 574-588, 1936. — 11. Wienhues F., Giessen J. E.: Die Abstammung europäischer Weizensorten. Z. f. Pflanzenzüchtung, XXXVII, 218-230, 1957.

Урожайность мирового сортимента пшеницы в ЧССР

В 1953—1962 гг. в Центральном научно-исследовательском институте растениеводства в Праге—Рузыне оценивался собранный мировой сортимент 2185 сортов озимой и яровой пшеницы по самому важному хозяйственному свойству — урожайности.

В первой части работы приводятся результаты многолетних опытов на малых делянках по оценке 665 сортов при подсчете оцениваемых данных из массовых механических анализов на одно растение в сравнении с контрольным сортом «Каштичка осинатка». Ввиду того, что эта оценка включает влияние зимования, результаты оценивались в отношении к зимованию на основании фенологической оценки и кушения.

Подтвердилась известная характеристика западноевропейского типа пшениц — большая урожайность, позднее развитие и созревание, большая устойчивость против полегания, худшее качество зерна и меньшая или даже слабая морозостойкость.

При подсчете корреляционных отношений была установлена высокостойкая положительная корреляция между урожаем и продолжительностью вегетации, между урожаем и абсолютным весом и между урожаем и количеством боковых побегов. Между урожаем и бонитировочным числом качества и содержанием сухой клейковины была доказана высокостойкая отрицательная корреляция, однако не было доказано прочного отрицательного отношения между урожаем и степенью набухания.

Во второй части приводятся результаты испытаний самых лучших сортов за 1955—1962 гг., получивших лучшую оценку из числа 171 испытываемого заграничного сорта пшеницы. Самыми лучшими по урожайности были сорта Heines IV, Svalöfs Odin, Hadmerslebener VIII (апробированный в ЧССР в 1960 г.), Hadmerslebener Qualitas (апробированный в ЧССР в 1963 г.), Heines VII, Harrachswizen. Среди остальных сортов превзошли Каштичку осинатку, но не достигли урожайности сорта Hadmerslebener VIII следующие сорта: Hadmerslebener II, Crievenor 192, Dippes Triumph, Bastard II, Kleinwanzlebener, Hadmerslebener St. 4157/47, Eros, Hochsland, Salzmünder Baartweizen. Из-за более низкой надежности урожая (слабая зимовка) не оправдали себя бельгийские, английские, голландские и французские сорта.

Итальянские сорта с коротким стеблем из-за слабой зимостойкости не достигли ни в опытах, ни в производственных условиях урожайности наших сортов и для выращивания в ЧССР оказались негодными. Среди типов пшениц с коротким стеблем перспективной оказалась более зимостойкая «Безостая I» при загущенном посеве 7 млн прорастающих зерен.

В третьей части приводятся результаты испытаний качества самых лучших сортов за 1955—1962 гг., получивших лучшую оценку 119 опытных сортов яровых пшениц. Самым лучшим по урожайности был восточногерманский сорт „Пеко“ (апробированный в ЧССР в 1960 г.). Другие заграничные сорта: Svalöfs Extra Kolben, Capega, Rokicka, Ella, Opolska, Heines Koga, Nagradowicka превзошли остальные наши районированные сорта, но не достигли урожайности Пека.

Из общего числа 150 сортов твердых пшениц (*Triticum durum*) по урожайности самой лучшей была американская Steward и селекционированная из нее австрийская

Adur. Обе эти пшеницы находятся на 15—18 % ниже уровня наших лучших сортов.

В 1961—1962 гг. была доказана пригодность двух итальянских озимых сортов с короткой стадией яровизации Fortunato и Abbondanza для загущенных весенних посевов, в которых они превосходили лучшие наши сорта на 10—13 %.

Der Ertrag des Weizen-Weltsortiments in der ČSSR

In den Jahren 1953—1962 wurde im Zentralen Forschungsinstitut für pflanzliche Produktion der gesammelte Weltsortiment von 2185 Winter- und Sommerweizensorten auf die wichtigste Eigenschaft — den Ertrag — überprüft.

Im ersten Teil der Arbeit werden Ergebnisse mehrjähriger Kleinparzellenversuche über die Bewertung von 665 Sorten bei der Errechnung von ausgewerteten Angaben der mechanischen Massenanalysen auf eine Pflanze, im Vergleich zum Bartweizen von Kašnice als Kontrollsorte. Da diese Bewertung den Einfluß der Überwinterung ausschließt, wurden die Ergebnisse in Beziehung zur Überwinterung nach der phänologischen Bewertung und Bestockung beurteilt.

Es wurde die bekannte Charakteristik des westeuropäischen Weizentyps bestätigt, u. zw. ein höherer Ertrag, späte Entwicklung und Reife, höhere Widerstandsfähigkeit gegen Lagern, schlechtere Körnerqualität und geringere bis schwache Widerstandsfähigkeit gegen Auswintern.

Bei der Berechnung der gegenseitigen Beziehungen wurde eine hoch signifikante positive Korrelation zwischen dem Ertrag und der Vegetationsdauer, zwischen dem Ertrag und absolutem Gewicht und zwischen dem Ertrag und der Anzahl der Schößlinge festgestellt. Zwischen dem Ertrag und der Bonitationszahl der Qualität und dem Gehalt an Trockenkleber wurde eine hoch signifikante negative Korrelation ermittelt; man konnte jedoch eine ständige negative Beziehung zwischen dem Ertrag und dem Quellungsgrad nicht feststellen.

Im zweiten Teil werden Ertragsergebnisse der besten Sorten aus den Jahren 1955—1962, die aus 171 geprüften ausländischen Weizensorten ausgewertet wurden, angeführt. Die ertragsmäßig besten waren die folgenden: Heines IV, Svalöfs Odin, Hadmerslebener VIII (in der ČSSR im Jahre 1960 anerkannt), Hadmerslebener Qualitas (in der ČSSR im J. 1963 anerkannt), Heines VII, Harrachweizen. Von den weiteren Sorten übertrafen zwar den Bartweizen von Kašnice, jedoch nicht den Ertrag der Hadmerslebener VIII die folgenden: Hadmerslebener II, Crievenor 192, Dippes Triumph, Bastard II, Kleinwanzlebener, Hadmersleben St. 4157/47, Eros, Hochland, Salzmünder Bartweizen. Infolge einer niedrigeren Ertragssicherheit (schwacher Überwinterung) haben sich belgische, englische, holländische und französische Sorten nicht bewährt.

Kurzhalmige italienische Sorten erreichten bei den Ertragsprüfungen in der Praxis wegen schlechter Überwinterung nicht die Ergebnisse unserer Sorten und haben sich für den Anbau in der ČSSR nicht bewährt. Von den kurzhalmigen Weizentypen ist der Typ Bezostaja 1 perspektiv, da er bei dichter Aussaat — 7 Millionen keimenden Körnern — winterfest ist.

Im dritten Teil werden die Ertragsergebnisse der besten Sorten aus den Jahren 1955—1962, die von 119 geprüften Sommerweizensorten ausgewertet wurden, angeführt. Den besten Ertrag wies die aus der DDR stammende (in der ČSSR im J. 1960 anerkannte) Sorte Peko auf. Weitere ausländische Sorten Svalöfs Extra Kolben, Capega, Rokicka, Ella, Opolska Heines Koga, Nagradowicka übertrafen unsere übrigen anerkannten Sorten; sie erreichten jedoch nicht den Ertrag der Sorte Peko.

Von der Gesamtzahl von 150 Hartweizensorten (*Triticum durum*) wies die amerikanische Sorte Steward und die aus derselben gezüchtete österreichische Sorte Adur den höchsten Ertrag auf. Beide sind um 15—18 % unter dem Niveau unserer besten Sorten.

In den Jahren 1961—1962 wurde die Eignung zweier italienischer Wintersorten mit kurzem Jarowisationsstadium, Fortunato und Abbondanza, für dichte Frühjahrsaussaat, bei der sie unsere besten Sorten um 10—13 % übertrafen, bewiesen.

Průzkum světového sortimentu ozimé pšenice na odnožovací schopnost a produktivitu klasu

Исследование мирового сортимента озимой пшеницы на способность
к кущению и продуктивность колоса

Investigation of the World Assortment of Winter Wheats with Regard to their
Tillering Capacity and to the Production of the Ears

Inž. Miloslav VLACH

Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

Maximálního výnosu u pšenice lze dosáhnout jen při plném využití výrobního potenciálu odrůdy, který se posuzuje podle tzv. faktorů úrodnosti. Výzkumem těchto otázek zabývala se řada autorů jako Boekholt (1931), Heuser (1928), Isenbeck — Rosenstiel (1950), Savickij (1949), Wienhues (1956) a další. Z výsledků těchto prací vyplývá, že výnos z ha je produkt počtu klasů, počtu zrn v klasu a absolutní váhy. Faktory úrodnosti organicky mezi sebou spojené v jeden celkový vývoj rostliny, při nezměněných podmínkách ostatních, jsou vzájemně podmíněny jeden na druhém. Tak počet rostlin na jednotce plochy je organicky spojený a omezuje produktivní odnožování, tj. počet klasů, počet zrn v klasu a velikost zrna. Avšak při zlepšených podmínkách je umožněn dobrý vývoj všech faktorů úrodnosti, což teoreticky neomezuje výši výnosu. Energie odnožování je závislá na počtu rostlin na jednotce plochy, neboť doplňuje hustotu porostu a je s ní v nepřímém korelačním poměru. Při tom hustotu porostu, tj. počet klasů na jednotku plochy, možno v praxi regulovat buď vyšším výsevem u odrůd méně odnožujících, nebo nižší normou výsevu u odrůd dobře odnožujících, jak ukazují výsledky prací autorů Boekholt (1958), Simon (1956), Spaldon a kolektiv (1960), Vlach — Pešík (1961). V této předložené práci jest uveden průzkum těchto nejdůležitějších hospodářských vlastností u odrůd ze světového sortimentu.

Materiál a metodika

Odnožovací schopnost a produktivita klasu byla sledována u 600 odrůd světového sortimentu ozimých pšenic, zkoušených ve VÚO Kroměříž v letech 1953—60. Odrůdy světového sortimentu ozimých pšenic byly vysazovány individuálně po jednom zrnku do záhonů ve sponu 20×10 cm. Ze zápoje ze středu parcely bylo pak odebráno od každé odrůdy 30 rostlin k hromadným mechanickým rozborům. Při mechanických rozbořech byl zjišťován počet produktivních odnoží ze 30 rostlin a přepočtem na jednu rostlinu. Produktivita klasu byla určována vahou zrna na jeden klas, která byla vypočtena z celkového počtu klasů a váhy zrna. Počet zrn v klasu pro velké množství odrůd byl rovněž zjišťován přepočtem váhy zrna klasu a absolutní váhy zrna. Absolutní váha zrna byla prováděna ze zrna, získaného z mechanických rozborů 30 rostlin.

Podle odnoživosti a produktivity klasu byly ze šlechtitelského hlediska a jejího využití rozděleny odrůdy ozimé pšenice do 5 následujících skupin:

1. Odrůdy málo odnožující s vysoce produktivním klasem (počet produkt. odnoží do 6, váha zrna na 1 klas nad 1,50 g).

2. Odrůdy středně odnožující s vysoce produktivním klasem (počet produkt. odnoží do 8,5, váha zrna na 1 klas nad 1,50 g).

3. Odrůdy málo odnožující se středně produktivním klasem (počet produktivních odnoží do 6, váha zrna na klas od 1,10—1,50 g).

4. Odrůdy silně odnožující se středně produktivním klasem (počet produktivních odnoží nad 8,5, váha zrna na klas od 1,10—1,50 g).

5. Odrůdy silně odnožující s málo produktivním klasem (počet produktivních odnoží nad 8,5, váha zrna na 1 klas pod 1 g).

Zařazení odrůd do jednotlivých skupin bylo provedeno s ohledem na individuální výsev, při kterém je odnožování vyšší, neboť rostliny mají dostatek prostoru, živin a světla. Přesto však některé odrůdy prokázaly velmi nízkou odnoživost.

Výsledky a diskuse

Do první skupiny odrůd málo odnožujících, s vysoce produktivním klasem, zařadily se především téměř všechny zkoušené odrůdy botanického druhu *Trit. turgidum* (případně *Trit. durum* nebo přechod mezi oběma botanickými druhy u Hubických šlechtění). Tyto druhy vyznačují se dlouhým hranolovitým klasem a velkým zrnem o vysoké absolutní váze, mimo odrůd větevnatých. Větevnaté odrůdy mají velký počet zrn v klase, zrno však nevyrovnané, drobné a nižší absolutní váhy, jak je vidět z rozborových výsledků, uvedených v tab. I.

I.

Evid. číslo	Odrůda	Počet produkt. odnoží na r.	Počet zrn v klasu	Váha zrna na klas	Abs. váha
1—084	Makaronka	3,7	43	2,32	53,6
1—117	Neratovická (Větvenatá)	4,2	92	2,90	31,3
1—889	Unmedpur Mummy (větvenatá)	4,2	48	1,80	37,8
1—080	Hubice 47/44 n. šl.	4,7	44	2,25	51,1
1—888	Egyptian Mummy (větvenatá)	4,8	48	1,93	40,6
1—130	Požehnaná (větvenatá)	5,1	47	1,60	34,2
1—1307	Oziris (větvenatá)	5,2	82	2,55	31,2
1—908	<i>Trit. turgidum</i> v. <i>dinurum</i>	5,2	45	1,65	36,8
1—810	Schottischer Winter Ranker	5,3	43	1,67	38,4
1—807	Rampton Rivet	5,7	43	1,64	37,8
1—745	Schweizer	5,8	51	1,96	38,5
1—087	Hubice 47/678 n. šl.	4,6	40	2,09	51,8
a další Hubické šlechtění					

Z odrůd botanického druhu *Trit. aestivum* se do této skupiny zařadily pšenice, uvedené v tab. II.

Z novějších odrůd zařadily se do této skupiny sovětská odrůda Bezostaja 1 a italské pšenice Funone, Funo, Fortunato, Mara, Abbondanza, Campodoro a další. Italské odrůdy v našich podmínkách prokázaly velmi slabou zimovzdornost, takže jen v mírných zimách dobře přezimovaly. Nejlépe u nás z ital. pšenic přezimovala odrůda San Pastore, která však vykazovala střední odnoživost a zařadila se již do následující druhé skupiny.

II.

Evid. číslo	Odrůda	Počet produkt. odnoží na r.	Počet zrn v klasu	Váha zrna na klas	Abs. váha
1—163	Vouska z Třemošnice	4,3	41	1,79	43,6
1—736	Toster Rot	4,9	35	1,69	48,5
1—680	Heines III, kurz	5,1	51	1,94	38,1
1—681	Heines III	5,1	39	1,54	39,5
1—691	Langs Dörflers Braunweizen Walthari	5,1	30	1,54	50,8
1—137	Ratbořská Maja	5,2	42	1,76	42,0
1—663	Engelens Siegfried	5,3	37	1,69	45,1
1—722	Schweigers Taca	5,4	45	1,62	35,7
1—802	Holdfast	5,4	46	1,59	35,0
1—581	I. R. Hildebrande	5,5	41	1,63	39,9
1—682	Hildebrans B	5,5	39	1,52	38,6
1—624	No 13 Čirpan	5,6	38	1,69	44,1
1—047	Bučianská 106 n. šl.	5,6	33	1,51	46,1
1—139	Ruská červená	5,7	33	1,54	46,3
1—684	Hohenwetttersbacher Braun	5,7	41	1,82	44,7
1—796	Bersee	5,8	40	1,65	41,0

III.

Evid. číslo	Odrůda	Počet produkt. odnoží na r.	Počet zrn v klasu	Váha zrna na klas	Abs. váha
1—678	Hauters II	6,0	44	1,80	41,1
1—742	Welkes Justa	6,0	35	1,60	45,7
1—741	Wahrberger Ruf	6,1	39	1,73	44,1
1—685	Holzapfels Darwin	6,1	31	1,60	52,0
1—560	Pšenično-pyrejný hybrid 186	6,2	36	1,75	48,6
1—755	Svalöfs	6,5	39	1,72	43,5
1—759	Svalöfs Odin	6,6	34	1,51	44,7
1—676	Fanal	6,9	41	1,65	40,1
1—879	San Pastore	7,2	34	1,54	44,9
1—731	Strengs Frankenkaiser	7,3	39	1,68	43,3
1—006	Kaštická osinatka	7,3	40	1,68	41,7
1—886	Virgilio	7,3	32	1,61	49,8
1—071	Heines II n. šl.	7,6	45	1,94	42,7
1—769	Princ Hendrich	7,6	46	2,24	48,3
1—765	Heines VII	8,0	42	1,91	45,7
1—639	Ackermanns Bayerkönig	8,4	39	1,80	46,9

IV.

Evid. číslo	Odrůda	Počet produkt. odnoží na r.	Počet zrn v klasu	Váha zrna na klas	Abs. váha
1-725	Siegerland Kraftova	5,1	35	1,50	43,0
1-871	Nawaro	5,2	25	1,11	44,4
1-570	Antonínska Wczesna	5,2	32	1,25	39,2
1-738	Von Stieglers 22	5,4	29	1,27	43,3
1-891	Buča — vera	5,4	35	1,31	36,9
1-739	Wagenteirnova	5,5	35	1,36	38,3
1-532	Kursas	5,5	35	1,25	34,7
1-594	Ostka Zlotoklosa	5,5	33	1,29	39,0
1-866	Catria	5,6	31	1,44	46,4
1-583	Ks. Andrzej	5,6	33	1,30	38,6
1-577	Eka	5,7	29	1,28	43,9
1-693	Langs Weihestephaner Tassilo	5,7	35	1,47	41,3
1-761	Svalöfs Skandia II	5,7	32	1,26	39,3
1-890	Areboe	5,7	33	1,19	35,7
1-572	Blondynka	5,9	31	1,49	47,5
1-538	Lutescens 17	5,9	29	1,42	49,4

V.

Evid. číslo	Odrůda	Počet produkt. odnoží na r.	Počet zrn v klasu	Váha zrna na klas	Abs. váha
1-003	Hodonínská osinatka	8,8	24	1,13	46,9
1-648	Carstens Dickkopf V	8,9	35	1,17	33,7
1-573	Dankowska Graniatka	8,9	36	1,29	35,6
1-177	Kaštická 96/47 n. šl.	9,0	30	1,22	39,9
1-743	Zaps Oberfränkischer Land	9,1	28	1,13	40,0
1-1014	Sg 607 (Čína)	9,1	35	1,24	35,0
1-816	White Trup	9,2	29	1,11	37,2
1-561	Pšenično-pyrejný hybrid 599	9,2	26	1,02	38,5
1-618	Lovászpatonai 407	9,2	31	1,48	47,7
1-074	Hodonínská 193/46 n. šl.	9,6	28	1,11	38,2
1-548	N 421 (SSSR)	9,7	35	1,43	40,6
1-551	Novokrymka 102	10,5	33	1,42	43,0

Do druhé skupiny odrůd středně odnožujících, s vysoce produktivním klase, zařadily se převážně výnosové, měkké odrůdy pšenice, vyznačující se vysokou absolutní váhou zrna. Většina těchto odrůd se v současné době pěstuje v praxi. Jsou to např. odrůdy, uvedené v tab. III, dále pak odrůdy Trumf, Heines IV, Hochland, Dorina, Hadmerslebener Qualitas, Salzmünder Bartweizen, Kleinwanzlebener, Dip-

pes Sturm, Dippes Triumf, Hesbignon, Cappele Despres, Nord Despres, Reims, Hybrid 46, Welcome, President Riverain, I/II. (SSSR-VIR), Weibulls Banco aj.

Do třetí skupiny málo odnožujících, se středně produktivním klasem, zařadily se méně náročné odrůdy vesměs staršího šlechtění (tab. IV).

Do čtvrté skupiny odrůd silně odnožujících se středně produktivním klasem zařadily se především suchovzdornější a zimovzdornější pšenice (tab. V).

Do páté skupiny odrůd silně odnožujících, s málo produktivním klasem, zařadily se odrůdy vesměs málo intenzivní, nenáročné, staršího šlechtění, zrna nízké abs. váhy, často typu poloozimů a přesívek (tab. VI).

VI.

Evid. číslo	Odrůda	Počet produkt. odnoží na r.	Počet zrn v klasu	Váha zrna na klas	Abs. váha
1-013	Stupická Bastard	9,2	23	0,89	37,8
1-131	Průhonická jub. přesívka	9,3	20	0,74	36,0
1-149	Selecty ZVb	9,5	20	0,63	30,6
1-147	Selecty přes. S 205	9,5	24	0,87	36,8
1-829	Manitoba	9,5	21	0,67	32,1
1-004	Chlumecká 12	9,7	26	0,91	34,9
1-547	Mos 4	9,6	20	0,80	40,1
1-123	Přesívka Červený Oujezd	10,0	20	0,79	38,3
1-823	Binke	10,1	27	0,90	33,2
1-537	Lutescens Pb	10,4	21	0,56	26,7
1-540	Lutescens 116	10,5	21	0,65	30,3
1-520	Grekum 433	10,9	20	0,68	34,2
1-513	Eritrospermum 72	11,1	19	0,59	30,0
1-528	Kooperátorka	11,4	23	0,92	39,7
1-1097	Minhardi	11,6	22	0,84	38,0
1-507	Dolis — Puri 35/4	12,7	10	0,35	32,4
1-835	Turkey	14,0	20	0,76	37,5

Z rozborových výsledků je vidět, že nejproduktivnější klas vykazovaly odrůdy ze skupiny 1 a 2 málo neb středně odnožující, s vysoce produktivním klasem. Počet zrn na klas se u těchto odrůd pohyboval okolo 40 zrn a absolutní váha zrna okolo 45 g. Větevnaté odrůdy měly vyšší počet zrn v klasu až 92, zrno však mnohem nižší absolutní váhy okolo 34 g. Odrůdy ze skupiny 3. a 4. málo a silně odnožujících, se středně produktivním klasem, vykazovaly nižší počet zrn na klas, okolo 30 zrn a absolutní váhu zrna okolo 40 g. Malá produktivita klasu u 5. skupiny odrůd silně odnožujících, s málo produktivním klasem, byla způsobena malým počtem zrn v klasu okolo 22 zrn a také nízkou absolutní vahou zrna okolo 34 g.

Také při stanovení výnosu na jednu rostlinu prokázaly nejvyšší výnosy odrůdy ze skupiny 1. málo odnožující, s vysoce produktivním klasem a ze skupiny 2. středně odnožující, s vysoce produktivním klasem. Výnos byl srovnáván ke kontrolní odrůdě Kaštické osinatce.

Vyšší výnos o 20—30 % daly odrůdy: Požehnaná, Makaronka, Neratovická, Oziris, Heines IV, Bersee, Unmedpur Mummy, Dippes Triumf, Dippes Sturm, Heines II n. šl., Ackermanns Bayernkönig a Weibulls Banco.

Vyšší výnos o 10—20 % daly odrůdy: Reims, Novokrymka 102, Nord Despres, Kleinwanzlebener, Fanal, Hochland, Virgilio, Hadmerslebener II, Svalöfs, San Pastore a Lovászpatonai 407.

Vyšší výnos o 5—10 % daly odrůdy: Schweizer, Hadmerslebener Qualitas, President Riverain, Holzapfels Darwin, Sg 604, Strengs Frankenkaiser, Hubice (47-44) n. šl. a Fleischmann 481.

Stejný výnos jako kontrolní odrůda vykázaly: Heines III kurz, Henie VII, Schweigers Taca, I/II (SSSR-VIR), Dorina, Trumf a Svalöfs Odin.

Tyto pšenice, vesměs vysoce odolné poléhání až na odrůdy botanického druhu *Trit. turgidum*, prokázaly svou vyšší výkonnost i na větších parcelách ve zkouškách výkonu. Jejich procentické převýšení kontrolní odrůdy Kaštické osinatky bylo nižší než při rozborových výsledcích, které vylučují vliv vymrzání a jsou do jisté míry ovlivněny řidším sponem (20×10 cm). Odrůdy botanického druhu *Trit. turgidum* jsou vesměs náchylné k vymrzání, značně poléhají, při čemž při hustším zápoji výrazně snižují osazení klasu, zejména u větvnatých forem, takže jejich výnos v provozních podmínkách je nízký a zrno často nevyrovnané. Nejvyšší výnosy prokazovaly odrůdy typu západoevropského, charakterizované dlouhým jarovizačním stadiem a středně dlouhým až kratším stadiem světelným, jako Fanal, Hadmerslebener Qualitas, Dippes Triumph, Heine VII, Hochland, Salzmünder Bartweizen, v letech s mírnou zimou pak francouzská odrůda Nord Despres a v suších letech zejména na Moravě a Slovensku se výnosově prosadily rané odrůdy vzdornější suchu, jako např. maďarské odrůdy Lovászpatonai 407, Fleischmann 481 a rakouská pšenice Harrachweizen (Bareš, 1959, Bareš — Vlach, 1962, Vlach, 1962). Přesívky a poloozimy podle pokusů Petra (1960) a Teltscherové (1955) mají velmi krátké jarovizační stadium a velmi dlouhé světelné stadium. Jsou velmi citlivé na zkrácení délky dne na podzim, tím se značně u nich zpomaluje vývoj a krátký den je také příčinou jejich typického plazivého růstu v počátečních fázích růstu. Vlivem zkrácení dne a tím zpomalení vývoje se zvyšuje intenzita odnožování a fáze odnožování se prodlužuje. Pšenice tohoto typu se v sortimentu řadí do skupiny odrůd silně odnožujících s málo produktivním klasem. Jsou to například: Selecty přes. S 205, Přesívka Červený Oujezd, Selecty ZVb, Stupická Bastard, Chlumecká 12, Grekum 433 apod.

Produktivita klasu může být zvýšena jednak zvýšením počtu zrn v klasu a zvýšením absolutní váhy zrna. Z těchto poznatků je třeba vycházet při šlechtění a zaměřit se na takové typy odrůd, které by zajistily při optimálním počtu klasů na jednotku jejich vysokou produktivitu. Optimální hustota klasů na jednotku plochy může být zajištěna buď menším počtem rostlin s intenzivním odnožováním, nebo větším počtem rostlin o méně odnožích. Která vlastnost u odrůdy je vhodnější, rozhodují především klimatické podmínky. Odrůdy s intenzivním odnožováním vyžadují vlhčí a mírnější podnebí, aby všechny odnože byly produktivní a daly zrno dobré kvality. Takové podmínky u nás nejsou zaručeny, zejména ne na Moravě a na Slovensku, kde výnosově západoevropské odrůdy s produktivním klasem, nedostatkem vláhy a značně vysokých teplot při dozrávání zasychají a dávají pak nízké výnosy. (Šimon 1956, Vlach — Pešík, 1961.) K dosažení vysokých a stálých výnosů jeví se proto schůdnější druhá cesta, tj. pomocí odrůd s malou odnožovací schopností. Porostly z takovýto odrůd by měly většinu klasů z hlavních stébel, která jsou nejproduktivnější. Také poměr kořenů k nadzemní části by byl příznivější a tím také lépe zajištěna výživa klasů pro vysoký výnos. Hustota porostu by se regulovala množstvím výsevu. U těchto odrůd, aby nedocházelo ke kolísavým výnosům, by bylo nutno zajistit vysokou odolnost vůči vymrzání, poléhání a chorobám. Velmi důležitá by byla též plasticita vůči době setí. Že u takovýto odrůd je možno dosahovat vysokých až rekordních výnosů, ukazují výsledky s italskými pšenicemi v podmínkách Itálie a Jugoslávie (Foltýn — Škopík, 1962). Pro naše podmínky mají však italské pšenice malou odolnost proti vymrzání. Z našich odrůd tohoto typu se slabým odnožováním a vysoce produktivním klasem odpovídá nejvíce n. šl. Uhřetická 100.

Souhrn

Na základě průzkumu 600 odrůd svět. sortimentu ozimých pšenic ve VÚO Kroměříž na odnožovací schopnost a produktivitu klasu, byly ozimé pšenice z hlediska šlechtitelského rozděleny do 5 následujících skupin:

1. odrůdy málo odnožující, s vysoce produktivním klasem;
2. odrůdy středně odnožující, s vysoce produktivním klasem;
3. odrůdy málo odnožující, se středně produktivním klasem;

4. odrůdy silně odnožující, se středně produktivním klasem;
5. odrůdy silně odnožující, s málo produktivním klasem.

Velmi malou odnoživost, vysoce produktivní klas a vysokou absolutní váhu zrna p. okázaly odrůdy botanického druhu *Trit. turgidum* (popřípadě *Trit. durum* nebo přechod mezi oběma botanickými druhy u Hubických šlechtění).

Věševnaté formy *Trit. turgidum* tvořily produktivní klas velkým počtem zrn v klasu, které měly však zrno nevyrovnané a nízké absolutní váhy.

Odrůdy *Trit. turgidum* prokázaly velkou náchylnost k vymrzání a poléhání, při čemž při hustším zápoji výrazně snižovaly osazení klasu a tím i celkový výnos zrna.

U botanického druhu *Trit. aestivum* měly nejproduktivnější klas a zrno vysoké absolutní váhy odrůdy s malou a střední odnoživostí.

Malou odnoživost a vysoce produktivní klas měly odrůdy Heines III, Ratbořská Maja, sovětská odrůda Bezostaja 1, italské odrůdy Funo, Funone, Mara, Fortunato, Campodoro, Abbondanza a další.

Střední odnoživost a vysoce produktivní klas měly odrůdy Fanal, Hadmerslebener Qualitas, Harrachweizen, Heine VII, San Pastore, Kaštická osinatka aj. Jsou to odrůdy v současné době nejvíce rozšířené v praxi. Odrůda San Pastore ukázala se ze všech zkoušených italských pšenic nejodolnější vůči vymrzání, přesto však v našich podmínkách při silnější zimě vymrzá.

Nejméně produktivní klas a nízkou absolutní váhu zrna měly odrůdy silně odnožující, zejména typu přesívek a poloozimů, jako např. Selecty přes. S 205, Přesívka Červený Oujezd, Selecty ZVb, Stupická Bastard, Chlumecká 12, Grekum 433 a další.

Došlo dne 13. 3. 1963

Literatura

1. Bareš I.: Pěstujeme měkké pšenice. Praha SZN, 1959. — 2. Bareš I., Vlach M.: Studium, udržování a využití světových sortimentů kulturních rostlin - a) Obiloviny - oz. pšenice. Závěrečná zpráva VÚRV a VÚO Kroměříž, 1962. — 3. Boekholt K.: Zur Methodik ertragsanalytischer Bestimmung. Fortschritte der Landwirtschaft, 6, 1931. — 4. Boekholt K.: Zur Frage der Drillweite im Getreidebau. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau, B 105, 395, 1958. — 5. Foltýn J., Škopík P.: Cestovní zpráva o cestě do Itálie. 1962. — 6. Heuser W.: Untersuchung über die Bestandteile des Getreides in ihrer Bedeutung als Ertragskomponente und als Sortenmerkmal. Pflanzenbau, 4, 1928. — 7. Isenbeck K., Rosenstiel K.: Die Züchtung des Weizens. Berlin 1950. — 8. Petr J.: Biologie českých přesívek I. Studium fyziologické podstaty přesívkovosti. Sb. ČSAZV - rostlinná výroba, r. 6, č. 11, str. 1473, 1960. — 9. Savickij M. S.: Biologické a agrotechnické faktory vysokých sklizní u obilovin (překlad). Brno - Vysoká škola zemědělská, 1949. — 10. Šimon J.: Intenzivní agrotechnikou k vyšším výnosům. Sb. ČSAZV - rostl. výroba, 1175, 1956. — 11. Špaldon E. a kol.: Teória a prax vysokých úrod. Nitra, 1960. — 12. Teltscherová L.: K otázkám stadijnosti čs. pšeníc a ječmenů. Vědecká práce VÚRV Ruzyně, 1955. — 13. Vlach M.: Některé poznatky s měkkými pšenicemi v ČSSR. Socialistické zemědělství, 9, 785, 1962. — 14. Vlach M., Pešík J.: Teorie vysokých výnosů pšenice. Za socialistické zemědělství, č. 7, 1961. — 15. Wienhues F.: Weizenzüchtung in Europa. Handbuch der Pflanzenzüchtung, B. II., 1956.

Исследование мирового сортимента озимой пшеницы на способность к кущению и продуктивность колоса

На основе исследования 600 сортов мирового сортимента озимых пшениц в НИИ зернового хозяйства — Кромержиж на способность к кущению и продуктивность колоса озимые пшеницы были с селекционной точки зрения разделены на 5 следующих групп:

1. Сорта малокустистые, с высокопродуктивным колосом.
2. Сорта среднекустистые, с высокопродуктивным колосом.
3. Сорта малокустистые, со среднепродуктивным колосом.
4. Сорта обильно кустистые, со среднепродуктивным колосом.
5. Сорта обильно кустистые, с малопродуктивным колосом.

Весьма малую кустистость, высокопродуктивный колос и высокий абсолютный вес зерна дали сорта ботанического вида *Trit. turgidum* (при случае *Trit. durum* или переход между обоими ботаническими видами у Губицких селекций).

Ветвистые формы *Trit. turgidum* создавали продуктивный колос большим числом зерен в колосе, которые, однако, имели невыравненные зерна и низкий абсолютный вес.

Сорта *Trit. turgidum* показали большую склонность к вымерзанию и к полеганию, причем при более густой сомкнутости явно понижали заполнение колоса, а тем самым и общий урожай зерна.

У ботанического вида *Trit. aestivum* наиболее продуктивный колос и зерно с высоким абсолютным весом имели сорта с малой и средней кустистостью.

Малую кустистость и высокопродуктивный колос имели сорта Геинес III, Ратборжская Мая, советская Безостая I, итальянские сорта Фуно, Фунонэ, Мара, Фортунато, Камподоро, Абонданца и др.

Среднюю кустистость и высокопродуктивный колос имели сорта Гадмерслебнер VIII, Гадмерслебнер Qualitas, Harrachweizen, Heine VII, San Pastore, Каштицка осинатка и др. В настоящее время эти сорта больше всего распространены в производстве. Сорт San Pastore оказался из всех испытываемых итальянских пшениц наиболее устойчивым к вымерзанию, хотя, однако, в наших условиях при более сильных морозах он вымерзает.

Наименее продуктивный колос с низким абсолютным весом зерна имели сорта сильнокустистые, главным образом типа двуручек и полуозимых, как например, Selecty двур. С 205, двуручка Червены Оуезд, Selecty ZVb, Ступицка Бастард, Хлумецка 12, Грекум 433 и др.

Investigation of the World Assortment of Winter Wheats with Regard to their Tillering Capacity and to the Production of the Ears

On the basis of an investigation of 600 varieties of the world assortment of winter wheats with regard to the tillering capacity and to the productivity of the ear, performed at the Cereal Research Institute at Kroměříž, winter wheats were divided into the five following groups from the point of view of selective growing:

1. Little tillering varieties with a highly productive ear
2. Medium tillering varieties with a highly productive ear
3. Little tillering varieties with a medium productive ear
4. Strongly tillering varieties with a medium productive ear
5. Strongly tillering varieties with a little productive ear.

A very little tillering capacity, a highly productive ear, and a high absolute weight of grain were shown by the varieties of the botanical species *Trit. turgidum* (or *Trit. durum* or a transition between both botanical species).

The richly branching forms of *Trit. turgidum* formed a productive ear with a large number of grains in the ear, which, however, had non-uniform grains and a low absolute weight.

The varieties of *Trit. turgidum* showed a great tendency towards freezing and lodging, in which case, if sown densely, there was a markedly lower number of grains and so also a lower total grain yield.

Of the botanical species *Trit. aestivum* varieties with a small or with a medium tillering capacity had the most productive ears and grain of a high absolute weight.

A better tillering capacity and highly productive ears were found in the varieties Heines III, Ratbořská Maja, the Soviet Bezostaja 1, the Italian varieties Funo, Funone, Mara, Fortunato, Campodoro, Abondanza, and in others.

A medium tillering capacity and a highly productive ear were found in the varieties Hadmerslebener VIII, Hadmerslebener Qualitas, Harrachweizen, Heine VII, San Pastore, Kaštická osinatka, etc. These varieties are most widely spread in the practice at present. The San Pastore variety proved most frost-resistant of all tested Italian wheats, but nevertheless it does not stand up to stronger frosts in our conditions.

The least productive ear and a low absolute weight of grain was found in strongly tillering varieties, especially of the type of alternatives and of medium winter wheats, as are, for example, Selecty altern. S 205, the alternative Červený Oujezd, Selecty ZVb, Stupická Bastard, Chlumecká 12, Grekum 433, and others.

Československé pšenice z hlediska mlýnsko-pekárenské jakosti

I. Ozimé odrůdy

Чехословацкие пшеницы с точки зрения мукомольно-пекарного качества.

I. озимые сорта

Czechoslovak Wheat Varieties from the Point of View of their Milling and Baking Quality. I. Winter Varieties

Inž. Jar. PRUGAR, CSc.

Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Ruzyně

V roce 1961 byl ukončen výzkumný úkol „Studium technologické a nutriční jakosti čs. pšenice“, řešený po řadu let v chemickém oddělení ÚVÚRV ČSAZV v Ruzyni jako součást komplexního výzkumu jakosti obilovin (1961, 1). Cílem tohoto úkolu bylo shromáždit dostatečně široký materiál jako podklad pro sestavení charakteristiky našich jarních a ozimých odrůd, které se v údobí 1954—1961 vyskytovaly v povoleném sortimentu, resp. jako nová šlechtění ve státních zkouškách. K tomu účelu byl proveden značný počet rozborů vzorků zrna z odrůdových pokusů ve zkušebnách ÚKZÚZ a na některých šlechtitelských stanicích ve výrobních oblastech naší republiky, které mají pro pěstování pšenice hlavní význam: v řepařské a bramborářské oblasti českých zemí, v řepařské, bramborářské a kukuřičné oblasti Slovenska. Práce přináší materiál, na němž možno ověřit různé názory na jakost pšeničného zrna. Potvrzuje, že technologická kvalita je dědičnou vlastností vázanou na odrůdu, v plném rozsahu předávanou potomstvu. Především se to ovšem týká fyzikálně chemické charakteristiky lepku, tedy činitele, který má v celkové hodnotě pšeničného zrna a mouky hlavní význam. Množství bílkovin podléhá již mnohem více vlivům prostředí, v němž rostlina roste a hlavně vytváří zrna, ovšem i zde jde zcela nepopíratelně o odrůdovou vlastnost, takže je možno říci, že odrůdy s dědičně vysokým obsahem proteinů v zrně budou ze stejných vnějších podmínek vždy relativně lepší než odrůdy v tomto směru slabé. Z tohoto názoru třeba také vycházet při šlechtění nových odrůd pšenice.

Metodika

Původ a příprava vzorků

Všechny analyzované vzorky pocházely z odrůdových pokusů zakládáných podle jednotné metodiky. Zrna se mlelo na zařízení katedry glycidů Vysoké školy chemicko-technologické, které umožňuje přípravu mouk přibližně stejných vlastností jako při normálním postupu ve mlýně. Podrobný popis tohoto zařízení, sestávajícího z loupáčky, válcového šrotovníku, dalšího složení na vymílání mouky a z vysévače se sadou sít, byl uveden v naší dřívější práci (Prugar, 1956). Pokud se neprováděl farinografický rozbor, byly vzorky semilány na laboratorním šrotovníku typu SECK na oddělení chemie VÚRV. Doba mezi sklizní zrna a mletím byla minimálně 5 měsíců, tedy dostatečná, aby jakost nemohlo ovlivnit posklizňové dozrávání. Šroty se

vysévaly na 50 %. Po semletí byly mouky uloženy v papírových sáčcích při pokojové teplotě a analyzovány po 78 týdnech odležení, tedy po době, která byla pro účely analytické našimi šetřeními shledána jako optimální (Prugar, Gasparini, 1960).

Metody rozborů

Sklovitost zrna byla stanovena obvyklým způsobem v diafanoskopu.

Obsah hrubých bílkovin v suš. byl určován klasickou metodou podle Kjeldahla mineralizací zrna nebo šrotu. Pro přepočítání dusíku na bílkoviny jsme používali faktor 5,7.

Sušina byla stanovena v jemně mletém šrotu, resp. mouce, sušením při 130° C po dobu 1 hodiny.

Obsah suchého lepku v sušině mouky byl určován v prvních letech našeho výzkumu sušením mokrého lepku na drátkách, později byl přepočítáván z mokrého lepku za použití našich koeficientů (Prugar, 1959).

Bobtnavost lepku byla stanovena zrychlenou Horelovou modifikací klasické metody Berlinerovy (Horel, 1955) v 0,033 N kyselině mléčné 90 min. při teplotě 32° C.

Pekařská hodnota byla vypočítána součtem bodových hodnot pro množství suchého lepku a jeho bobtnavost podle bonitačního systému vypracovaného na našem oddělení ve spolupráci s Výzkumným ústavem obilnářským v Kroměříži (Prugar, Horel, Hýža, 1959).

Vaznost vody jsme stanovili na farinografu za použití malé hnětačky „Junior“ na 50 g mouky.

Normální křivky farinogramů jsme vyhodnocovali planimetricky a ze zjištěné plochy P bylo vypočteno Kopetzovo číslo podle vzorce $K = 100 - 2,5 P$.

Křivky s odležením těsta dávají možnost sledovat činnost proteolytických a jiných enzymů mouky podle změn konzistence těsta v časovém průběhu.

Křivky kynutí těsta naznačují změny fyzikálního stavu těsta po určitých časových intervalech při jeho kynutí. Na rozdíl od normální křivky a křivky s odležením se v tomto případě používá k zadělávání také droždí ve formě kvasničné suspenze.

Extenzogramy, uváděné u některých odrůd, byly získány z materiálů bratislavského pracoviště Výzkumného ústavu mlýnského a pekařského průmyslu (1959, 1960, 1961).

Výnos lepku z hektaru je uváděn v kilogramech suchého lepku zjištěného v mouce vymleté na 50 % při sušině zrna 85 %.

Ozimé odrůdy čs. sortimentu (1961)

Chlumecká 12 je dnes nejstarší povolenou odrůdou našeho pšeničného sortimentu (od roku 1919). Byla hodnocena po celé období našeho výzkumu v řepařské a bramborářské oblasti českých zemí a částečně též v kukuřičné oblasti na Slovensku (tab. I).

Po stránce technologické kvality zaujímá Chlumecká 12 v našem sortimentu střední až mírně nadprůměrné postavení. Ve sklovitosti stojí svým polosklovitým zrnem právě uprostřed našich ozimů povolených v současné době. Za průměrný možno považovat i obsah bílkovin v zrně a lepku v mouce, který má však velmi dobrou bobtnavost. Touto vlastností patří Chlumecká 12 vůbec k nejlepším ze všech 26 sledovaných ozimých odrůd a v jednotlivých výrobních oblastech prokázala značnou plastičnost, umísťovala se převážně vždy v horní polovině tabulky. Vysoké hodnoty bobtnavosti ovlivňují příznivě celkovou pekařskou hodnotu mouky (uspokojivá až dobrá) a rovněž průběh farinografických křivek, kde se tato odrůda při hodnocení Kopetzovým číslem řadí mezi nejlepší pšenice slovenské, Hodonínskou osinatku a Dianu I. Vaznost je střední a stejné možno říci i o hektarovém výnosu lepku.

Hodonínská osinatka byla sledována v obou hlavních výrobních oblastech zemí českých a také v bramborářské a kukuřičné oblasti na Slovensku, v roce 1959 též v řepařské oblasti na Slovensku (tab. II).

I. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Chlumecké 12

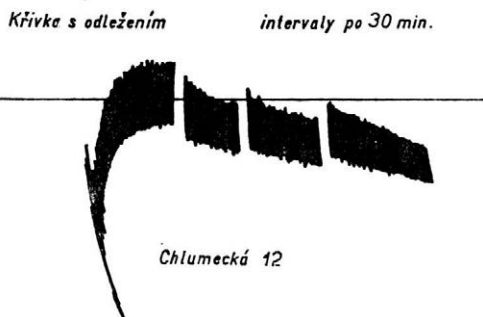
Ukazatel	České země		Slovensko
	oblast		
	řepařská 1954—59	bramborářská 1954—58	kukuřičná 1954—55
Sklovitost	47,6	52,6	73,0
Bílkoviny v zrně	13,1	12,5	12,4
Suchý lepek v mouce	13,2	12,3	13,4
Bobtnavost lepku	9,5	4,2	9,2
Vaznost	58,6	61,2	62,8
Farinografická hodnota	53,7	25,5	55,4
Pekařská hodnota	59,1	41,1	60,4
Výnos lepku z ha	351,5 (bez r. 59)	271,1	342,8

II. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Hodonínské osinatky

Ukazatel	České země		Slovensko		
	oblast				
	řepařská 1954—58	bramborářská 1954—58	řepařská 1959	bramborářská 1954—58	kukuřičná 1954—59
Sklovitost	57,9	56,1	—	54,1 (bez r. 58)	60,9
Bílkoviny v zrně	14,1	13,1	13,3	14,2	14,0
Suchý lepek v mouce	14,9	13,7	14,6	14,3 (bez r. 57)	15,5
Bobtnavost lepku	6,9	5,2	8,0	6,2 (bez r. 57)	6,3
Vaznost	63,9	64,6 (bez r. 58)	65,4	64,7 (bez r. 57)	64,9
Farinogr. hodnota	59,8	49,1 (bez r. 58)	71,0	43,8 (bez r. 57)	60,0
Pekařská hodnota	59,4	51,0	63,0	56,2 (bez r. 57)	59,1
Výnos lepku z ha	377,3	336,8	510,3	229,0 (bez r. 56 a 58)	389,4 (bez r. 57)

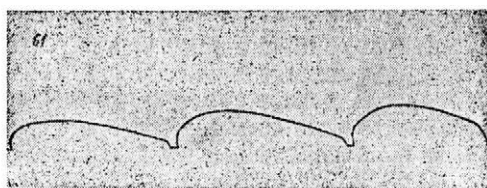
Hodonínská osinatka je po všech stránkách jednou z nejlepších odrůd, které vůbec kdy byly v našem sortimentu. Její zrna, které má ze současných povolených ozimů také nejvyšší sklovitost, má vynikající pekařské vlastnosti. Při vysokém obsahu bílkovin se mouky z této odrůdy semleté vyznačují znamenitou vazností, nej-

vyšší ze všech 24 ozimých odrůd hodnocených po této stránce. Znamená to, že je velmi výhodná pro pekárnu i z hlediska ekonomického, tj. výtěžnosti těsta. Farinogramy mají dostatečně dlouhou dobu vývinu křivky i stabilitu. Podle farinografického hodnocení následuje Hodonínská osinatka hned za nejlepší Slovenskou 777. Pekařskou hodnotu, vyjádřenou bonitačním číslem (uspokojivá až dobrá), poněkud snižuje jen průměrná bobtnavost lepku. Vzhledem k dobrým výnosům



Obr. 1. a 2. Typický farinogram Chlumecké 12

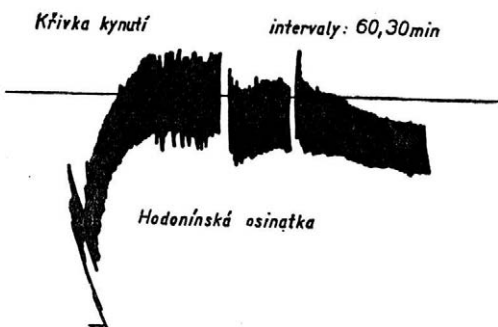
zrna, spojeným se značným obsahem bílkovin, patří tato odrůda k nejlepším v hektarovém výnosu lepku (je na druhém místě za Slovenskou B). Napomáhá tomu také příznivá mlecí vlastnost, že totiž bílkoviny přecházejí snadno do mouky. Nasvědčuje tomu poměr mezi jejich obsahem v zrně a obsahu lepku v mouce, který je menší než 1. Při praktických pekařských pokusech dává mouka z Hodonínské osinatky pečivo pěkného objemu, vyklenuté a s celistvým povrchem kůrky (1960, 12), což plně potvrzuje její optimální vlastnosti pro výrobu pekárenskou.



Obr. 4. Typický extensogram Hodonínské osinatky

Obr. 3. Typický farinogram Hodonínské osinatky

Křivka s odležením intervaly po 30 min.



Obr. 5.

Obr. 6.

Kaštická osinatka byla sledována ve všech výrobních oblastech zemí českých i na Slovensku (tab. III).

III. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Kaštické osinatky

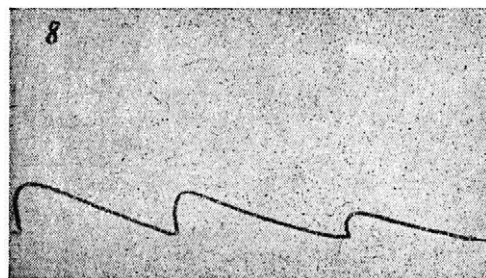
Ukazatel	České země		Slovensko		
	oblast				
	řepařská 1954—59	bramborářská 1954—55 a 1957—59	řepařská 1958—59	bramborář. 1954—59	kukuřičná 1955—56 a 1958—59
Sklovitost	42,1	44,5	41,0	39,8	41,9
Bílkoviny v zrně	13,3	12,4	11,5	12,2	12,6
Suchý lepek v mouce	12,8	11,9	11,4	12,2	12,6
Bobtnavost	3,4	2,7	4,8	3,2	1,8
Vaznost	54,7 (bez r. 54)	59,0	57,1	56,5	58,4
Farinogr. hod.	12,4 (bez r. 54)	15,6	28,9	27,6	15,5
Pekař. hodnota	40,3	34,9	41,6	38,7	36,4
Výnos lepku	387,4	336,3	358,2	254,7 (bez r. 56 a 58, 59)	367,8 (bez r. 56)



Křivka s odležením intervaly po 30 min.



Obr. 7. a 8. Typické farinogramy Kaštické osinatky



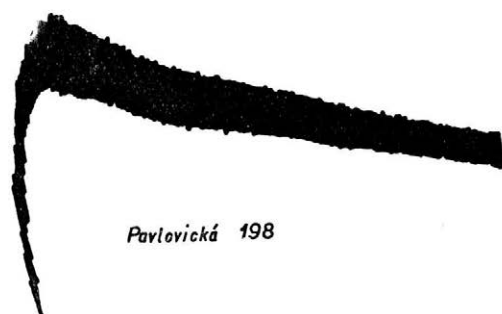
Obr. 9. Typický extensogram Kaštické osinatky

Kaštická osinatka je po stránce pekařské kvality nejhorší z našeho současného sortimentu ozimů. Má nejnížší sklovitost zrna (moučnaté), bobtnavost lepku a farinografickou i bonitační hodnotu. Jen poměrně slušný obsah lepku zachraňuje její celkovou pekařskou hodnotu na úrovni slabá až vyhovující. Díky této vlastnosti, spojené s velmi dobrou výnosovostí, zaujímá Kaštická osinatka také velmi čestné místo v hektarovém výnosu lepku. Svými technologickými vlastnostmi může se uplatnit dobře v těch odvětvích potravinářského průmyslu, kde se vyžadují mouky s nízkou bobtnavostí lepku při jeho uspokojivém obsahu. Špatné fyzikální vlastnosti lepku Kaštické osinatky se dají zlepšit delším skladováním mouky po semletí a zajisté i správně voleným kondičním postupem. V žádném případě nelze doporučit její rychlé zpracování po sklizni. Farinografické křivky s minimální dobou k vývinu a rychlým poklesem jasně ukazují, že nesnáší delšího vedení těst v pekárnách. Vaznost je v průměru rovněž slabá, i když poněkud lepší, než mají všechny nové ozimy zařazené do sortimentu v posledních letech (Košutská, Diana I).

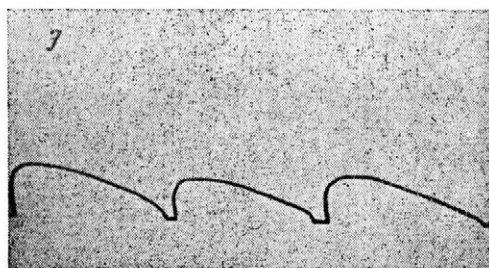
Pavlovická 198 byla v odrůdových pokusech v českých zemích od roku 1957, v letech následujících také ve výrobních oblastech na Slovensku (tab. IV).

IV. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Pavlovické 198

Ukazatel	České země		Slovensko		
	oblast				
	řepařská 1957—59	bramborář. 1957—59	řepařská 1958—59	bramborář. 1958—59	kukuřičná 1958—59
Sklovitost	45,6	28,1	59,5	39,8	54,3
Bílkoviny v zrně	13,0	10,6	11,3	11,7	12,3
Suchý lepek v mouce	11,4	8,5	10,7	11,4	11,6
Bobtnavost lepku	7,9	7,6	9,9	5,5	5,3
Vaznost	55,3	53,6	60,3	57,3	60,9
Farinogr. hodnota	32,4	8,9	40,7	45,0	33,6
Pekařská hodnota	51,1	35,4	52,9	42,2	42,8
Výnos lepku z ha	376,7	294,8	355,2	—	331,5



Pavlovická 198



Obr. 10. Typický farinogram Pavlovické 198

Obr. 11. Typický extensogram Pavlovické 198

Pavlovická 198 patří rovněž ke skupině technologicky slabších ozimů. Na rozdíl od Kaštické osinatky má však obrácený poměr vlastností: má velmi nízký obsah proteinů, avšak zase naopak bobtnavost je lepší, takže zásluhou této vlastnosti je v pekařské hodnotě jak podle bonitace, tak i podle farinografu před Kaštickou osinatkou (v průměru vyhovující až uspokojivá). Také svou střední vazností je jasně lepší. Zrno má spíše již polosklovité než moučnaté. Po stránce hektarového výnosu lepku patří, vzhledem k velmi nízkému obsahu bílkovin, k nejhorším. Pozoruhodný je u této odrůdy poměr $\frac{\text{bílk. v zrně}}{\text{lepek v mouce}}$, který je větší než 1.

Znamená to, že bílkoviny endospermu přecházejí při mlecím procesu tíže do mouky a že při semínání na určitý stupeň nutno volit intenzivnější mlecí postup, při čemž ovšem přechází i větší podíl obalových částí. Souhlasí to také se zjištěnou relativně vyšší barevností mouk z této odrůdy (1961, 5).

Košutská, která je v čs. povoleném sortimentu od r. 1956, byla po stránce jakosti sledována ve třech výrobních oblastech naší republiky (tab. V).

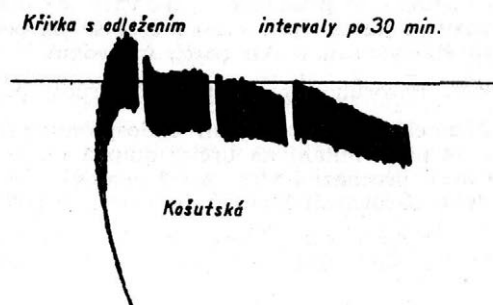
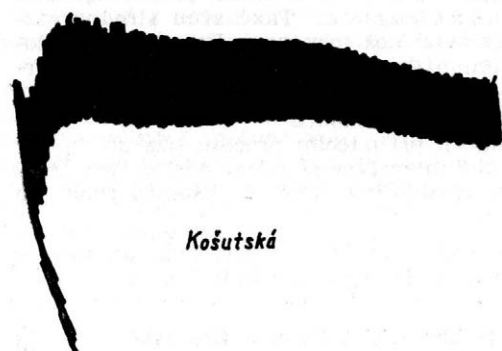
V. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Košutské

Ukazatel	České země		Slovensko		
	oblast				
	řepařská 1956 a 59	bramborář. 1959	řepařská 1958—59	bramborář. 1958—59	kukuřičná 1956 a 1958—59
Sklovitost	50,0	48,0	39,5	45,0	47,2
Bílkoviny v zrně	14,0	12,0	12,9	11,0	13,8
Suchý lepek v mouce	11,0	10,8	10,2	11,4	12,7
Bobtnavost lepku	16,0	24,0	15,6	18,5	12,4
Vaznost	53,5	53,7	55,9	54,1	56,4
Farinograf. hodnota	69,5	82,7	62,5	71,0	69,3
Pekařská hodnota	66,2	74,0	61,8	71,2	61,0
Výnos lepku na ha	455,9	410,3	323,6	—	346,9

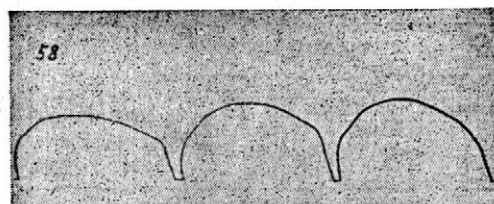
Svou celkovou technologickou kvalitou se Košutská řadí mezi naše špičkové odrůdy. V jednotlivých znacích možno však pozorovat značnou nevyrovnanost: zrno je polosklovité na úrovni průměru našich ozimů. Obsah bílkovin v zrně je také ještě střední, zatímco podle množství lepku v mouce patří Košutská již ke slabým odrůdám, neboť — jak vyplývá z poměru $\frac{\text{bílk. v zrně}}{\text{lepek v mouce}} > 1$ — přechází do mouky

při velmi šetrném mlecím postupu (šrotování i vymílání), který této odrůdě postačuje vzhledem k velké soudržnosti a pružnosti obalových vrstev (1961, 5), poměrně menší množství bílkovin. Hlavním pozitivním jakostním znakem této odrůdy je mimořádně vysoká bobtnavost lepku, kterou se téměř vyrovnává naší nejlepší odrůdě v tomto směru — Dianě I. To se odráží ve velmi příznivém průběhu farinografických křivek, které mají několikaminutovou dobu vývinu a velmi dobrou stabilitu, někdy i s náznakem druhého maxima. Dobrou až velmi dobrou pekařskou hodnotu Košutské prokázaly také nejen laboratorní, ale i poloprovozní praktické pekařské pokusy (Prugar, Kremlička, 1958). Stinnou stránkou je nízká vaznost, podle níž Košutská patří do skupiny nejslabších. Hektarovým vý-

nosem lepku reprezentuje střed našich ozimů. Vzhledem k osobitým vlastnostem této odrůdy bylo by účelné míchat ji při mlýnském zpracovávání se zrnem odrůd bohatších lepem s nízkou jeho kvalitou a s lepší vazností.



Obr. 12. a 13. Typické farinogramy Košutské



Obr. 14. Typický extensogram Košutské

Slovenská B byla sledována ve výrobních oblastech Slovenska, neboť v českých zemích není rajonována (tab. VI).

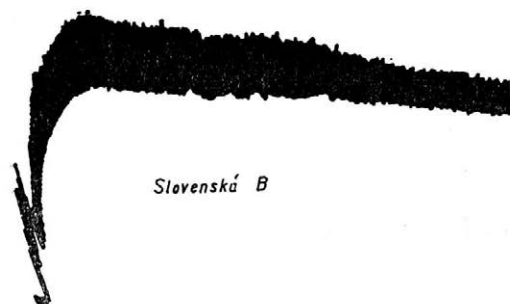
Patří rovněž do skupiny našich kvalitních ozimů. Polosklovité zrnو vyniká obsahem bílkovin, který je vůbec nejlepším ze všech sledovaných ozimých odrůd. Lepek přechází poměrně dobře do mouky, takže i v tomto směru zaujímá Sloven-

VI. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Slovenské B

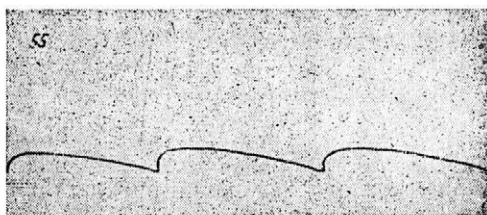
Ukazatel	Slovensko, oblast		
	řepařská 1958—1959	bramborářská 1954—1958	kukuřičná 1954—1959
Sklovitost	44,5 (bez r. 59)	52,6	61,7
Bílkoviny v zrně	13,4	14,8	14,8
Suchý lepek v mouce	12,4	16,6 (bez r. 57)	16,1 (bez r. 57)
Bobtnavost lepku	7,8	5,7 (bez r. 57)	4,3 (bez r. 57)
Vaznost	61,5	65,4 (bez r. 57 a 56)	64,3 (bez r. 57)
Farinografická hodnota	56,0	56,5 (bez r. 56 a 57)	69,1 (bez r. 57)
Pekařská hodnota	53,1	59,4 (bez r. 57)	54,0 (bez r. 57)
Výnos lepku z hektaru	319,7	233,2 (jen 1954 a 1955)	388,6 (bez r. 57)

ská B vedoucí postavení. Vysoký obsah proteinů v mouce se promítá i v uspokojivé vaznosti, v kleržto vlastnosti jeví pozoruhodnou plasticnost (umísťuje se pravidelně ve II. čtvrtině pořadí), a současně ve spojení s dobrou výnosností této odrůdy i ve vysokých hektarových výnosech lepku.

Zcela jiná situace je však ve fyzikálních a koloidně chemických vlastnostech lepku. Bobtnavost je velmi špatná, jen o poznání lepší než našeho v tomto směru nejslabšího ozimu — Kaštické osinatky. To se nepříznivě projevuje ve farinografické hodnotě, podle níž Slovenská B zaujímá střední pozici mezi našimi ozimy a ještě více v pekařské hodnotě vyjádřené bonitačním číslem, v níž je v průměru jenom uspokojivá. Svými vlastnostmi zdá se být tato odrůda předurčena k výrobě keksů a ostatního sušeného zboží tohoto typu. Pro účely pekařské by pro zlepšení charakteristiky lepku prospělo kondicionování, delší skladování mouky po semletí, přidavek vit. C apod. Jinak vynikající vlastnosti této odrůdy by si zasloužily dalšího podrobnějšího výzkumu v tomto směru, neboť již při mírném zlepšení bobtnavosti bílkovin by se Slovenská B dostala do čela našich ozimů v celkové technologické kvalitě.



Obr. 15. Typický farinogram Slovenské B



Obr. 16. Typický extensogram Slovenské B

Slovenská 200 se v letech našeho výzkumu vyskytovala toliko v odrůdových pokusech na Slovensku (tab. VII).

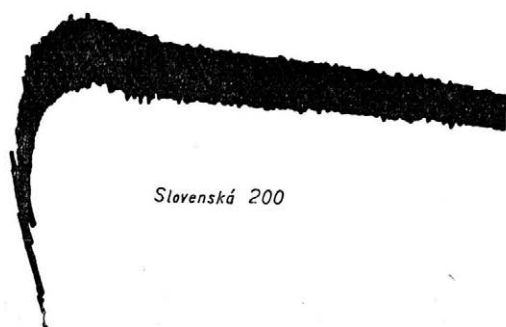
Tato odrůda představuje téměř ve všech technologických ukazatelích lepší průměr našich ozimů — umísťuje se pravidelně mírně nad středem tabulky. Významnější vlastností je poměrně dobrý obsah lepku v mouce. Svou dobrou pekařskou hodno-

VII. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Slovenské 200

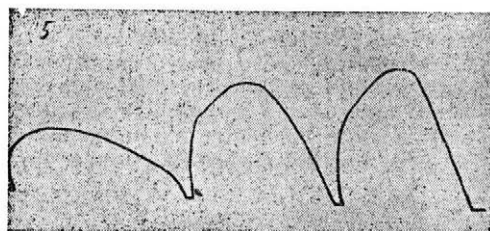
Ukazatel	Slovensko, oblast		
	řepařská 1958—1959	bramborářská 1958*)	kukuřičná 1956—1959
Sklovitost	46,0 (bez r. 59)	57,0	45,7 (bez r. 59)
Bílkoviny v zrně	12,6	15,4	13,8
Suchý lepek v mouce	12,2	15,6	13,2 (bez r. 57)
Bobtnavost lepku	10,7	7,0	8,0 (bez r. 57)
Vaznost	61,6	64,9	60,8 (bez r. 57)
Farinografická hodnota	65,9	76,5	65,3 (bez r. 57)
Pekařská hodnota	63,7	64,7	59,1 (bez r. 57)
Výnos lepku z hektaru	347,1	—	380,0

*) Výsledky jen z jedné stanice.

tou se řadí ke skupině ostatních pěti našich kvalitních ozimů (Košutská, Hodonínská osinatka, Chlumecká 12, Diana I a Slovenská B). Ve srovnání se Slovenskou B má Slovenská 200 nižší obsah lepku s lepší bobtnavostí. Při pekařských pokusech dávala pečivo s velkým objemem, vyšším vyklenutím a s hladkým povrchem kůrky (1960, 12).



Obr. 17. Typický farinogram Slovenské 200



Obr. 18. Typický extensogram Slovenské 200

Fanal (dř. Hadmerslebenská VIII) byla do čs. sortimentu převzata z NDR pro své dobré pěstitelské vlastnosti v r. 1960. Analyzovali jsme vzorky ze řepařské a bramborářské výrobní oblasti českých zemí a z kukuřičné oblasti Slovenska (tab. VIII).

Svou celkovou technologickou hodnotou se řadí pod průměr našich ozimů. Její postavení v žebříčku můžeme charakterizovat asi tak, že „vede skupinu outsiderů“, do níž patří mimo ni ještě Pavlovická 198 a Kaštická osinatka. Zrno má moučnaté, s nevelkým obsahem bílkovin. Lepek dostává se do mouky dosti obtížně (poměr bílk. v zrně > 1), což souvisí s negativními mlecími vlastnostmi zrna této od-

VIII. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Fanal

Ukazatel	České země		Slovensko
	oblast		
	řepařská 1958–1959	bramborářská*) 1959	kukuřičná*) 1959
Sklovitost	30,1	34,3	52,0
Bílkoviny v zrně	12,0	12,4	17,2
Suchý lepek v mouce	10,1	11,5	15,5
Bobtnavost lepku	6,6	12,3	3,0
Vaznost	48,7	51,2	56,7
Farinografická hodnota	21,4	48,4	54,5
Pekařská hodnota	40,2	61,2	50,7
Výnos lepku z hektaru	407,7	409,5	314,3

*) Výsledky jen z jedné stanice.

růdy. Vyžaduje delší technologický postup, to pak nepříznivě ovlivňuje granulaci a popřípadě i barvu mouky. Vzhledem k těmto mlynářským vlastnostem zasloužila by si Fanal podrobnějšího prošetření (1961, 5). Její pekařská hodnota se pohybuje v rozmezí dosti širokém jako vyhovující až uspokojivá, výjimečně někdy až dobrá zásluhou poměrně slušné bobtnavosti lepku. Díky tomu se také diferencuje spolu s Pavlovickou 198 od našeho dnes nejhoršího ozimu — Kaštické osinatky. Stinnou stránkou Fanal je velmi nízká vaznost, již se řadí mezi všemi hodnocenými pšenicemi až po bok nejhorší Pyšelce. V hektarovém výnosu lepku drží se Fanal na průměru.

Diana I figuruje v našem sortimentu rovněž od roku 1960. Ve státních zkouškách byla od roku 1957 pod názvem Čejčská I/56. Zpracovávali jsme vzorky z řepařské i bramborářské oblasti zemí českých a z řepařské a kukuřičné oblasti Slovenska (tab. IX).

Hadmerslebenská VIII

Obr. 19. Typický farinogram Fanal

Diana I je vynikající odrůdou svou bobtnavostí lepku. V tomto směru daleko převyšuje ostatní naše ozimy (blíží se jí jen Košutská) a je lepší i než nejsilnější pšenice jarní, jako jsou v dnešním sortimentu Niva a Přerovská PK. Hodnoty bobtnavosti se vesměs pohybují okolo 15 stupňů, často i podstatně výše. Tomu odpovídají i farinografické křivky mouk z této odrůdy, charakteristické velmi dobrou stabilitou. Negativní vlastností Diany I je však velmi nízký obsah bílkovin v zrně a lepku v mouce, a s tím souvisící i neuspokojivá vaznost. Jasně se zde projevila skutečnost, že tato odrůda byla záměrně šlechtěna právě na bobtnavost lepku, bez ohledu na jeho množství. V důsledku minimálního obsahu proteinů je Diana I také nejslabší z našich povolených ozimů, pokud jde o hektarový výnos lepku. I tak je

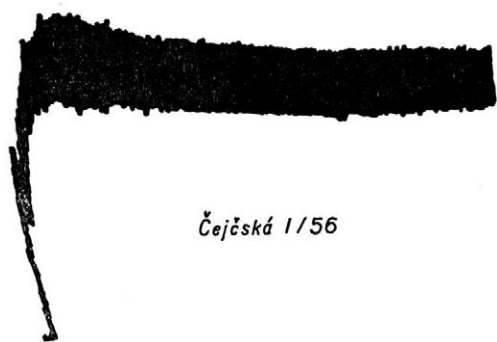
IX. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Diany I

Ukazatel	České země		Slovensko	
	oblast			
	řepařská 1957 – 59	bramborář. 1959	řepařská 1959	kukuřičná 1957 – 59
Sklovitost	41,8	51,8	34,0*)	44,5
Bílkoviny v zrně	12,7	11,9	12,1	13,7
Suchý lepek v mouce	10,0	10,5	10,0	11,8
Bobtnavost lepku	19,3	14,7	15,7	17,7
Vaznost	51,7	51,5	54,4	54,7
Farinografická hodnota	53,6	58,9	54,1	60,3
Pekařská hodnota	64,3	58,3	62,2	72,3
Výnos lepku z hektaru	358,3	422,8	405,2	318,3 (bez r. 1957)

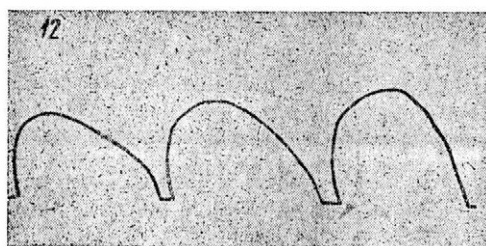
*) Výsledky jen z jedné stanice.

však zařazení Diany I do našeho sortimentu významnou posilou po stránce kvality, a její vyšlechtění je příkladem správného směru, tj. spojení dobrých vlastností pěstitelských s technologickými. V roce 1961 byla tato odrůda v některých oblastech velmi silně napadena rzí plevovou.

V mlýnské technologii bylo by třeba míchat Dianu I do směsí s odrůdami s vyšším obsahem bílkovin, které nemají dobrou bobtnavost lepku (např. Slovenská B, Kaštická osinatka apod.). Delší skladování zrna po sklizni a mouk po semletí není u této odrůdy nutné.



Obr. 20. Typický farinogram Diany I.



Obr. 21. Typický extensogram Diany I.

Nové odrůdy ve státních zkouškách (podrobněji sledované)

Šamorinská byla v posledních letech zkoušena ve všech výrobních oblastech Slovenska a v r. 1959 částečně též v řepařské oblasti českých zemí (tab. X).

X. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Šamorinské

Ukazatel	České země	Slovensko		
	řepařská 1959*)	oblast		
		řepařská 1958—59	bramborář. 1957—1959	kukuřičná 1957—1959
Sklovitost	49,0	51,0	51,0	55,5
Bílkoviny v zrně	10,8	12,7	13,4	14,5
Suchý lepek v mouce	10,0	12,8	12,8	13,9
Bobtnavost lepku	8,0	5,6	1,3	1,7
Vaznost	53,1	58,9	58,0	59,4
Farinografická hodnota	46,0	55,4	33,9	37,6
Pekařská hodnota	45,0	48,2	35,0	38,1
Výnos lepku z hektaru	438,6	347,2	300,0 (jen r. 1957)	384,7 (bez r. 1957)

*) Výsledky jen z jedné stanice.

Svou technologickou hodnotou je to odrůda slabá, hlavně vinou minimální bobtnavosti lepku. Obsah proteinů v zrně a v mouce je průměrný, totéž možno říci o vaznosti mouk. Špatné vlastnosti lepku se však rozhodujícím způsobem projevují na průběhu farinografických křivek a pochopitelně rovněž i v bonitaci: (slabá až vyhovující). Nízkou úroveň mají i extenzogramy. Poměr $\frac{\text{bílk. v zrně}}{\text{lepek v mouce}}$ je mírně > 1 .

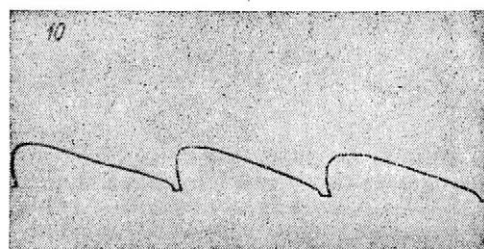
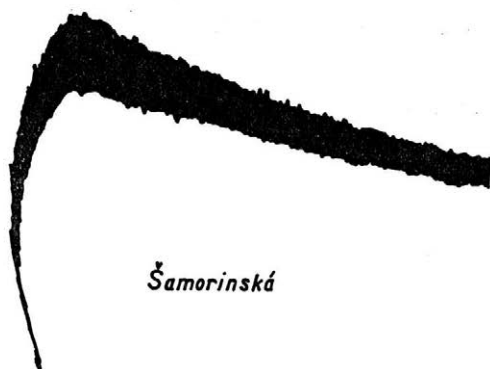
B 54 byla v roce 1959 v odrůdových pokusech obou oblastí českých zemí a v kukuřičné oblasti Slovenska (tab. XI).

XI. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality B 54

Ukazatel	České země		Slovensko
	oblast		
	řepařská 1959	bramborářská 1959	kukuřičná 1959*)
Sklovitost	26,7	15,0	46,0
Bílkoviny v zrně	12,6	11,6	17,3
Suchý lepek v mouce	11,4	8,8	13,8
Bobtnavost lepku	12,7	12,0	6,0
Pekařská hodnota	62,3	47,5	58,0
Výnos lepku z hektaru	454,2	338,9	270,6

*) Výsledky jen z jedné stanice.

Pekařská jakost této odrůdy je průměrná. Odpovídá to střednímu obsahu lepku i jeho bobtnavosti. Farinografické hodnocení nebylo prováděno. Hektarový výnos lepku je mírně pod průměrem ostatních ozimů sledovaných v r. 1959. Poměr $\frac{\text{bílk. v zrně}}{\text{lepek v mouce}} \geq 1$.



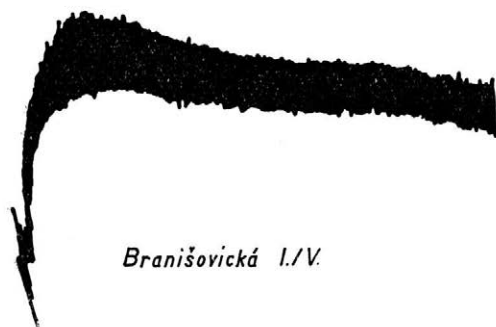
Obr. 22. Typický farinogram Šamorinské

Obr. 23. Typický extenzogram Šamorinské

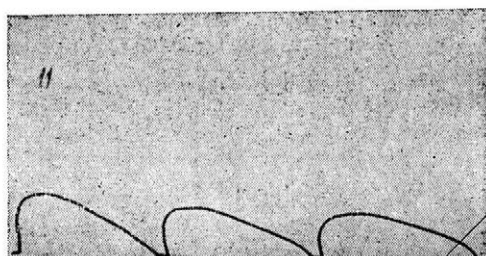
I v a byla pod názvem Branišovická I/V zkoušena ve všech výrobních oblastech s výjimkou bramborářské na Slovensku. Také u této odrůdy lze pekařskou hodnotu označit za střední. Má sice nadprůměrný obsah bílkovin v zrně, ty však vzhledem k poměru $\frac{\text{bílek v zrně}}{\text{lepek v mouce}} \gg 1$ nepřecházejí v plné míře do mouky, takže obsah lepku je již v mouce pod průměrem. Dobrá je vaznost, sklovitost zrna i hektarový výtěžek lepku (tab. XII).

XII. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Ivy

Ukazatel	České země		Slovensko	
	oblast			
	řepařská 1958—59	bramborářská 1958—59	řepařská 1959	kukuřičná 1958—59
Sklovitost	47,2	55,5	66,0	58,7
Bílkoviny v zrně	12,6	13,1	13,9	14,2
Suchý lepek v mouce	10,8	10,9	12,7	12,5
Bobtnavost lepku	7,2	7,2	7,3	5,9
Vaznost	61,9 (bez r. 59)	56,9 (bez r. 59)	63,2	63,0
Farinograf. hodnota	27,1 (bez r. 59)	36,9 (bez r. 59)	37,0	49,0
Pekařská hodnota	45,2	47,5	55,1	51,6
Výnos lepku z hektaru	409,7	427,3 (bez r. 58)	457,2	322,3



Obr. 24. Typický farinogram Ivy.



Obr. 25. Typický extensogram Ivy

Heines IV

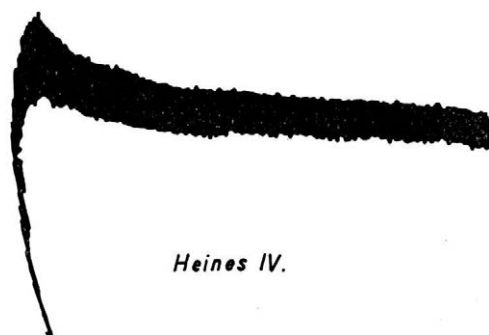
byla sledována v českých zemích a v kukuřičné oblasti Slovenska (tab. XIII).

Tato odrůda je technologicky ve všech ukazatelích nevyhovující. Zrno je moučnaté, s nepatrným obsahem bílkovin, které navíc poměrně těžko přecházejí do mouky. Proto v obsahu lepku je Heines IV nejhorší ze všech analyzovaných ozimů. Jelikož i bobtnavost lepku je minimální, je zcela přirozeně na posledním místě s Pyšelkou i v pekařské bonitaci. Zcela negativně vyznělo i hodnocení na farinografu. Celkový špatný obraz doplňuje též nejnižší výtěžek lepku z jednotky plochy.

XIII. Průměrné hodnoty ukazatelů technologické kvality Heines IV

Ukazatel	České země		Slovensko
	oblast		
	řepařská 1957—59	bramborářská 1959	kukuřičná 1959
Sklovitost	32,1	21,5	42,0
Bílkoviny v zrně	11,9	11,2*)	—
Suchý lepek v mouce	9,4 (bez r. 57)	9,3	12,7
Bobtnavost lepku	5,1 (bez r. 57)	8,0	0
Vaznost	51,7 (jen r. 58)	—	—
Farinografická hodnota	7,3 (jen r. 58)	—	—
Pekařská hodnota	32,5 (bez r. 57)	41,8	32,5
Výnos lepku z hektaru	351,4 (bez r. 57)	375,1	336,2

*) Výsledek jen z jedné stanice.



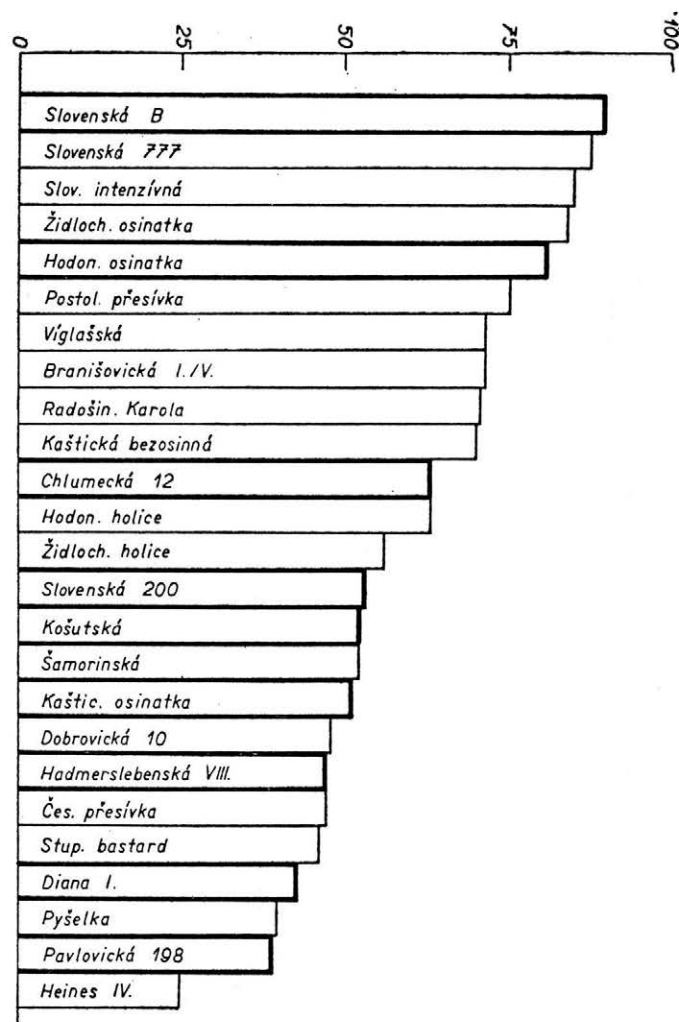
Obr. 26. Typický farinogram Heines IV

Následují diagramy, v nichž je vyjádřeno pořadí všech sledovaných jarních odrůd v jednotlivých ukazatelích technologické jakosti. Postupovali jsme tak, že procenta umístění

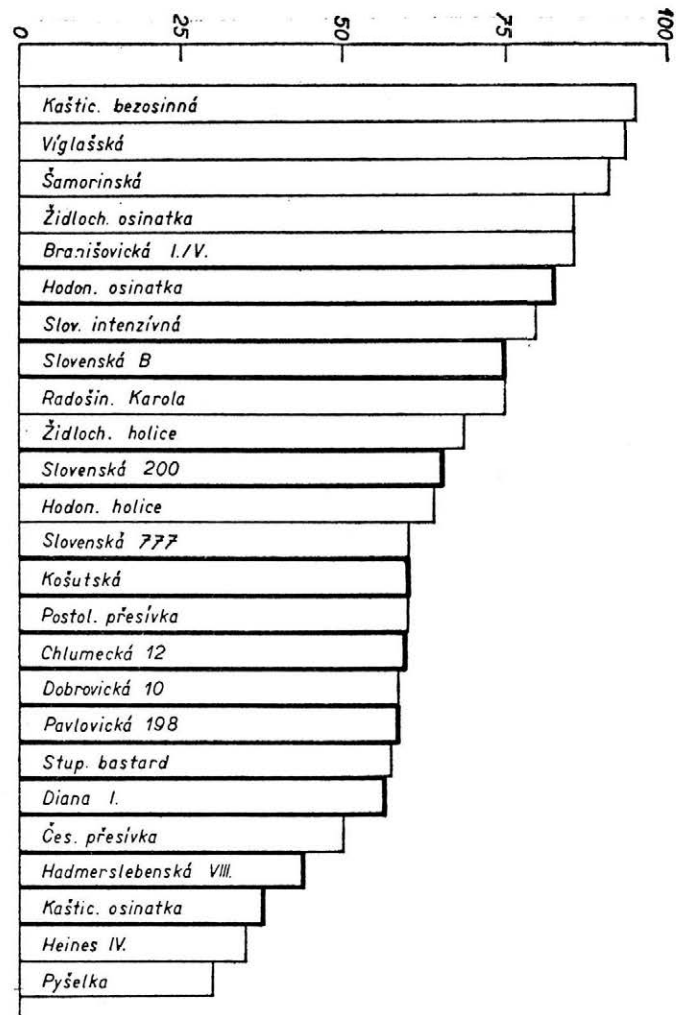
- v I. čtvrtině pořadí jsme násobili faktorem = 1,
- ve II. čtvrtině pořadí jsme násobili faktorem = 0,75,
- ve III. čtvrtině pořadí jsme násobili faktorem = 0,50 a
- ve IV. čtvrtině pořadí jsme násobili faktorem = 0,25,

takže dosažitelné maximum 100 bodů znamená, že daná odrůda se umísťovala výhradně v I. čtvrtině pořadí, minimum 25 bodů, že figurovala stále ve čtvrtině poslední.

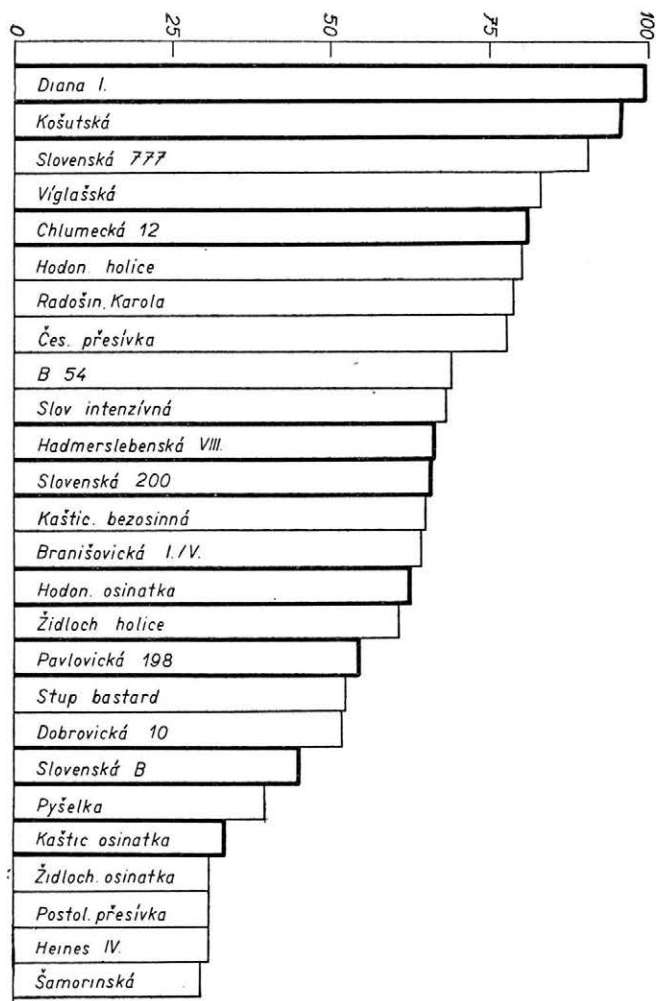
Graf 2. Obsah bílkovin v zrně



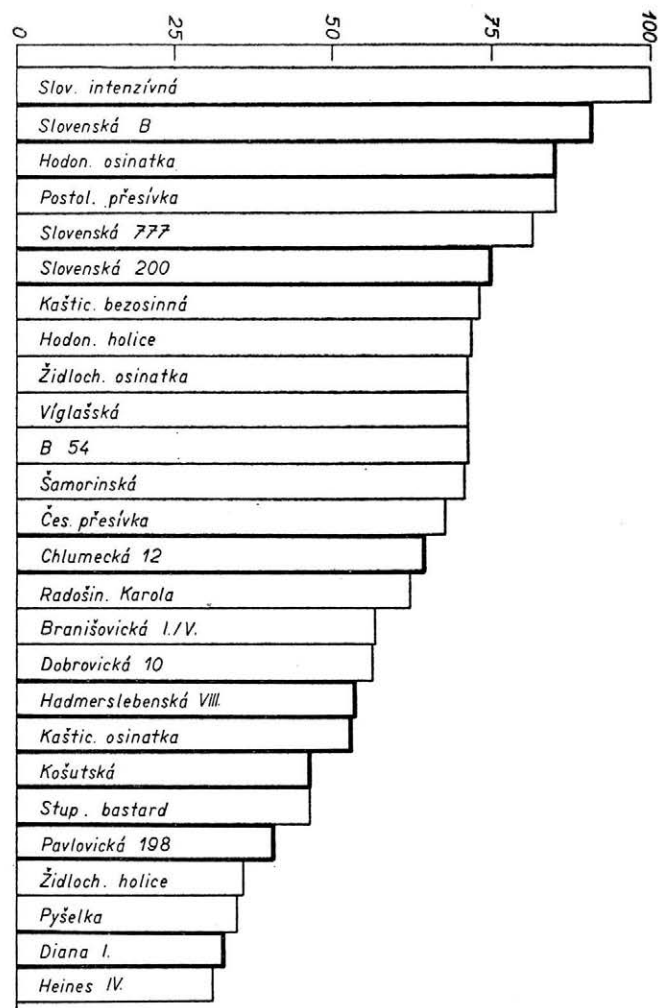
Graf 1. Sklovitost



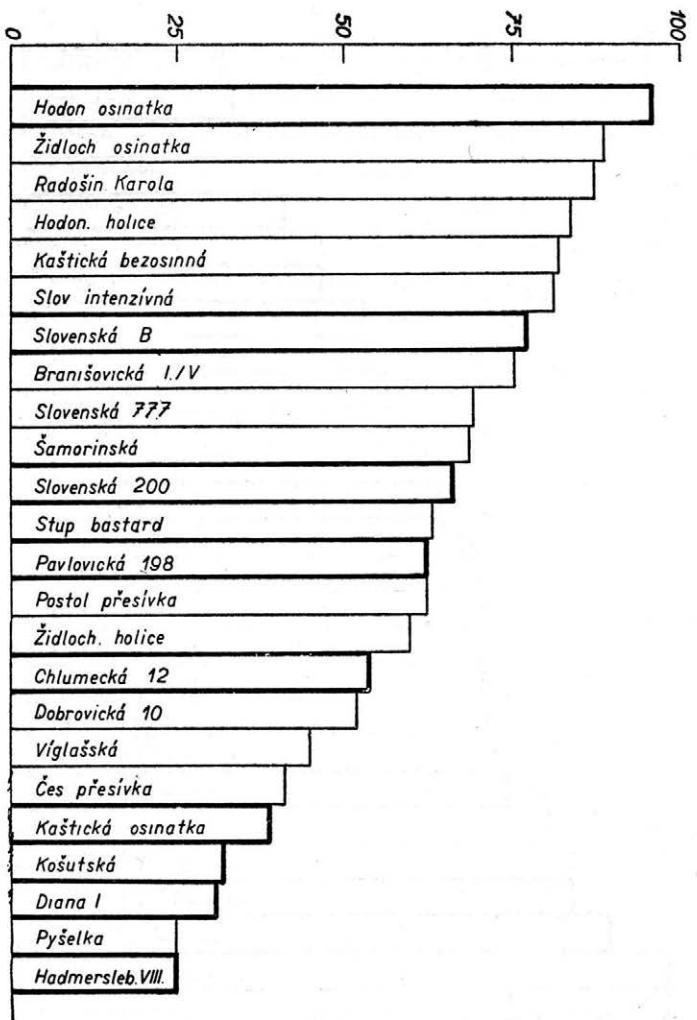
Graf 4. Bobtnavost lepku



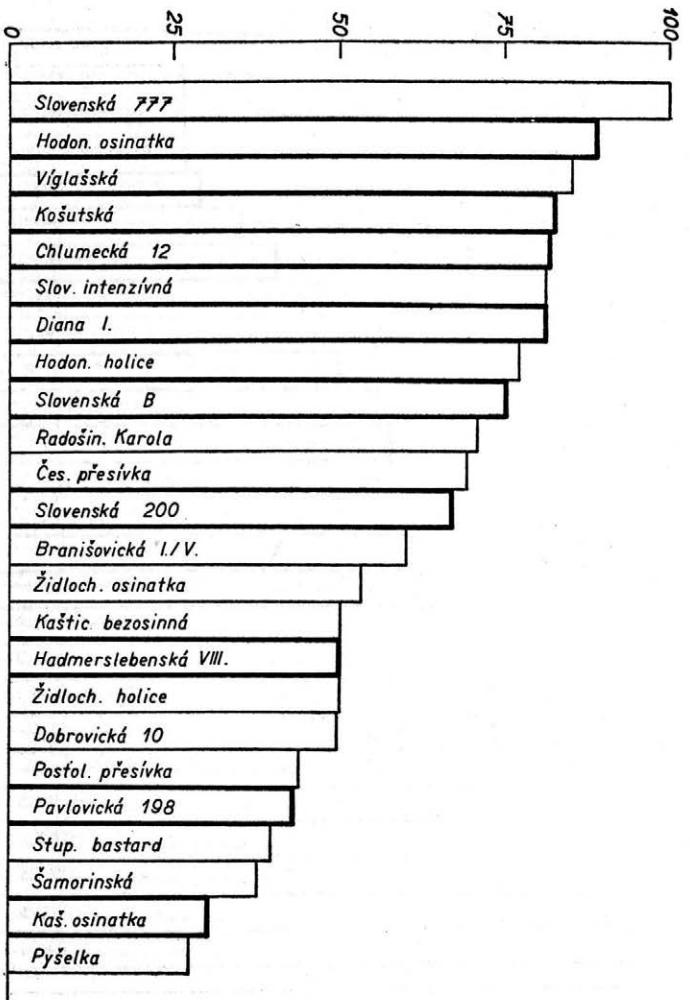
Graf 3. Obsah lepku v mouce

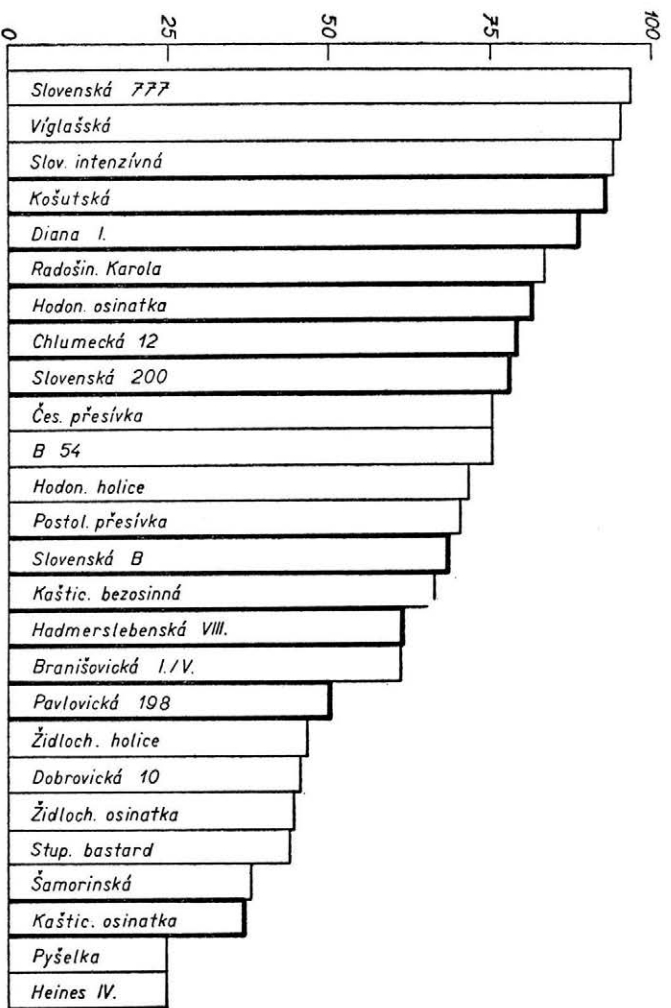


Graf 5. Vaznost mouky

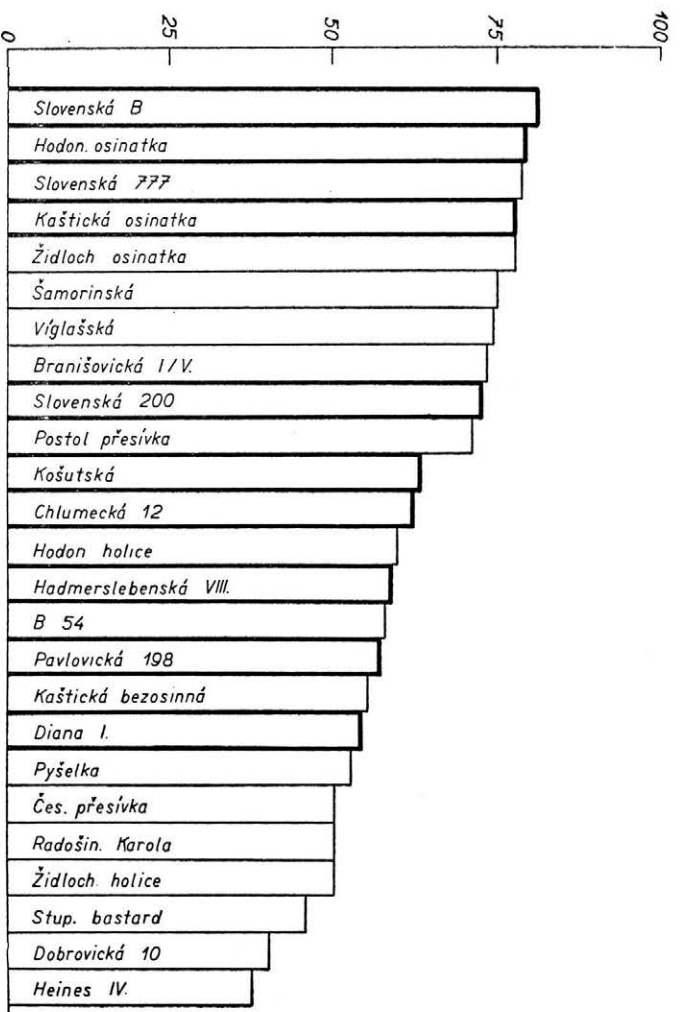


Graf 6. Fatnografická hodnota





Graf 7. Pekařská hodnota



Graf 8. Hektarový výnos lepku

Souhrn

Práce přináší podrobný popis technologických vlastností odrůd ozimé pšenice, které byly ve sledovaném údobí 1954—1960 pěstovány ve všech důležitých výrobních oblastech ČSSR. Hodnocení každé jednotlivé odrůdy je prováděno vždy v porovnání s odrůdami ostatními, vypěstovanými ve stejném prostředí, takže bylo možno sestavit pořadí jednotlivých ukazatelů kvality.

Došlo dne 13. 3. 1963

Literatura

1. Horel J.: Metodika laboratorního zkoušení technologické hodnoty pšenice. Věd. práce VÚRV ČSAZV Ruzyně, 1955. — 2. Komplexní výzkum jakosti obilovin - studium technologické a nutriční jakosti čs. pšeníc. Záv. zpráva VÚRV ČSAZV, Praha 1961. — 3. Mlynářsko-pekárská akost povolených odrůd pšeníc pestovaných v různých krajích Slovenska z úrod 1958-1963. I. etapa - úroda z r. 1958, záv. zpráva VSMP Bratislava 1959. — 4. Mlynářsko-pekárská akost povolených odrůd pšeníc pestovaných v různých krajích Slovenska z úrod 1958-1963. II. etapa - úroda z r. 1959, záv. zpr. Bratislava 1960. — 5. Mlynářsko-pekárská akost povolených odrůd pšeníc pestovaných v různých krajích Slovenska z úrod 1958-1963. III. etapa - úroda z r. 1960, záv. zpr. Bratislava 1961. — 6. Mlynářsko-pekárská akost povolených odrůd pšeníc pestovaných v různých krajích Slovenska z úrod 1958-1963. IV. etapa - úroda z r. 1961, záv. zpr. Bratislava 1962. — 7. Prugar J.: O vlivu vnějších podmínek prostředí na tvorbu a jakost bílkovin pšeničného zrna, kand. disert. práce VÚRV Ruzyně 1956. — 8. Prugar J.: Hodnocení technologické jakosti pšenice II. Výpočet obsahu suchého lepku z lepku mokrého s uvažováním jeho fyzikálních vlastností (bobtnavost). Sborník ČSAZV, Rostl. výroba 5 (XXXII), 8, 1145-1150, 1959. — 9. Prugar J., Gasparini E.: Studium změny vlastností pšeničného lepku při skladování zrna a mouk různé kvality v laboratorních podmínkách (I. etapa). Věd. práce VÚRV ČSAZV V, 1960. — 10. Prugar J., Horel J., Hýža V.: Hodnocení technologické jakosti pšenice I. Nový způsob bonitace pšeničného zrna po stránce pekařské hodnoty. Sborník ČSAZV, Rostl. výroba 5 (XXXII), 8, 1137-1144, 1959. — 11. Prugar J., Kremlička L.: Studie o technologické hodnotě nové odrůdy pšenice Košutské ozimé. Poľnohospodárstvo, V, 6, 1227-1234, 1958. — 12. Průzkum jakosti světového sortimentu a nových šlechtění ozimých a jarních pšeníc. Záv. zpráva VÚO ČSAZV Kroměříž, 1960.

Чехословацкие пшеницы с точки зрения мукомольно-пекарного качества. I. озимые сорта

В работе подробно описываются технологические свойства сортов озимой пшеницы, которые в изучаемый период 1954—1960 гг. возделывались во всех важных производственных областях ЧССР. Оценка каждого отдельного сорта всегда проводится по сравнению с остальными сортами, выращенными в одинаковой среде, так что можно составить порядок отдельных показателей по качеству.

Czechoslovak Wheat Varieties from the Point of View of their Milling and Baking Quality. I. Winter Varieties

This work contains a detailed description of the technological properties of winter wheat varieties grown in all important production areas of Czechoslovakia in the investigated period of the years 1954—1960. Evaluation of each individual variety was carried out in comparison with the other varieties grown in an identical environment, so that it has been possible to compile an order of the individual indices of quality.

Poděpsáno k tisku 30. prosince 1963

Spaldon E.: Zimná nitrácia pšenice Зимняя нитратация пшеницы Winter Nitration of Wheat	47
Bareš I.: Výnos světového sortimentu pšenice v ČSSR Урожайность мирового сортамента пшеницы в СССР Der Ertrag des Weizen-Weltsortiments in der ČSSR	59
Vlach M.: Průzkum světového sortimentu ozimé pšenice na odnožovací schopnost a produktivitu klasu Исследование мирового сортамента озимой пшеницы на способность к кущению и продуктивность колоса Investigation of the World Assortment of Winter Wheats with Regard to their Tillering Capacity and to the Production of the Ears	75
Prugar J.: Československé pšenice z hlediska mlýnsko-pekářenské jakosti — I. Ozimé odrůdy Чехословацкие пшеницы с точки зрения мукомольно-пекарного качества. I. озимые сорта Czechoslovak Wheat Varieties from the Point of View of their Milling and Baking Quality. I. Winter Varieties	83

Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 216 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-16*31623

PŘEHLED ZAHRANIČNÍ LITERATURY Z OBORU OBILNIN

Výběr z nejnovější literatury, která došla do Studijního
a dokumentačního střediska ÚVTI

Agrotechnika pěstování

- Baldwin J. H.: Výsev obilnin v užších řádcích. 1963, Agriculture, Lond., r. 70, č. 9, str. 414—417
- Freymüller: Užíší řádky při výsevu vedou k vyšším výnosům. 1963, Bayer. landwirtschaftl. Wochenblatt, r. 153, č. 37, str. 12, 14
- Dončenko G. I.: Po skosení pšenice se váha zrna nezvyšuje. 1963, Selekcija i semenovodstvo, r. 28, č. 4, str. 72—73
- Meinx R.: Pokusy s dobou výsevu u ozimé pšenice. 1963, Wien Bundesanstalt f. Pflanzenbau u. Samenprüfung, Jahrbuch 1962, 14. Sonderheft d. Zeitschrift „Die Bodenkultur“, str. 82-91. ÚZLK D 25 714/1962

Studium světového sortimentu

- Berg L. A., Gough F. J., Williams N. D.: Dědičnost odolnosti dvou odrůd pšenice, Marquis a Kota, vůči rzi travní. 1963, Phytopathology, r. 53, č. 8, str. 904-908.
- Bojev V.: Zkoušení různých norem výsevu pšenice odrůd No 301 a Jubilejna III. 1963, ASN, Izv. Selskostop. nauč. izsl. inst. Karnobat, r. 3, str. 125-137
- Gladýševa O. M.: Schopnost odolávat horku u různých odrůd jarní pšenice na jihu Kazachstanu. 1963, Alma Ata, Mat. po fiz. i b. rast., sv. 16, str. 64-80. ÚZLK D 24 225/16
- McKenzie H., Grant M. N., Whiteside Ag. aj.: Nová odrůda tvrdé červené jarní pšenice v Kanadě — Cypress. 1963, Canad. J. Plant Sci., r. 43, č. 2, str. 232-234
- Popov P.: Výsledky pokusů s odrůdovými směsami ozimé pšenice. 1962, Plovdiv, Izd. „Christo G. Danov“, Naučni trudove t. XI-1962, kn. 1, Agronom. fak., str. 7-19. ÚZLK D 31 939/11/1
- Szász G.: Fenologicko-klimatologická analýza výnosu pšenice a žita. 1962, Debrecen, A depr. mez. ak. tud. évk., str. 51-64. ÚZLK C 9798/61
- Vaidya S. M., Malkani T. J.: Rezistence vůči poléhání u tvrdých pšenice. 1963, Ind. J. Gen. Plant. Breed., r. 23, č. 1, str. 24-29

Hnojení a výživa obilnin

- Boldyrev N. K.: Diagnóza výživy jarní pšenice během odnožování podle listové analýzy. 1963, Fiziol. Rast., r. 10, č. 5, str. 561-570
- Coculescu Gr.: Hnojenije pod pšenicu na roznych podnych typech. 1963, Rev. Gospod. agric. Stat., r. 15, č. 7, str. 8-11
- Linser H., Kühn H.: Výše a doba hnojení k jarní pšenicí chlorcholinchloridem za účelem zkrácení délky stébla. 1963, Z. Pflanzen-ernähr., Düng., Bodenkunde, sv. 101, seš. 3, str. 206-210
- Ramig F. E., Rhoades H. F.: Vzájemné vztahy obsahu půdní vláhy v době setí a dusíkatého hnojení na produkci ozimé pšenice. 1963, Agronomy Journal, vol. 55, č. 2, str. 123-127
- Vliv dusíkatého hnojení na poléhavost obilnin. 1963, Deutsche landw. Presse, r. 86, č. 23, str. 231

Studium jakosti obilnin

- Bacalova M.: Průzkum některých anorganických komponentů pšeničného zrna. 1962, Plovdiv, Izd. „Christo G. Danov“, Naučni trudove, sv. XI, kn. 1, str. 27-32. ÚZLK D 31 939/11/1
- Mejbaum - Katzenellenbogen W., Morawiecka B.: Albumínové frakce bílkovin obilí ozimé pšenice odrůdy „Olza“ během skladování a klíčení. 1963, Hodowla Roślin Aklimatyzacja i Nasien-nictwo, r. 7, č. 2, str. 117-125
- Teliga-Nowicka Z.: Výše a jakost výnosů czechnického krmného žita v kombinovaném použití na zelené krmení a zrna. 1962, Kraków, Instytut Zootechniki, č. 142, 55 s. ÚZLK C 12 105/142