

VĚDECKÝ ČASOPIS

vet. vědec. tech. inf.

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

**K ekonomické efektivnosti
chemizace zemědělské výroby**

1

ROČNÍK 11 (XXXVIII)
PRAHA,
LEDEN 1965
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Rídí redakční rada

Doc. Karel Svoboda, CSc. (předseda), Josef Drahovzal, prof. dr. Alois Grolig, CSc., inž. Jaromír Havlíček, CSc., dr. inž. Alois Hrubeš, doc. inž. Felix Hutník, CSc., doc. Dimitrij Choma, CSc., doc. inž. Josef Krilek, CSc., doc. inž. Jaroslav Pič, CSc., inž. Ladislav Sobotka, Otto Soukup, CSc., doc. inž. Mikuláš Šebesta, CSc., Miroslav Zich

Vedoucí redaktor Bohuslav Vávra

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru zemědělské ekonomiky. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Celoroční předplatné Kčs 120,—

Научный журнал ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области экономики сельского хозяйства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Манесова 75.

The scientific journal ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the agricultural economics. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Mánesova 75.

Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Mánesova 75.

Le journal scientifique ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine d'économie agricole. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Mánesova 75.

VĚDECKÝ ČASOPIS

Zemědělská ekonomika

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ MZLVH

Ročník II (XXXVIII) — Praha 1965

Ústav vědeckotechnických informací MZLVH

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

Vědecký časopis

Rídí redakční rada

Doc. Karel Svoboda, CSc. (předseda), Josef Drahovzal, prof. dr. Alois Grolig, CSc., inž. Jaromír Havlíček, CSc., dr. inž. Alois Hruběš, doc. inž. Felix Hutník, CSc., doc. Dimitrij Choma, CSc., doc. inž. Josef Krílek, CSc., doc. inž. Jaroslav Pič, CSc., doc. inž. Ladislav Sobotka, Otto Soukup, CSc., doc. inž. Mikuláš Šebesta, CSc., Miroslav Zich

Vedoucí redaktor Bohuslav Vávra

■ Zintenzivnění zemědělské výroby si nelze dnes dobře představit bez základních znalostí o tom, jak působí jednotliví činitelé na výsledky výroby. Pokud jde o rostlinnou výrobu, máme na mysli především takový soubor intenzifikačních opatření, která s ní bezprostředně souvisí. Je to především celá soustava obdělávání půd a ošetřování rostlin, které směřují ke zvýšení půdní úrodnosti, k zlepšení struktury půdy a k vytvoření nejlepších podmínek pro růst jednotlivých plodin. Mezi těmito základními opatřeními zaujímá zvláštní místo hnojení organickými a průmyslovými hnojivy.

VÝZNAM ORGANICKÝCH A PRŮMYSLOVÝCH HNOJIV PRO INTENZIFIKACI ROSTLINNÉ VÝROBY

Jen přívod dostatečného množství rostlinných živin umožňuje nutné zvyšování produkce rostlinné výroby, které na druhé straně zajišťuje potřebnou výrobu rostlinných produktů pro živočišnou výrobu.

Zabezpečit tento vzestup znamená využít moderní chemie prostřednictvím průmyslových hnojiv v optimální míře a struktuře spolu s organickými hnojivy. Se zajištěním optimálního množství průmyslových hnojiv je však třeba dbát na jejich racionální využití. (Např. výběr hnojiv, výše dávek, doba hnojení apod.). U organického hnojení jde pak o včasnost zapravení do půdy pro hlavní plodinu s dodržováním zásad střídání plodin a správným uložením a ošetřováním chlévské mrvy. Ke značným ztrátám dochází např. při ošetřování chlévské mrvy. Tyto ztráty se odhadují v celostátním měřítku ve výši 7–10 kg čistých živin na každý hektar zemědělské půdy. K velkým ztrátám dochází i vlivem nesprávného skladování a málo účinného použití průmyslových hnojiv.

Sledování intenzity hnojení jednotlivých plodin je z tohoto hlediska nutno považovat za velmi důležité při zvyšování intenzity zemědělské výroby. Proto je třeba vyhodnocovat podklady ze zemědělských závodů, kde se již používalo vyšších dávek hnojení k jednotlivým plodinám a z uvedených podkladů pak činit závěry především porovnáváním vzájemných vztahů mezi provozní intenzitou (hnojením) a dosaženou intenzitou u jednotlivých plodin.

K posouzení vzájemných vztahů je bezpodmínečně nutno hodnotit provozní a dosaženou intenzitu za celý zemědělský závod. Pro toto hodnocení bylo vybráno J Z D „S v o b o d a“ se sídlem v Bečvárech, okres Kolín.

CHARAKTERISTIKA JZD „SVOBODA“ BEČVÁRY

Podle přírodních podmínek je družstvo zařazeno do výrobní oblasti řepářské, subtypu řepářsko-pšeničného a ječného. Převládající nadmořská výška je 350 m, průměrná roční teplota kolem 7–8° C a roční srážky kolem 600 mm. Převládajícím půdním typem jsou vysoce úrodné hnědozemě. Ornice jsou tmavě šedé, drobtovité a soudržné konzistence, velmi dobrých fyzikálních vlastností s příznivým obsahem vody. Z agrotechnického hlediska jsou tyto půdy vhodné pro pěstování nejnáročnějších technických plodin, zejména cukrovky, sladovníčného ječmene, pšenice, vojtěšek a jetelů. Pěstitelské zkušenosti družstva jsou v souladu s rajonizačními podklady, které tam nalézají první a druhou zónu vhodnosti. Zemědělský závod zaujímá včetně záhumenků 1020 ha zemědělské půdy, z toho 912 ha orné půdy, 79 ha luk a 5,5 ha pastvin. Půdní fond je již stabilizovaný a v jeho struktuře prakticky nedojde ke změnám.

Rostlinná výroba je organizována ve dvou výrobních skupinách. Jedna polní výrobní skupina zahrnuje obec Bečváry, má přidělen osmihonný polní osevní postup na výměře 486 ha s průměrnou velikostí honu 45 ha s tímto osevním postupem: 1. vojtěška + jetel; 2. vojtěška + pšenice; 3. vojtěška + + cukrovka; 4. kukuřice + pšenice + ječmen; 5. cukrovka + kukuřice; 6. pšenice; 7. cukrovka; 8. ječmen.

Druhá polní výrobní skupina zahrnuje obec Počousy a Červený Hrádek a má přidělen osmihonný osevní postup na výměře 437 ha s průměrnou velikostí honu 35 ha s tímto osevním postupem: 1. jetel; 2. pšenice; 3. brambory; 4. směs na zrno + oves; 5. krmná řepa + zimní směsky + luštěniny; 6. pšenice; 7. jarní směsky + kukuřice s bobem + brambory; 8. ječmen.

Oba osevní postupy zajišťují optimální hektarové výnosy a vysokou produkci objemných a jadrných krmiv pro živočišnou výrobu. Zároveň také vytváří správné zapojení v soustavě hnojení s plným využitím dodaných živin do půdy, a to jak organických, tak i průmyslových hnojiv, která jsou základem vysokých hektarových výnosů. Tyto poměry bezprostředně ovlivňuje i struktura osevních ploch, jež je také jedním ze základních činitelů ovlivňujících intenzitu rostlinné výroby.

Jakým podílem byly jednotlivé plodiny na orné půdě zastoupeny a jakých hektarových výnosů bylo na těchto plochách dosaženo, nám ukazuje tabulka I.

Jak je z tabulky I vidět, dosahovalo JZD Bečváry vysoké intenzity rostlinné výroby. Jakými prostředky bylo těchto výsledků dosaženo? Hlavní pozornost věnují úrodnosti půdy, kterou zajišťují především vysokou výrobou chlévské mrvy, jež bezprostředně souvisí s dobrou organizací práce, a to jak ve skupině rostlinné výroby, tak při ustájení skotu a při mechanizaci spojené s včasným rozmetáním chlévské mrvy na poli.

S jakými stavy dobytka zajišťovalo úrodnost půdy ve výrobě chlévské mrvy JZD Bečváry a jak bilančně krylo potřebu pro plánované plochy, ukazuje tabulka II.

Počítáme-li, že přímé hnojení chlévskou mrvou vyžaduje z 19,2 % cukrovka a ze 2,2 % krmné okopaniny, představuje to zhruba vyhnout ročně 195–200 ha orné půdy po 400 q/ha, což znamená vyrobit 7800–8000 tun chlévské mrvy. Jak bilančně kryje výroba chlévské mrvy potřebu pro plánované plochy, nám podává bilance hnojení za rok 1963:

Potřeba organických hnojiv	8000 t, tj. na 1 ha orné půdy = 8,8 t,
Výroba chlévské mrvy	8831 t, tj. na 1 ha orné půdy = 9,7 t
	+ 831 t, tj. na 1 ha orné půdy = 0,9 t

I. Struktura osevních ploch a dosažené hektarové výnosy

Ukazatel	Rok				Hektarový výnos (— index r. 1962 = = 100)
	1962		1963		
	struktura osevních ploch v %	hektaro- vý výnos v q	struktura osevních ploch v %	hektaro- vý výnos v q	
Obiloviny	42,0	—	44,1	—	—
z toho: pšenice	15,4	46,0	24,6	43,4	94,3
žito	0,9	30,6	0,5	32,0	104,6
ječmen	18,8	42,0	18,0	32,0	76,2
oves	6,9	37,4	1,0	48,9	130,7
Luštěniny	2,7	36,9	1,9	40,5	109,8
Technické plodiny	21,9	—	21,0	—	—
z toho: cukrovka	20,1	275,9	19,2	382,4	138,6
řepka	1,8	20,8	1,8	16,4	78,8
Brambory	5,1	141,0	6,2	167,5	118,8
Krmné okopaniny	1,3	358,0	2,2	341,7	95,4
Zelenina	0,1	—	0,2	—	—
Pícniny na orné půdě	26,9	—	24,4	—	—
z toho: vojtěška	11,9	76,6	9,2	88,0	114,9
jetel	3,1	65,3	7,6	70,7	108,3
jarní směsky	1,5	185,3	1,4	260,0	140,3
kukuřice na siláž	4,6	350,0	4,5	437,0	124,8
ostatní plochy věno- vané plodinám	5,8	50,0	1,7	19,0	38,0

Příznivá situace v organickém hnojení se projevuje ve standardních a nekolísavých hektarových výnosech, zejména u těch plodin, jako jsou obiloviny, cukrovka a pícniny na orné půdě. Z tohoto hlediska je nutno spatřovat význam hnojení chlévskou mrvou jako základního článku při uskutečňování výrobního procesu, tj. v úrodnosti půdy.

Není náhodou, že vysoký úspěch intenzity rostlinné výroby je nutno spatřovat u tohoto družstva i v dobře volené struktuře osevních ploch, podle níž je orientováno i hnojení půdy. Velká pozornost je věnována zejména základním plodinám, cukrovce a obilovinám, které byly hnojeny hlavně dusíkatými hnojivy, jelikož je také nejvíce spotřebovávají. Zato luskoviny a jeteleviny, které půdu obohacují dusíkem, byly hnojeny vysokými dávkami fosforu a drasla. Skladba osevního postupu zaručuje družstvu dokonalé střídání plodin, čímž se bilance živin a humusu v půdě v průběhu osevního postupu vyrovnává a udržuje si tak vysokou půdní úrodnost, kterou zajišťují i zeleným hnojením. V průměru se ročně zarává 80 ha bílého jetele a 50 ha strniskových směsek, což představuje vyhnojení dalších 7 %.

Vzestupnou intenzifikaci rostlinné výroby by však nestačila zajistit jen organická hnojiva. K tomu je bezpodmínečně nutno neustále dodávat nové

II. Výroba chlévské mrvy v JZD „Svoboda“ Bečváry

Druh hospodářských zvířat	Roční produkce na kus				Výroba celkem	
	1962		1963		1962	1963
	kusy	tuny	kusy	tuny	v tunách	
Dojnice	401	9,0	430	9,0	3 609	3 870
Ostatní skot	831	5,5	906	5,5	4 571	4 983
Prasnice	133	2,0	128	2,0	266	256
Prasata	1234	1,2	1436	1,2	1 481	1 723
Koně	42	5,5	34	5,5	231	187
Drůbež (v tis.)	2,9	10,0	2	10,0	29	20
Celkem výroba chlévské mrvy					10 187	11 039
— 20 % ztrát					2 037	2 208
Čistá výroba chlévské mrvy					8 150	8 831

kontingenty vysokých dávek průmyslových hnojiv. Je pochopitelné, že pro efektivní využití průmyslových hnojiv je nutno vytvořit celý komplex opatření zahrnujících všestrannou péči o půdu a doplněnou organizaci rostlinné výroby.

Řada podkladů k závěrům o intenzifikačním vlivu hnojení nám dává rozbor ověřený ve velkoprovozním měřítku v JZD „Svoboda“ v Bečvárech za období čtyř let, tj. od roku 1960 do roku 1963. Pomocí dotazníkové akce zpracovává Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky v Praze číselné podklady za všechny zemědělské závody v okrese Kolín za stejné období. Věrohodnost údajů jsme si ve sporných otázkách ověřovali přímo v zemědělských závodech nebo jsme je konzultovali při ekonomických aktivech na okresní výrobní zemědělské správě v Kolíně.*)

*) Do roku 1970 má být dosaženo v zemědělských závodech v ČSSR spotřeby 200 kg čistých živin v NPK. Při poměru $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 1 : 1,4$, tj. na hektar zemědělské půdy v průměru 60 kg N, 60 kg P_2O_5 a 80 kg K_2O .

Před zavedením vysoké intenzity hnojení v ČSSR se ověřuje na základě usnesení vlády v okrese Kolín vliv vysokých dávek na ekonomickou efektivnost zemědělské výroby ve velkoprovozním měřítku. Se zřetelem na důležitost tohoto úkolu se hodnotí úroveň zemědělské výroby v okrese Kolín za období, kdy ještě nebylo používáno zvýšených přidělů hnojiv (jako srovnávacího materiálu). Průměrná spotřeba v okrese Kolín činila v NPK v roce 1960 — 84,9 kg, 1961 — 86,8 kg, 1962 — 90,2 kg, 1963 — 114,5 kg. VÚZE bylo uloženo ekonomicky vyhodnotit základní ukazatele efektivnosti zemědělské výroby za období let, kdy se začne s vyšší intenzitou hnojení. Úkol je rozvržen do tří etap.

V první etapě r. 1964–1965 budou v okrese Kolín na základě hnojařských plánů uplatněny u 57 zemědělských závodů, z toho na 49 JZD, dávky 146 kg čistých živin v NPK na hektar zemědělské půdy.

Ve druhé etapě r. 1966–1967 se plánuje dosažení průměrné spotřeby čistých živin v rozsahu 170–190 kg č. ž. v NPK. V této etapě se již bude na základě získaných zkušeností zpřesňovat sortiment průmyslových hnojiv a dávky se budou diferencovat s ohledem na výrobní zaměření a na stupeň intenzity v jednotlivých zemědělských závodech. Současně se budou zavádět potřebná opatření, pokud jde o volbu vhodného sortimentu a řízení dopravy průmyslových hnojiv.

Ve třetí etapě r. 1967–1968 mají být zvýšeny dávky na 200 kg čistých živin v NPK na hektar zemědělské půdy, a to již v podmínkách přechodu na nové zaměření výroby a se zřetelem k jejich specializaci.

VLIV ORGANICKÝCH A PRŮMYSLOVÝCH HNOJIV NA VÝŠI HEKTAROVÝCH VÝNOSŮ

Pro posouzení intenzity hnojení uvádíme v přehledu spotřebu organických a průmyslových hnojiv za roky 1960, 1961, 1962, 1963. Při porovnávání dosažených výsledků na běžných osevních plochách zjišťujeme, že se stoupající spotřebou hnojiv stoupaly hektarové výnosy, ovšem za předpokladu příznivých klimatických podmínek. Rozdíly srážkové v jednotlivých letech ukazují u některých plodin opačnou situaci, kdy vyšší dávky hnojiv se neprojeví ve vzrůstu intenzity hektarových výnosů. *) Velký význam zde má i předplodina a vysoké dávky hnojiv v roce předchozím. Z tohoto hlediska je proto nutno intenzitu hnojení posuzovat.

Nejvyšší úroveň intenzity spatřujeme u pšenice, kde po řadu let je dosahováno vysokých hektarových výnosů, pohybujících se standardně kolem 40—46 q. Lze to vysvětlit tím, že pro ozimou pšenici byly za současných poměrů nejlépe splněny nejen požadavky minerální výživy, ale i vysoká úroveň agrotechniky a odrůdové skladby. Nejvýnosnější odrůdou byla Diana, která dosahovala v průměru čtyř let hektarového výnosu kolem 44,5 q. Mimo tuto odrůdu se sejí ještě Fanal s průměrným výnosem 40,5 q, Qualita s výnosem 41,70 q a Uhřetická s výnosem 36 q. Pšenice následovaly většinou po dobrých předplodinách, po vojtěšce, jeteli nebo luštěninách. Jen při slučování honů do větších celků musely přijmout jinou předplodinu. Dobré předpoklady pro tuto základní obilovinu byly vytvořeny i v roce 1964, kdy se začalo se sledováním vyšší intenzity hnojení. Průměrná spotřeba činila 137,5 kg čistých živin v NPK na hektar pěstované plodiny a bylo dosaženo průměrného hektarového výnosu kolem 42 q. Je to výnos vysoký, uvážíme-li, že loňský rok (r. 1964) byl obzvlášť nepříznivý na srážkové poměry v době vegetace. Dobrá příprava půdy, zásoba organického hnojení ze staré půdní síly a vyváženost dodaných živin prostřednictvím průmyslových hnojiv zajistila družstvu vysoké hektarové výnosy. Spotřeba dusíku činila na hektar pěstované plodiny 41,2 kg, kyseliny fosforečné 38,7 kg a drasla 57,6 kg.

U ječmene bylo nejvyšší zvýšení v roce 1962, kdy se také spotřebovalo nejvíce čistých živin — 69,3 kg NPK. S poklesem intenzity hnojení v roce 1963 na 17,5 kg NPK čistých živin na hektar pěstované plodiny klesl i hektarový výnos ze 42 q v roce 1962 na 32 q v roce 1963. Velmi dobře se osvědčuje odrůda Dunajský trh — 38,2 q. Kolísavých výnosů dosahuje odrůda ječmene Valtického — 34,8 q. Výnosy sladovnického ječmene jsou v průměru velmi dobré již proto, že jde v osevním postupu po velmi dobře vyhnojené předplodině cukrovce. To se nakonec projevilo i v loňském roce (1964), kdy bylo dosaženo 40,4 q/ha u odrůdy VRZ. Průměrná spotřeba čistých živin na hektar pěstované plodiny činila 107 kg. Na tomto množství se podílí 52,8 kg P_2O_5 a 54,2 kg K_2O . Přednost fosforečných a draselných hnojiv (hnojí se superfosfátem a draselnou

*) Povětrnostní podmínky v průběhu vegetace byly velmi rozdílné. Roky 1960 a 1961 byly velmi příznivé pro vývoj všech plodin. Vlhké a teplé období v letních měsících podpořilo vzestup výnosů, zejména okopanin. Naproti tomu rok 1962 byl obdobím dlouho trvajících such, která se sice neodrazila na výnosech obilovin (jelikož přišla až při dozrávání), ale velmi značně ovlivnila výnosy okopanin, zejména cukrovky a krmné řepy. Rok 1963 byl naproti tomu příznivý. Začátek vegetace roku byl dobrý. Vzházení ozimů bylo vyrovnané a po celý rok bylo vlhčí počasí, což ovlivnilo zejména vývoj okopanin a píceň na orné půdě.

III. Vliv organických a průmyslových hnojiv na výši hektarových výnosů v JZD

Plodina	Rok	Výměra ha	Výnos q	Hnojeno	
				chlévká mrva — komposty q	močůvka hl
Pšenice	1960	167,0	39,0	—	—
	1961	171,0	40,0	—	—
	1962	133,0	46,0	—	—
	1963	225,0	43,0	—	—
Žito	1960	15,0	29,5	—	—
	1961	10,0	28,8	—	—
	1962	8,0	30,6	—	—
	1963	5,0	32,0	—	—
Ječmen	1960	155,0	34,0	—	—
	1961	163,0	32,2	—	—
	1962	163,0	42,0	—	—
	1963	165,0	32,0	—	—
Oves	1960	44,0	36,5	—	—
	1961	44,0	38,0	—	—
	1962	60,0	37,4	—	—
	1963	9,0	39,0	—	—
Kukuřice na siláž	1960	40,0	380,0	—	—
	1961	52,0	300,0	—	—
	1962	93,0	340,0	—	—
	1963	43,0	437,0	—	116
Ostatní obiloviny	1960	2,0	20,0	—	—
	1961	11,5	22,0	—	—
	1962	23,0	26,5	—	—
	1963	72,0	28,4	—	—
Řepka	1960	9,0	20,0	—	—
	1961	12,0	19,7	—	—
	1962	16,0	20,8	—	—
	1963	16,0	16,0	—	—
Cukrovka	1960	173,0	374,0	577	vč. komp.
	1961	173,0	418,0	404	—
	1962	174,0	275,9	449	—
	1963	176,0	382,4	396	—
Brambory	1960	52,0	105,0	—	—
	1961	45,0	140,0	—	—
	1962	44,0	140,0	—	—
	1963	57,0	164,0	250	—
Krmná řepa	1960	20,5	574,0	493	vč. komp.
	1961	14,0	647,0	286	571
	1962	11,0	358,0	273	727
	1963	8,0	620,0	300	—
Pícniny na orné půdě	1960	159,5	70,0	—	—
	1961	168,0	78,0	—	—
	1962	137,0	76,6	—	—
	1963	140,0	88,0	—	—
Louky	1960	74,0	38,0	—	—
	1961	74,0	38,3	—	270
	1962	79,0	33,2	—	254
	1963	79,0	30,0	—	26
Ostatní plodiny	1960	—	—	—	—
	1961	—	—	—	—
	1962	—	—	—	—
	1963	72,0	—	—	—
Rostlinná výroba	1962	Spotřeba čistých živin			
	1963				

„Svoboda“ Bečváry, okr. Kolín. Spotřeba č. ž. v kg NPK na hektar pěstované plodiny

Průmyslová hnojiva				Celkem průmyslová hnojiva		
dusík.	fosfor.	drasel.	kombin.	kg	Kčs	čisté živiny v kg
v kg čistých živin NPK						
9,3	23,1	20,0	—	240	83,0	52,4
24,0	41,4	—	=	360	126,2	65,4
33,4	29,7	23,4	10,6	490	142,8	97,1
28,5	66,7	56,0	=	650	257,0	151,2
=	24,1	28,0	=	200	76,1	52,1
23,0	27,8	32,0	=	330	151,6	82,8
40,5	46,3	32,0	=	500	238,8	118,8
=	3,8	12,0	=	50	16,4	15,8
—	34,0	—	=	200	62,1	34,0
23,0	39,5	—	=	330	139,6	62,5
+	33,3	36,0	=	270	103,6	69,3
2,1	7,4	8,0	=	70	29,6	17,5
14,7	20,3	56,0	=	320	130,5	91,0
14,7	20,3	44,0	=	290	123,1	79,0
26,0	33,3	40,0	=	410	192,2	99,3
—	—	—	—	—	—	+
58,5	37,0	56,0	—	590	283,8	151,5
73,3	35,2	48,0	=	640	328,8	156,5
61,7	53,6	60,0	=	760	381,6	175,3
165,3	74,0	120,0	17,7	1440	723,3	377,4
—	—	—	—	—	—	+
=	33,3	36,0	=	270	103,7	69,3
18,8	31,4	16,0	=	210	86,7	47,4
77,2	33,3	76,6	=	510	196,6	128,7
62,0	40,6	=	=	640	335,5	117,8
55,6	33,0	32,0	=	620	262,5	127,0
60,4	46,2	52,0	=	710	312,4	154,8
75,4	70,3	120,0	=	1020	430,0	250,7
78,5	46,2	80,0	—	800	390,8	201,6
96,2	58,8	=	=	710	335,5	137,2
87,0	46,3	68,0	=	850	432,2	210,5
58,4	103,6	128,4	=	1300	578,6	319,0
42,0	24,8	152,0	=	820	326,4	235,2
82,8	58,4	78,2	—	750	311,0	178,6
27,2	50,0	46,8	=	810	397,0	179,6
57,5	37,0	=	=	320	167,2	64,2
76,6	37,0	96,0	—	740	327,0	190,5
95,4	25,9	84,0	—	770	349,9	186,5
104,5	49,9	72,0	=	860	427,6	217,3
=	103,6	120,0	=	1310	613,9	328,1
—	33,0	=	=	200	52,8	33,0
10,0	94,0	=	=	570	150,4	94,0
4,6	31,4	=	=	230	75,0	41,4
35,0	33,4	8,0	10,6	270	94,4	56,6
2,5	=	=	=	140	86,8	35,0
5,0	=	=	=	10	6,2	2,5
15,0	=	=	=	30	18,6	5,0
—	—	=	=	60	37,2	15,0
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
22,6	33,3	76,6	—	510	203,0	132,5
na hektar zemědělské půdy						100,5
						159,3

IIIa. Spotřeba čistých živin na hektar zemědělské půdy (za celou rostlinnou výrobu)

Rok		N		P ₂ O ₅		K ₂ O		NPK celkem
		kg	poměr	kg	poměr	kg	poměr	
RV Σ	1960	26,1	1 :	28,7	1,10	33,5	1,28	88,3
	1961	31,2	1 :	48,2	1,54	10,7	0,34	90,1
	1962	37,7	1 :	34,7	0,92	34,5	0,92	106,9
	1963	38,9	1 :	53,3	1,37	59,1	1,52	151,3

solí) a dostatečná zásoba živin ze staré půdní síly vytváří vysokou intenzitu výroby, a tím i efektivnost pěstované plodiny.

Třetí hlavní plodinou v družstvu je cukrovka. Zaujímá téměř 21 % orné půdy, tj. 191 ha. Tato plodina vyžaduje ve svém komplexu nejen vysokou náročnost na agrotechniku, ale i vysokou intenzitu hnojení jak organickými, tak i průmyslovými hnojivy. Tyto požadavky družstvo plně zajišťuje. Velmi intenzívně hnojí chlévskou mrvou (což mu umožňují vysoké stavy dobytka) a komposty. V průměru to činí 400–450 q organického hnojení na hektar pěstované plodiny. Pro intenzifikaci rostlinné výroby vytváří nejlepší podmínky vysokými dávkami průmyslových hnojiv. Průběh hektarových výnosů v jednotlivých letech kolísá a mohl by vytvářet mylnou domněnku, která je v rozporu se zvýšenou spotřebou průmyslových hnojiv. V rozporu však není proto, že u této vysoce náročné technické plodiny mají mimo vysokou intenzitu hnojení i důležitý význam agrotechnika a klimatické podmínky v jednotlivých letech. Zvýšené kontingenty průmyslových hnojiv s dostatečnou zásobou humusu vytvářely reálné předpoklady pro vysoké hektarové výnosy. V roce 1964 činila spotřeba čistých živin 338,6 kg NPK na hektar pěstované plodiny. Při poměru N : P₂O₅ : K₂O = 1 : 0,9 : 1,2, tj. v průměru 114,6 kg N + 102,4 kg P₂O₅ + 121,6 kg K₂O. Podle předpokladu se počítá na ploše 196 ha s průměrným hektarovým výnosem 420 q.

Z uvedených výsledků je především patrné, že cukrovka odvádí vlivem zvýšených dávek průmyslových hnojiv nejvyšší hospodářský efekt. Pro družstvo tvoří základ tržní produkce v rostlinné výrobě — je základní tržní plodinou. Za druhé vytváří základ pro produkci živočišné výroby ve formě chrástu a cukrovarnických řízků pro krmivovou základnu.

Mimo tyto tři základní plodiny, které jsou typické pro uvedené družstvo, zaujímají významné místo pícniny na orné půdě. Především je to vojtěška a jetele, jimž se velmi dobře daří již s ohledem na dobré vlastnosti půdní a na pěstitelskou tradici. Půdy v katastru Bečvár se vyznačují hlubokým humózním orničním horizontem, dávajícím nejlepší předpoklady pro vysoké hektarové výnosy. Průměrně se sklízí kolem 80–85 q suché píce po hektaru. Spotřeba průmyslových hnojiv byla v jednotlivých letech velmi rozdílná a pohybovala se v průměru od 33 kg až do 94 kg čistých živin v NPK na hektar pěstované plodiny. V úrovni ani ve skladbě živin nelze dobře činit závěry již proto, že se vyvíjela tak, jak je družstvo mohlo zajistit v průběhu let v plánova-

ném přidělu. V posledních letech 1962 a 1963 byla soustředěna snaha zajistit vyšší dávky dusíku. Jeho aplikace měla především rozhodující vliv na vzestup hektarového výnosu, což se také projevilo v nejvyšším hektarovém výnosu — v průměru kolem 85 q suché píce. Nebylo však vzácností, že na některém honu bylo dosahováno i vyšších výnosů. V roce 1964 se již počítalo s plánovaným přidělem průmyslových hnojiv. Průměrná spotřeba činila 53,9 kg N + 59,9 kg P₂O₅ + 56,9 kg K₂O, tj. 170,7 kg NPK čistých živin na hektar pěstované plodiny. Při této intenzitě hnojení bylo dosaženo na ploše 155 ha průměrného hektarového výnosu 95 q jednak vyváženým poměrem základních živin, jednak použitím menších dávek ledku na jaře, který podstatně urychlil jarní růst. První seč se začala již koncem května a včasná sklizeň umožnila do konce roku ještě dvě seče. Vojtěšky a jetele vytvářejí bezesporu hlavní základnu v produkci krmných hodnot bílkovinného charakteru pro živočišnou výrobu, což se odráží ve vysoké intenzitě živočišné výroby, zejména v užítkovosti dojnic a mladého skotu. Sláma, která tvořila součást krmné dávky, byla z krmení prakticky vyloučena, jelikož lepší úroveň hnojení byl zajišťován dostatek objemné píce. Proto nabývá funkce zvýšených dávek průmyslových hnojiv nejvyššího uplatnění právě u píce na orné půdě, a to z těchto důvodů:

1. Zemědělský závod získává již ve stejném roce zvýšenou produkci.
2. Půdní struktura se obohacuje o zásobu humusu v půdě. To znamená, že se zlepšují půdní podmínky pro příští sklizeň.
3. Vysoká produkce krmiv umožňuje zcela vyloučit krmení slámou. Na druhé straně nepoužitá sláma pro krmné účely splňuje požadavky vyššího stlaní, a tím i vyšší produkci chlévské mrvy. Tím se zlepšují půdní podmínky pro zvyšování výnosů technických plodin, obilovin a ostatních plodin.

Tento cyklus ve výrobě se zcela zákonitě musí projevit i ve vyšší úrovni hospodaření. Je zcela pochopitelné, že na úroveň intenzity a kvalitu sklizené píce působí celá řada činitelů, zejména rozdílné klimatické podmínky a množství srážek, jež ovlivňují hektarové výnosy u pícnin na orné půdě. Podobně je tomu i u brambor a kukuřice na siláž, kde mimo hnojení jsou důležité takové faktory, jako je správná agrotechnika a v nemenší míře srážkové poměry, použitá technologie, pracovní síly apod. Při srovnání úrovně hnojení s hektarovými výnosy pěstovaných plodin je patrna přímá úměrnost. Odmyslíme-li si rozdílnost klimatických vlivů v jednotlivých letech, dochází prakticky ke zvyšování hektarových výnosů. Zvláště markantně se to projevuje tam, kde bylo použito vyrovnaných dávek dusíku, fosforu a drasla. Ve svém komplexu hnojení organickými a průmyslovými hnojivy je jedním z hlavních činitelů, který působí na intenzitu rostlinné výroby. Proto nás bude zajímat, jak zvýšené dodávky průmyslových hnojiv z roku do roku působily na vzestup intenzity celé rostlinné výroby. Průměrná spotřeba průmyslových hnojiv za celou rostlinnou výrobu činila v čistých živinách v roce 1962 106,9 kg NPK na hektar zemědělské půdy při poměru dodaných živin 1:0,92:0,92 a v roce 1963 151,3 kg NPK na hektar zemědělské půdy při poměru živin 1:1,37:1,52. Zaměříme se především na rozbor jejího výsledného ukazatele, tj. na výši vyrobené produkce rostlinné výroby na hektar zemědělské půdy (tabulka IV).

Z tabulky IV vyplývá, že vliv zvýšených dodávek průmyslových hnojiv společně se všemi agrotechnickými zásahy se projevil na vzestupu celkového objemu rostlinné výroby, který činil téměř 25 %. Zvláště vysokého vzestupu bylo

IV. Intenzita rostlinné výroby na hektar zemědělské půdy

Ukazatel		Rok		Index r. 1962 = = 100
		1962	1963	
		Kčs		
Intenzita rostlinné výroby: Hrubá prod. rostl. výroby na 1 ha z. p. v Kčs		5102	6367	124,8
Tržní produkce rostlinné výroby na 1 ha z. p. v Kčs		2268	3074	135,5
z toho:	obiloviny	787	1024	130,1
	techn. plodiny	1172	1627	138,8

dosaženo u technických plodin, 39 %, a u obilovin 30 %. Je zcela pochopitelné, že pro národní hospodářství je nejdůležitější, jak se projevuje návratnost zvýšených dávek průmyslových hnojiv na zvýšení dodávek družstva pro státní nákup. Tento vztah se zcela zákonitě projevil ve vzrůstu tržní produkce, která proti roku 1962 stoupla v roce 1963 téměř o 36 %. V JZD Bečváry se efektivnost zvýšené dodávky průmyslových hnojiv o 44,4 kg NPK v čistých živinách na hektar zemědělské půdy projevila jako jeden z hlavních intenzifikačních činitelů.

Přestože došlo k podstatnému vzestupu výroby, bude třeba odpovědět na otázku, zda ve srovnání, k současné úrovni intenzity rostlinné výroby v okrese Kolín je dosažená úroveň produkce vysoká nebo průměrná.

K tomu použijeme srovnání 41 JZD řepářských družstev.

SROVNÁNÍ ÚROVNĚ INTENZITY V JZD BEČVÁRY S ÚROVNÍ INTENZITY OKRESU KOLÍN

Pro toto srovnání jsme použili kontrolních intenzitních stupňů, které jsme odstupňovali do pěti intenzitních skupin. Na základě těchto stupňů je pak možno srovnávat zemědělské závody mezi sebou a určit, který ze závodů má intenzivnější charakter. Zároveň můžeme posoudit i stupeň jejich intenzity, tzn. zda sledované závody můžeme považovat za závody s nízkou, střední nebo vysokou intenzitou. S ohledem na tyto požadavky jsme učinili toto odstupňování v intenzitě rostlinné výroby: První stupeň vyjadřuje extenzivní výrobu, druhý stupeň nízkou intenzitou, třetí střední intenzitou, čtvrtý vysokou intenzitou, pátý stupeň velmi vysokou intenzitou.

Porovnáme-li hrubou produkci rostlinné výroby v JZD Bečváry s dosaženou úrovní intenzity rostlinné výroby v celém okrese, zjišťujeme, že JZD Bečváry se zařazuje do nejvyššího stupně intenzity rostlinné výroby, a to právě vlivem vysokého stupně hnojení a dobré organizace práce. Tato skutečnost nás upozorňuje na velké rezervy mezi jednotlivými zemědělskými závody, neboť celá řada družstev má přibližně stejné výrobní a půdní podmínky (mnohde ještě lepší

V. Kontrolní stupně hrubé produkce rostlinné výroby ve stálých cenách na 1 ha zemědělské půdy ve výrobní oblasti řepařské

Stupeň intenzity	Dosažená úroveň intenzity rostl. výroby. Hrubá produkce RV na 1 ha z. p. v Kčs	Počet JZD v roce	
		1962	1963
I.	do 3200	6	1
II.	3200—4000	11	5
III.	4000—4800	17	14
IV.	4800—5600	6	16
V.	nad 5600	1	5
Ø okresu	4489	41	41
JZD Bečváry	5102	6637	—

půdy) a mohla by přejít alespoň jednou třetinou do vyššího stupně intenzity. K vyrovnání těchto rozdílů bude znamenat zvýšit intenzitu hnojení na úroveň předních zemědělských závodů, aby se dosáhlo vyšší intenzity zemědělské výroby. Jak se tento vliv promítá při odstupňování podle intenzity hnojení nám rovněž ukáže celookresní srovnání. Přitom budeme uvažovat:

1. Spotřebu průmyslových hnojiv. Vyjadřovat ji budeme součtem čistých živin v kilogramech NPK na hektar zemědělské půdy.

2. Náklady na průmyslová hnojiva v Kčs na hektar zemědělské půdy.

Této úrovni intenzity hnojení bylo dosaženo v celém okrese, a to jak u družstev, tak i u státních statků a ostatních ústředně plánovaných zemědělských závodů (tab. VI). Při odstupňování podle spotřeby čistých živin na hektar zemědělské půdy v řepařských družstvech za rok 1962—1963, dostaneme složení, uvedené v tabulce VII.

Porovnáváme-li mezi sebou intenzitu rostlinné výroby (jako výsledek výroby) a provozní intenzitu hnojení (jako činitele výroby), vidíme mezi těmito faktory přímou souvislost. Druhým srovnáním jsou náklady na průmyslová hnojiva, které jsme rovněž odstupňovali do pěti stupňů, abychom zachovali stejnou řadu (tabulka VIII).

VI. Spotřeba průmyslových hnojiv na okrese Kolín v letech 1961—1964

Rok	Spotřeba čistých živin v kg na 1 ha z. p.				Index 1961 = 100
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	NPK	
1961	25,6	24,9	36,1	86,6	100
1962	24,3	28,9	35,0	88,2	101,8
1963	30,4	32,0	52,1	114,5	132,2
1964	49,0	44,0	60,0	153,0	176,7

VII. Stupeň intenzity hnojení v kg č. ž. NPK na ha zemědělské půdy

Stupeň intenzity	Dosažená úroveň hnojení v kg		Počet JZD	
			1962	1963
I.	do 60		—	—
II.	60— 80		11	4
III.	80—100		18	12
IV.	100—120		12	16
V.	120—140		—	9
Ø okresu	90,2	104,5	41	41
JZD Bečváry	106,9	151,3	1	1

VIII. Náklady na průmyslová hnojiva na 1 ha zemědělské půdy v Kčs

Stupeň intenzity hnojení				
Náklady na průmyslová hnojiva v Kčs na 1 ha z. p.				
Rok 1962	Počet JZD	Rok 1963	Počet JZD	Klasifikace:
I. do 150 Kčs	1	I. do 160 Kčs	4	extenzivní hnojení
II. 120—150 Kčs	8	II. 160—200 Kčs	7	nízká intenzita hnojení
III. 150—180 Kčs	16	III. 200—240 Kčs	20	střední intenzita hnojení
IV. 180—210 Kčs	7	IV. 240—280 Kčs	7	vysoká intenzita hnojení
V. nad 210 Kčs	9	V. nad 280 Kčs	3	velmi vysoká inten. hnojení
Ø okres 158 Kčs	41	Ø okres 226 Kčs	41	—
JZD Bečváry: Ø 221 Kčs		JZD Bečváry: Ø 331 Kčs		

Tato klasifikace nám dokresluje společně s odstupňovanými dávkami hnojiv podle spotřeby čistých živin celkový rozsah používání průmyslových hnojiv v okrese Kolín. Pro hodnocení vlivů intenzity hnojení je proto nutné posuzovat obě složky, a to jak úroveň intenzity hnojení v čistých živinách, tak i ve finančním vyjádření. Z uvedeného srovnání je patrné, že s rostoucími náklady na průmyslová hnojiva roste i intenzita rostlinné výroby. O tom nás přesvědčuje srovnání hektarových výnosů základních plodin, odstupňovaných rovněž do pěti intenzitních stupňů, které dokreslují dosaženou úroveň intenzity rostlinné výroby (tabulka IX).

Dosažená úroveň hektarových výnosů zcela jasně prokázala, že intenzifikace v rostlinné výrobě prostřednictvím průmyslových hnojiv se velmi příznivě odrazila na růstu intenzity ve vyšších skupinách. První a druhá skupina družstev, u nichž se pohybovala spotřeba čistých živin od 60 do 80 kg NPK v čistých živinách a v nákladech od 150 do 200 Kčs, projevila určitou stagnaci, která

IX. Hektarové výnosy

Stupeň intenzity	1962 1963 Intenzita — náklady hnojení v Kčs	Stupně rok 1962/63						Počet JZD 1962/63											
		pše- nice	ječ- men	obilo- viny cel- kem	cuk- rovka	jetel	voj- těška	pšenice		ječmen		obiloviny celkem		cukrovka		jetel		vojtěška	
								62	63	62	63	62	63	62	63	62	63	62	63
I.	150	do 25	do 23	do 23	do 230	do 35	do 45	4	6	—	6	4	5	22	2	6	5	12	8
	160																		
II.	120—150	25—30	23—28	23—28	230— —270	35—45	45—55	14	7	6	10	7	10	14	3	15	5	8	3
	160—200																		
III.	150—180	30—35	28—33	28—33	270— —310	45—55	55—65	12	11	13	12	11	11	5	19	10	16	11	9
	200—240																		
IV.	180—210	35—40	33—38	33—38	310— —350	55—65	65—75	7	12	14	11	13	12	—	8	2	5	5	8
	240—280																		
V.	nad 210	nad 40	nad 38	nad 38	nad 350	nad 65	nad 75	4	4	8	1	6	2	—	8	4	9	5	12
	nad 280																		
Ø okresu	158	31,8	28,2	28,7	278,4	45,8	56,8	41		41		41		41		41		41	
	226																		
JZD Bečváry	221	46,0	42,0	42,5	275,9	65,3	76,6	1		1		1		1		1		1	
	331	42,9	32,2	38,5	382,4	70,7	88,0												

se pochopitelně odráží na zemědělské výrobě jako celku. V roce 1962 to bylo z celkového počtu 41 družstev 18, v roce 1963 tento stav klesl na 13 družstev (5 družstev se přesunulo do vyšší intenzitní skupiny). Tato skupina družstev vyrábí proti nejintenzivnější skupině družstev téměř o polovinu méně a proti průměru o jednu třetinu méně vyrobené produkce v rostlinné výrobě. Významná stránka účinnosti průmyslových hnojiv se odráží ve vyšších skupinách ve vysokých hektarových výnosech, zejména pak obilovin, cukrovky a pícnin na orné půdě.

Porovnáváme-li úroveň intenzity hnojení s dosaženou úrovní hektarových výnosů v JZD Bečváry, zjišťujeme, že vysoká dodávka průmyslových hnojiv v roce 1962 — 106,9 kg NPK č. ž. = 151,3 kg č. ž. v NPK v roce 1963 zařazuje tato družstva výše, než činí nejintenzivnější pátá skupina družstev. Intenzifikace pomocí chemizace je důležitým činitelem při zvyšování výroby. Velmi důležitým intenzifikačním opatřením, jež bezprostředně souvisí s efektivním využitím průmyslových hnojiv, je dostatečná zásoba humusu a včasnost vykonaných prací.

Došlo dne 1. 8. 1964

Inž. František Bezvoda

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky,
Praha 2 - Vinohrady, Mánesova ul. 75

■ Účinek průmyslových hnojiv je podmíněn řadou faktorů. Mnohé z nich můžeme upravovat tak, aby působily pozitivním směrem (druh a dávku hnojiva, způsob zapravení hnojiv, zpracování půdy, odrůda apod.). Pedoklimatické podmínky stanoviště lze však měnit jen obtížně; proto zpravidla dosti výrazně, často pak dominantně ovlivňují účinek hnojiv.

Výsledky pokusů s ozimými pšenicemi v rámci tzv. geografické sítě (vedoucí prof. P. G. Najdin), např. ukazují, že hnojení dusíkem na list bylo nejúčinnější na půdách podzolové zóny a že efekt hnojení se snižoval od severu k jihu a od západu k východu (cit. Selke 1962).

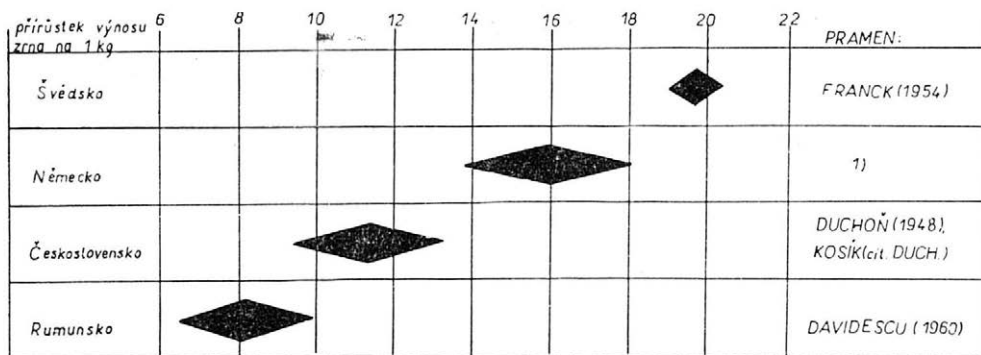
Obdobně Pejve a Peterburgskij (1960) uvádějí, že podle četných údajů a praxe byl přírůstek výnosu při ledkování ozimů v nečernozemním pásmu vyšší (12,5 kg zrna na 1 kg N), než v černozemním pásmu (6–8 kg).

V podmínkách Rumunska sleduje přírůstky výnosu dosahované dusíkem u ozimé pšenice, ovesa, slunečnice, kukuřice, cukrovky a brambor v různých půdních typech Davidescu (1960) a v Jugoslávii Jekič (1958). Oba zjišťují mezi extrémními podmínkami dosti velké rozdíly.

Vzájemným porovnáním průměrných přírůstků výnosů u ozimé pšenice dosažených různými autory [Franck 1954, Selke 1955, Schulze (cit. Roemer, Scheffer 1944), Selke 1959, Ströbele a spol. 1939, Duchoň 1948, Kosík (cit. Duchoň 1948) a Davidescu 1960] jsme mohli prokázat vliv podmínek zeměpisné šíře na výrobní efekt průmyslových hnojiv, jak je patrné z grafu 1, a tím potvrdit, že účinek dodaných živin (dusíku) klesá v evropských zemích od severu (Švédsko) k jihu (Rumunsko).

V Československu jsou pedoklimatické podmínky značně rozmanité. Zhruba je však můžeme roztrdit do čtyř skupin podmiňujících rozdělení na tzv. zemědělské výrobní typy (kukuřičný, řepařský, bramborářský a horský), který se liší především průměrnými ročními srážkami a teplotou, půdními genetickými typy, nadmořskou výškou a reliéfem terénu (viz např. Hamerník a kol. 1960).

Na vybraných stanovištích výrobních typů byly v letech 1957 až 1959 založeny dlouhodobé stacionární výživářské pokusy v rámci modelových osevních postupů (Baier 1963). Tyto mají za úkol mj. studovat vliv pedoklimatických podmínek na výrobní a ekonomický efekt vysokých dávek průmyslových hnojiv.



1) STRÖBELE a spol. (1939), SCHULZE cit. ROEMER, SCHEFFER (1944), SELKE (1955 a 1959)

1. Přírůstky výnosu dosahované v některých zemích na 1 kg N u ozimé pšenice (při základním hnojení P_2O_5 a K_2O nebo na půdách těmito živinami dobře zásobenými)

POSTUP ZÍSKÁNÍ VÝSLEDKŮ

Výrobně ekonomický efekt vysokých dávek průmyslových hnojiv u hlavních plodin (ozimé pšenice, ozimého žita, jarního ječmene, cukrovky a brambor) jsme hodnotili podle přírůstků výnosu dosažených v prvních letech víceletých pokusů (1957–1960) plným hnojením NPK proti základním výnosům (nehnojeným průmyslovými hnojivy). Dávky dusíku (N) a poměr fosforu (P_2O_5) a drasla (K_2O) k dusíku (N), jakož i předplodina a stanoviště pokusů jsou uvedeny v tabulce I.

Průmyslová hnojiva byla dodávána v běžných druzích (síran amonný s 20 % N, ledek amonnovápenatý s 20 nebo 25 % N, superfosfát s 18 % P_2O_5 , draselná sůl se 40 % K_2O).

V kukuřičné oblasti byly uskutečněny pokusy v Pohořelicích (inž. K. Jelínek). Nadmořská výška stanoviště je 180 m, půdní typ černozem (vyluhovaná), dosti dobře zásobená živinami s průměrným ročním úhrnem srážek 445,7 mm. V osevním postupu byly zařazeny pšenice ozimá, žito ozimé, ječmen jarní, cukrovka a brambory.

V řepařské oblasti byly uskutečněny pokusy na dvou stanovištích. V Ivanovicích (V. Ryšánek a inž. B. Šouláková) byly zařazeny pšenice ozimá, ječmen jarní, cukrovka a brambory. Nadmořská výška stanoviště pokusu je 225 m, půdní typ degradovaná černozem dosti dobře zásobená živinami, průměrný roční úhrn srážek je 541,0 mm. V Čáslavi (inž. P. Strnad) byly dosti obdobné podmínky jako v Ivanovicích. Nadmořská výška 263 m, černozem silně degradovaná, průměrný roční úhrn srážek 536,8 mm. Sledované plodiny: pšenice ozimá, ječmen jarní, cukrovka a brambory.

V bramborářské oblasti byly pokusy uskutečněny také na dvou stanovištích. V Lukavci (inž. Fr. Kříšťan) bylo hodnoceno ozimé žito, ozimá pšenice a brambory. Nadmořská výška 620 m, půdní typ hnědá půda, středně zásobená fosforem a dobře draslem, s průměrným ročním úhrnem srážek 686,9 mm. Na druhém stanovišti ve Víglaši (D. Marček, inž. Kačáni) byly poněkud odlišné podmínky. Nadmořská výška 345 m, půdní typ hnědozem,

I. Vliv vysokých dávek živin na přírůstky výnosů

Výrobní typ	Pokusy*) pracoviště, rok	Předplodina	Dávka dusíku v kg/ha (poměr N : P ₂ O ₅ : K ₂ O)	Průměrný pří- růstek výnosu hlavního pro- duktu na 1 kg N (+PK) v kg
Ozimá pšenice				
Kukuřičný	Po 58—60	směsky	60 (:1,2 : 2,2)	7,0
Řepařský	Čá 57—60	brambory		
	Iv 57—60	řepka a brambory	60 (:1,2 : 1,9)	9,4
Bramborářský	Lu 57	brambory	60 (:1,2 : 1,5)	10,4
	Ví 59,60	brambory		
Ozimé žito				
Kukuřičný	Po 57—60	brambory	50 (:1,4 : 2,0)	10,7
Bramborářský	Lu 58—60	slunečnice	50 (:1,4 : 2,0)	13,8
Jarní ječmen				
Kukuřičný	Po 57—60	cukrovka	40 (:1,4 : 2,5)	4,4
Řepařský	Čá 57—59	cukrovka		
	Iv 57—60	cukrovka	40 (:1,4 : 2,5)	16,1
Cukrovka				
Kukuřičný	Po 58—60	pšenice	90 (:0,8 : 2,0)	38,0
Řepařský	Čá 57—60	pšenice		
	Iv 57—60	pšenice	90 (:0,8 : 2,0)	52,6
Brambory				
Kukuřičný	Po 57—60	kukuřice sil. nebo směska	80 (:0,9 : 2,75)	41,38
Řepařský	Čá 57—60	obilniny		
	Iv 57—60	řepka	81 (:0,9 : 2,8)	66,41
Bramborářský	Lu 57—60	obilniny		
	Ví 59 60	jetel červ.	67 (:1,1 : 2,4)	77,35

*) Po = Pohořelice, Čá = Čáslav, Iv = Ivanovice, Lu = Lukavec, Ví = Víglas

slabě zásobená živinami, s průměrným ročním úhrnem srážek 615,1 mm. Sledované plodiny: pšenice ozimá a brambory.

Výrobně ekonomický efekt průmyslových hnojiv jsme vyjádřili jednak v přírůstku výnosu hlavního produktu na kilogram N(+PK) [pro srovnání mezi jednotlivými plodinami jsme pak použili propočtu tzv. využití N(+PK) na

tvorbu výnosu hlavního produktu v procentech podle námi vypracované metodiky (Baier 1963)] a jednak podílem tržní hodnoty hlavního produktu připadajícím na 1 Kčs vloženou do nákupu hnojiv. Přitom jsme uvažovali tyto průměrné ceny: 1 kg N = 2,80 Kčs, 1 kg P_2O_5 = 2,45 Kčs, 1 kg K_2O = 0,65 Kčs, 100 kg pšenice = 140 Kčs, 100 kg žito = 145 Kčs, 100 kg ječmene = 130 Kčs, 100 kg cukrovky = 19 Kčs a 100 kg brambor = 39 Kčs.

HODNOCENÍ ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ

Průměrný přírůstek výnosu zrna při dávce 60 kg N(+PK) je u ozimé pšenice v řepařském výrobním typu asi o 1/3 vyšší než v kukuřičném. V bramborářském výrobním typu je ještě o něco vyšší (viz tab. I).

Obdobné výsledky byly dosaženy u ozimého žita (viz tab. I) hnojeného dusíkem 50 kg N(+PK).

V kukuřičném výrobním typu byl průměrný přírůstek opět nižší ve srovnání s bramborářským typem. Přitom není bez zajímavosti, že v obou případech jsou v těchto podmínkách dosaženy hodnoty u ozimého žita asi o 1/3 vyšší než u ozimé pšenice. Souvisí to s relativně vysokou osvojovací schopností fosforu touto rostlinou, jak jsme mohli vysvětlit pomocí rozborů rostlin v jiné práci (Baier 1964).

Jarní ječmen byl zařazen v osevních postupech jen ve výrobním typu řepařském a kukuřičném. Výsledky uvedené v tabulce I ukazují při dávce 40 kg N(+PK) velmi malý účinek dusíku v kukuřičném typu a poměrně dobrý v řepařském. Výše uvedená tendence, že výrobní efekt průmyslových hnojiv se snižuje od humidnější oblasti bramborářské přes semihumidní řepařskou k aridnější kukuřičné, je tedy i zde zřejmá. Potvrzení nacházíme i u dalších plodin.

Cukrovka hnojená hnojem a dávkou 90 kg N(+PK), poskytla opět o 1/3 vyšší přírůstek výnosu bulev v řepařském výrobním typu ve srovnání s kukuřičným typem (viz tab. I).

Také brambory hnojené hnojem a 67 až 81 kg N(+PK), poskytovaly nejnižší přírůstky výnosu v kukuřičném a nejvyšší v bramborářském typu (viz tab. I).

Stejná tendence u všech plodin nás opravňuje k závěru, že pedoklimatické podmínky výrobních typů v ČSSR jednoznačně ovlivňují účinek průmyslových hnojiv v tom směru, že v níže položených sušších oblastech s úrodnými půdami (kukuřičný výrobní typ) je jejich vliv na tvorbu výnosu v přímém působení nižší než ve výše položených vlhčích oblastech s méně úrodnými půdami (bramborářský výrobní typ). Mezi nimi pak leží účinek hnojiv ve středně vlhkých oblastech (řepařský výrobní typ). Protože mezi úrodností řepařských a kukuřičných půd není velkého rozdílu, lze pokládat srážkové podmínky za nejvíce rozhodující.

Pro názornost a možnost vzájemného srovnání účinku hnojiv u různých plodin jsme přírůstky výnosu převedli na tzv. využití živin [N(+PK)], na tvorbu výnosu (viz tab. II).

Z údajů využití živin vidíme, že při vysokých dávkách průmyslových hnojiv [40 až 90 kg N(+PK)] jsme dosáhli u sledovaných plodin v kukuřičném výrobním typu průměrných hodnot jen od 10,7 % do 27,9 %, v řepařském již od 21 % do 38,6 % a v bramborářském pak od 31,2 % do 38,7 %. V hrubém průměru je to pro dané podmínky kukuřičného typu 20 %, řepařského 30 % a bramborářského 35 %.

II. Průměrné využití N(+PK) na tvorbu výnosů hlavních plodin v různých výrobních oblastech (podle výsledků pokusů s hnojením v osevních postupech v letech 1957—1960) (v %)

Výrobní typ	Plodina				
	pšenice ozimá	žito ozimé	ječmen jarní	cukrovka	brambory
	dávka N v kg/ha				
	60	50	40	90	67—81
Kukuřičný	21,1	27,9	10,7	15,2	20,7
Řepařský	28,0	—	38,6	21,0	33,2
Bramborářský	31,2	35,8	—	—	38,7

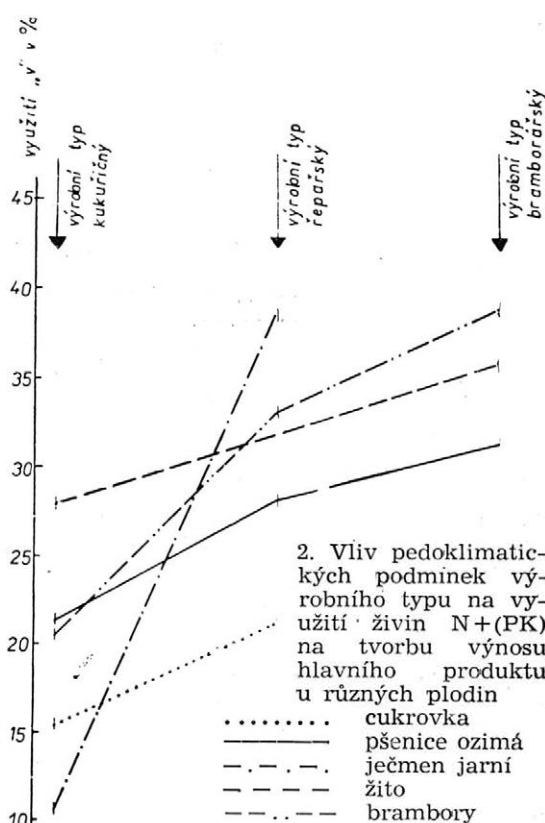
Grafické znázornění vlivu pedoklimatických podmínek na využití živin (viz graf 2) ukazuje, že vedle již zmíněného vyššího účinku hnojiv u žita než u ozimé pšenice (asi + 6 až 7 % využití), je i výrazný rozdíl ve využití N(+PK) u cukrovky a brambor. Zatímco brambory využívají dodaná hnojiva především v bramborářském výrobním typu (popř. řepařském) ze všech sledovaných plodin nejlépe, je tomu u cukrovky, především v řepařském typu, obráceně.

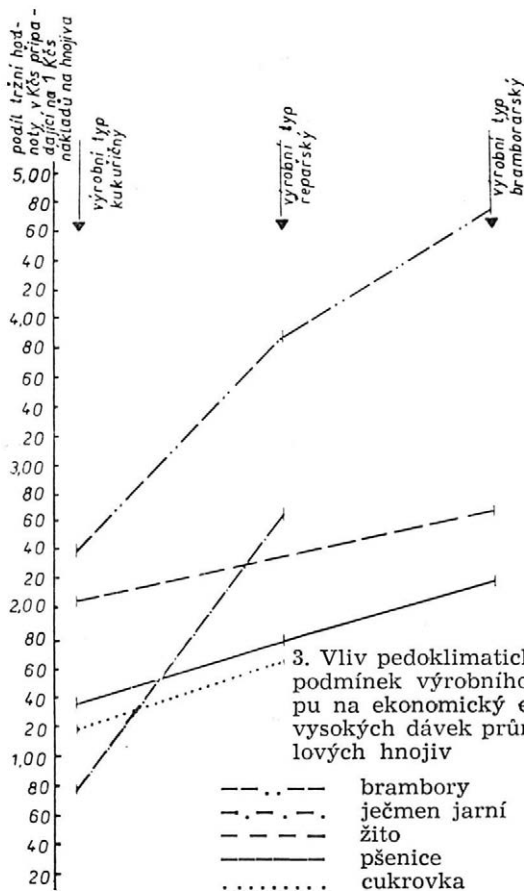
S problémem nízkého využití živin z průmyslových hnojiv na tvorbu bulev u cukrovky se nesetkáváme jen u nás, ale i v zahraničí (Selke 1962).

Ekonomický efekt

Podíl tržní hodnoty přírůstku výnosu hlavního produktu, který připadá na 1 Kčs nákladů na nákup hnojiv, má obdobnou tendenci jako využití živin. V kukuřičném typu byl nízký (od 0,75 do 2,38 Kčs), v řepařském typu od 1,65 do 3,83 Kčs a nejvyšší byl v bramborářském typu (od 2,18 do 4,75 Kčs). V hrubém průměru lze počítat s 1,50 Kčs, se 2,50 Kčs a se 3,20 Kčs.

Grafické vyjádření (viz graf 3) ukazuje, že tendence patrná u využití živin (graf 2) u výrobních typů i u jednotlivých plodin zůstala zachována. Jen rozdíl mezi cukrovkou a pšenicí ozimou je menší; brambory se liší výrazně větším ekonomickým efektem od ostatních plodin (2,38 až 4,75 Kčs).





2. V hrubém průměru bylo dosaženo u hlavních plodin (pšenice ozimé, žito ozimé, ječmene jarního, cukrovky a brambor) v daných podmínkách těchto výrobně ekonomických ukazatelů (tab. III).

3. Ze sledovaných plodin poskytly v průměru nejvyšší výrobně ekonomický efekt brambory (31 % využití a 3,60 Kčs), nejnižší cukrovka (18 % využití a 1,40 Kčs).

III. Výrobně-ekonomičtí ukazatelé u hlavních plodin

Výrobní oblast	Využití (N+PK) na tvorbu výnosu hlavního produktu v %	Podíl přírůstku tržní hodnoty hlavního produktu na 1 Kčs nákladů na nákup hnojiv v Kčs
Kukuřičná	20	1,50
Řepářská	30	2,50
Bramborářská	35	3,20

Došlo dne 1. 8. 1964

Inž. Jan Baier, CSc.,

Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, oddělení výživy rostlin, Praha-Ruzyně

Na druhé straně je hnojení v kukuřičném výrobním typu ztrátové u ječmene (0,75 Kčs) a velmi málo uspokojivé u cukrovky (1,19 Kčs) a ozimé pšenice (1,36 Kčs). Je velmi zajímavé, že náklady na hnojiva byly v tomto výrobním typu nejlépe zhodnoceny i plodinami bramborářských oblastí (brambory a žito ozimé).

ZÁVĚR

Výsledky hnojařských pokosů s vysokými dávkami průmyslových hnojiv, uskutečněných v letech 1957 až 1960 v rámci modelových osevních postupů v různých výrobních typech ČSSR, ukázaly, že:

1. Pedoklimatické podmínky (z nich nejvíce srážkové poměry) mají jednoznačný vliv na výrobní a ekonomický efekt vysokých dávek průmyslových hnojiv [40 až 90 kg N(+PK)].

■ Jelikož samotné výživářské pokusy nemohou podat ucelený přehled o sumární efektivnosti perspektivního rozvoje chemizace na úseku výživy rostlin ve velkovýrobních podmínkách našeho zemědělství, bylo v zimě roku 1959 rozhodnuto ředitelem Ústředního výzkumného ústavu rostlinné výroby v Ruzyni inž. R o s a m e m ověřit v podmínkách velkovýroby v jednotném zemědělském družstvu „Druhá pětiletka“ v Bohuslavicích nad Metují výrobně ekonomický efekt perspektivně plánovaných dávek průmyslových hnojiv. V dalších letech se pak ověřování rozšířilo na 22 závodů v různých výrobních oblastech.

METODICKÝ POSTUP

Úkol byl řešen ve formě provozních pokusů, a to od roku 1959 do roku 1961, kdy byla každoročně zvyšována celková spotřeba průmyslových hnojiv připadající na hektar zemědělské půdy v JZD Bohuslavice ze 75,7 kg na 185,6 kg čistých živin NPK/ha zemědělské půdy. Zvýšené dávky byly provozně aplikovány na celé hony k jednotlivým plodinám podle plánů hnojení, které byly každoročně vypracovány na podkladě sledu plodin, agrochemických vlastností půd a současných vědeckých poznatků.

K evidenci hnojení a výsledků sloužily speciální záznamy.

Výnosové výsledky jsme vyjádřili jednak ve sklizeném množství hlavního produktu a jednak v tzv. P jednotkách, které byly zvoleny jako jednotné a srovnatelné měřítko výnosů různých plodin. Hodnoty P jednotek (které v podstatě jsou tzv. standardním odběrem kyseliny fosforečné) jsou pro jednotlivé plodiny uvedeny v tabulce I.

Pro vyjádření výnosů podle standardního odběru P_2O_5 jsme se rozhodli proto, že podíl této živiny přijatý rostlinami na cent výnosu hlavního produktu kolísá poměrně v malém rozmezí (na rozdíl od dusíku a drasla, kde často dochází k luxusnímu konzumu) a protože kyselina fosforečná bývá nejčastěji tzv. živinou v minimu.

Ekonomické hodnocení bylo uskutečněno na podkladě údajů výrobně finanční evidence JZD.

Tato práce zahrnuje výsledky, kterých bylo dosaženo zvyšováním průmyslových hnojiv v letech 1959–1961. Za srovnávací základnu bylo použito hospodářských výsledků, kterých dosáhlo družstvo v letech 1956–1958, kdy ještě používalo nízké dávky průmyslových hnojiv.

I. Tabulka pro přepočet výnosů různých plodin na tzv. P jednotky

Druh	Hlavní produkt (výrobek)	Hodnota P jednotek pro 1 q hlavního produktu (+ vedlejší produkt)
Žito ozimé	zrno	1,4
Pšenice ozimá	zrno	1,2
Pšenice jarní	zrno	1,2
Ječmen jarní	zrno	1,2
Ječmen ozimý	zrno	1,3
Oves	zrno	1,4
Kukuřice na zrno	zrno	1,2
Proso	zrno	1,4
Pohanka	zrno	1,6
Cukrovka na semeno	semeno	1,5
Řepka ozimá	semeno	2,5
Mák	semeno	2,0
Hořčice na semeno	semeno	2,2
Slunečnice na semeno	semeno	3,0
Hrách	semeno	1,7
Vikev ozimá	semeno	1,6
Pelushka	semeno	1,8
Fazole	semeno	1,8
Bob koňský	semeno	1,8
Lupina	semeno	2,0
Čočka	semeno	2,0
Sója	semeno	2,5
Jetel červený	seno	0,6
Jetel bílý, plazivý	seno	0,8
Vojtěška	seno	0,7
Jetelotrávní směska	seno	0,6
Vojtěškotrávní směska	seno	0,7
Tolice dětelová	seno	0,5
Inkarnát	seno	0,5
Seno luční	seno	0,7
Úročník	seno	0,9
Bojíněk	seno	0,6
Jílek anglický	seno	0,6
Kostřava luční	seno	0,7
Lípnice luční	seno	0,8
Ovsík vyvýšený	seno	0,6

(Pokračování tabulky na str. 23)

(Dokončení tabulky ze str. 22)

Druh	Hlavní produkt (výrobek)	Hodnota P jednotek pro 1 q hlavního produktu (+ vedlejší produkt)
Psárka luční	seno	0,4
Pohánka hřebenitá	seno	0,5
Srha laločnatá	seno	0,4
Ovsík žlutavý	seno	0,4
Vikev krmná	seno	0,6
Kukuřice	zelená hmota	0,10
Slunečnice	zelená hmota	0,09
Sudánská tráva	zelená hmota	0,10
Řepka na krmení	zelená hmota	0,22
Čirok, čumíza	zelená hmota	0,12
Směska luskoobilná		
jarní a	zelená hmota	0,13
ozimá	zelená hmota	0,13
Pohanka	zelená hmota	0,15
Svazanka	zelená hmota	0,16
Hořčice	zelená hmota	0,08
Hrách krmný na zeleno	zelená hmota	0,15
Směska luskovin	zelená hmota	0,15
Brambory	hlízy	0,20
Cukrovka	bulvy	0,16
Řepa krmná	bulvy	0,10
Brukev, tuřín	bulvy	0,13
Mrkev krmná	kořeny	0,16
Čekanka	kořeny	0,12
Zelí kravské	hlávky	0,20
Zelí bílé	hlávky	0,12
Kapusta krmná	listy	0,10
Konopí	stonky	1,00
Len	stonky	0,50
Chmel	šišťice	4,00
Tabák	listy	2,00

Vysvětlivka: 1 q zrna ozimé pšenice (s příslušným množstvím slámy) = 1,2 P jednotek (Pj)
30 q zrna ozimé pšenice (+ slámy) = 36 P jednotkám.

ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÉ PODMÍNKY A POMĚRY JZD BOHUSLAVICE

Katastrální území obce Bohuslavice nad Metují leží ve Východočeském kraji v okrese Náchod. Družstvo bylo zde založeno v roce 1956 na východní polovině katastru s výměrou 504,73 ha zemědělské půdy (z. p.) Od ledna 1959

rozšířilo družstvo členskou základnu a obhospodařuje 1015,57 ha z. p., z toho 826,56 ha orné půdy (mimo záhumenky). Společně obhospodařovaná výměra je rozdělena do čtyř osevních postupů A, B, C, D.

JZD Bohuslavice je zařazeno do průměrné řepařské oblasti „Ř 2“. Zhruba na 50 % orné půdy jsou pěstovány obilniny (z nichž největší podíl připadá na pšenici, ječmen a nejmenší na oves), okopaniny zhruba na 22 % orné půdy (z toho cukrovka zaujímá zhruba 12 %). Plocha víceletých píceň (většinou vojtešky) činí asi 15 %. Na převážné části ostatní zemědělské půdy (asi 190 ha) jsou louky.

V roce 1956 mělo družstvo 114 stálých pracovníků, po rozšíření členské základny v roce 1959 stoupl jejich počet na 272.

Stavy dobytka se po rozšíření členské základny zvýšily z 303 kusů skotu, z toho 139 dojnic, a 82 prasat, na 918 kusů skotu, z toho 368 dojnic, a 661 prasat.

Průměrná nadmořská výška katastru, jehož terén je mírně skloněn k jihu, je 268 m. Z matečních hornin převládají křídové horniny, většinou zvětralé opuky. Převážná část pozemků náleží k půdnímu typu rendzin. Pozemky v severovýchodní části katastru jsou pedologicky označovány jako podzolované půdy. Podle fyzikální skladby jsou půdy většinou velmi těžké, některé středně těžké až středně lehké.

Agrochemické vlastnosti půd jsou charakterizovány většinou neutrální reakcí, slabou zásobou P_2O_5 a střední zásobou K_2O .

Je patrná tendence, že hony v severní části katastru popř. hony okrajové mají horší agrochemické vlastnosti, především nižší pH a nižší obsah K_2O než hony ostatní.

Území obce Bohuslavice náleží do klimatické oblasti mírně teplé, mírně vlhké, s mírnou zimou (označované B_3). Desetiletý průměr srážek podle meteorologické stanice Dobruška z let 1949–1958 činil 695,26 mm, průměrná teplota $7,66^\circ C$.

INTENZITA HNOJENÍ A VÝROBNÍ POMĚRY V LETECH 1956–1958

Až do roku 1958 byla intenzita používání průmyslových hnojiv v JZD Bohuslavice nízká a odpovídala celostátnímu průměru. V průměru let 1956–1958 družstvo obdrželo a vyhnajilo na hektar zemědělské půdy v průmyslových hnojivech celkem 75,7 kg čistých živin NPK, z toho 15,7 kg N, 25,3 kg P_2O_5 a 34,7 kg K_2O ročně. To tedy znamená, že na 1 díl dusíku připadlo 1,6 dílů fosforu a 2,2 dílů drasla. Se ohledem na zásobu živin v půdě (nízký obsah P_2O_5 a střední obsah K_2O) se v uvedeném poměru jeví relativní nedostatek dusíku a na druhé straně poněkud relativní nadbytek drasla. V sortimentu dusíkatých hnojiv převládá síran amonný a ledek vápenatý, v menším množství bylo používáno dusíkaté vápno. Z fosforečných hnojiv byl převážně používán superfosfát a jen v menší míře Thomasova moučka. V sortimentu draselných hnojiv byla většinou zastoupena jen draselná sůl, jen v roce 1958 menší množství reformkali a kainitu.

Používání statkových hnojiv se omezilo na hnůj a močůvku. Celková výroba byla v důsledku nízkých stavů dobytka a nedostatku slámy nedostačující. K vápnění byla používána šáma.

Hrubá zemědělská produkce na hektar z. p. činila ve tříletém průměru 1956–1958 3624 Kčs*) ročně. Tento ukazatel se pohyboval hluboko pod úrovní stejných hodnot předních družstev a klesal i pod průměry okresu (např. JZD Trnov mělo hrubou zemědělskou produkci na hektar z. p. 5572 Kčs a nejlepší družstvo okresu Ostrov 8594 Kčs). Hektarové výnosy ve tříletém průměru 1956–1958 byly u pšenice 19,9 q, u žita 18 q, u ječmene 20,8 q, u ovsa 17,3 q, u cukrovky 279 q, u brambor 87,5 q a u sena z luk 26,4 q.

Hrubé peněžní příjmy na hektar z. p. v tříletém průměru činily 2881*) Kčs, z toho z rostlinné výroby 1008*) Kčs a ze živočišné výroby 1448*) Kčs. Náklady na hektar v roce 1958 činily 2033*) Kčs.

Na 100 ha z. p. bylo 67 kusů skotu, z toho 33 krav. Dále bylo 43 prasat, 1,40 prasnic a 300 slepic na 100 ha orné půdy.

Na hektar z. p. se vyrobilo 409 l mléka a 44,7 kg hovězího masa, na hektar orné půdy se vyrobilo 63,3 kg vepřového masa a 255,8 vajec. Roční dojivost na dojnici byla 1424 l. Na jednu nosnici bylo 86,3 vajec roční nosnosti.

Produktivita práce byla celkem nízká, v tříletém průměru celková produkce na přepočteného pracovníka činila 16 075*) Kčs.

Rozšířením družstva v roce 1959 na celý katastr obce byla převzata půdně horší polovina obce.

INTENZITA HNOJENÍ V LETECH 1959–1961

Spotřeba průmyslových hnojiv v roce 1959, kdy bylo započato s ověřováním jejich výrobně ekonomického efektu proti dřívějším letům, podstatně vzrostla a měla i v dalších letech vzestupnou tendenci. Zatímco v roce 1959 připadlo na hektar z. p. 127,2 kg NPK, v roce 1960 již 168,6 kg a v roce 1961 dokonce 185,6 kg. Na tomto vzestupu se nejvíce podílela spotřeba fosforečných hnojiv, která vzrostla ze 33,7 kg P_2O_5 /ha z. p. v roce 1959 téměř na dvojnásobek, tj. na 62,4 kg v roce 1961. Rovněž u drasla měla spotřeba stoupající tendenci, i když ne tak výraznou jako u fosforu (viz tab. II).

II. Intenzita hnojení průmyslovými hnojivy na zemědělské půdě

Rok	Spotřeba živin v průmyslových hnojivech v kg č. ž./ha			
	N	P_2O_5	K_2O	NPK
Ø 1956–1958	15,7	25,3	34,7	75,7
1959	39,9	33,7	53,7	127,2
1960	47,9	51,4	69,3	168,6
1961	43,5	62,4	79,7	185,6
Ø 1959–1961	43,8	49,2	67,6	160,6
% zvýšení:				
Ø let 1959–61 proti 1956–58 v %	27,9	19,4	19,5	21,2

*) v cenách let 1956–1958.

Intenzita hnojení dusíkem v roce 1959 proti letům 1956—1958 prudce vzrostla na více než dvojnásobek (39,9 kg/ha N na z. p.). Tím se podařilo odstranit dřívější disproporce v poměru živin ($N : P_2O_5 : K_2O$), který činil v roce 1959: 1 : 0,85 : 1,35. V dalších letech došlo však opět k rozšíření poměru mezi dusíkem a fosforem v důsledku dalšího pomalého vzestupu spotřeby dusíkatých hnojiv. Příčina spočívá především v distribučních obtížích při vykrývání požadavku na dusíkatá hnojiva a někdy také v obavě před poléháním obilnin intenzivněji hnojených dusíkem.

Ke hnojení byly používány běžné druhy průmyslových hnojiv, a to převážně jednoduchá pevná hnojiva. Podíl kombinovaných hnojiv, který byl v roce 1959 velmi malý (1,22 % N v citramfosce), se postupně rozšiřoval o nová kombinovaná hnojiva čs. výroby a dosáhl v roce 1961 19,4 % N. Z tekutých hnojiv byl v menší míře použit čpavek. Z dusíkatých hnojiv byl nejvíce používán ledek lovosický s 25 % N, na druhém místě síran amonný. Menší množství připadlo na ledek vápenatý a bezvodý čpavek, zatímco spotřeba dusíkatého vápna byla velmi nízká. U fosforečných hnojiv převládala superfosfát, a to převážně superfosfát I s 15—18 % vodorozpustné P_2O_5 , menší množství P_2O_5 bylo dodáno v Thomasově moučce a mletém fosfátu. Z draselných hnojiv převládala draselná sůl, zatímco podíl reformkali, popř. kainitu byl nízký.

Sortiment průmyslových hnojiv v jednotlivých letech byl silně závislý na distribuci, která nemohla vždy vyhovět požadavkům.

Aby bylo možno pracovně i časově zvládnout aplikaci vysokých dávek průmyslových hnojiv, musela být volena co nejjednodušší technika hnojení, omezená na nejmenší počet operací. Hnojení v letech 1956—1958 se soustředilo především na období při přípravě půdy. Od roku 1959 do roku 1961 se zvyšoval podíl fosforečných a draselných hnojiv zapravených na podzim a v průběhu zimy. Pracovní špička v jarním období by jinak byla totiž příliš vysoká, takže by se část hnojiv PK mohla aplikovat nevhodně až při vegetaci, jak tomu bylo v roce 1959, kdy jsme začali s aplikací zvýšených dávek až v zimních měsících.

K rozmetání byla používána truhlíková rozmetadla (šnekové rozmetadlo Novitas, talířová rozmetadla R₅TZ-300 a D-010), která mají malý objem a jsou málo výkonná (jiné typy nebyly k dispozici). Ve mnohých případech musela být hnojiva rozhazována ručně, jelikož strojová kapacita byla nedostatečná.

DOSAŽENÉ VÝSLEDKY A JEJICH HODNOCENÍ

Hektarové výnosy hlavních plodin z let 1956—1958 (kdy byla intenzita používání hnojiv nízká) a z let 1959—1961 (kdy byla intenzita hnojení podstatně zvýšena) jsou uvedeny v tabulce III.

Hodnocení výnosů v tříletých průměrech umožňuje do značné míry vyloučit vliv jednotlivých ročníků (především povětrnostních podmínek) na výnosy a zahrnuje zčásti i následné působení hnojiv.

Z tabulky III je patrný výrazný účinek zvýšených dávek průmyslových hnojiv na vzestup hektarových výnosů. U obilnin se výnosy zvýšily o 9,1 až 12,0 q/ha, což reprezentuje relativní přírůstek 43,9—62,7 %. K největšímu zvýšení došlo u pšenice ozimé (+ 12,0 q/ha). Žito reagovalo na vyšší intenzitu hnojení poněkud méně. Přírůstek činil 11,3 q/ha. Na dalším místě je oves s přírůstkem 10,6 q/ha. Nejnížší přírůstek (9,1 q/ha) vykazuje ječmen. Pořadí obilnin podle absolutních výnosů dosažených v letech 1959—1961 je však toto:

III. Hektarové výnosy hlavních plodin v q/ha

Plodina	Tříletý průměr		Přírůstek tříletého Ø	
	1956—1958	1959—1961	v q	v %
Pšenice	19,9	31,9	+12,0	+60,3
Žito	18,0	29,3	+11,3	+62,7
Ječmen	20,8	29,9	+9,1	+43,9
Oves	17,3	27,9	+10,6	+61,7
Cukrovka	279,6	321,0	+41,4	+14,8
Brambory	87,5	140,6	+53,1	+60,7
Kukuřice na zeleno a siláž	387,0	311,9	-75,1	-19,4
Seno z pícnin na orné půdě	40,5	66,8	+26,3	+65,0
Seno z luk	26,4	41,4	+15,0	+56,8

pšenice ozimá 31,9 q/ha, na druhém místě je ječmen 29,9 q/ha, na třetím žito 29,3 q/ha a na posledním oves 27,9 q/ha. U cukrovky činilo zvýšení s ohledem na poměrně dobrý výnos z let 1956—1958 jen 14,8 %, i když absolutní přírůstek činí 41,4 q/ha. Absolutní průměrný výnos v letech 1959—1961 činí 321 q/ha a je ho nutno považovat za poměrně dobrý, neboť je do značné míry zkreslen nízkým výnosem způsobeným značným suchem v roce 1959. V tomto roce bylo sklizeno z hektaru jen 214,1 q/ha, zatímco v roce 1960 395 q/ha a v roce 1961 354 q/ha. Efekt průmyslových hnojiv u cukrovky byl do určité míry snižován nedodržením agrotechnických lhůt, především při podzimním zapravení hnoje a při jednocení v důsledku nedostatku pracovních sil. Že správná a vhodná agrotechnika zvyšuje účinek průmyslových hnojiv, prokázal rok 1961, kdy bylo dosaženo na ploše 6,20 ha na honu D VIII 500 q/ha, protože tento hon byl již na podzim pohnojen a zorán, cukrovka brzy zaseta a včas vyjednocena a okopána.

Velmi výrazný byl účinek průmyslových hnojiv u brambor, kde průměrné zvýšení výnosů činí 53,1 q/ha hlíz, tj. 60,7 %. Zatímco v letech 1956—1958 se sklízelo průměrně jen 87,5 q/ha, stouply výnosy po intenzivním hnojení na 140,6 q/ha, což je s ohledem na méně příznivé půdní podmínky (především těžší půdy s neutrální až mírně alkalickou reakcí) dobrý výnos.

Kukuřice na siláž byla jedinou plodinou, u níž se intenzivní hnojení neprojevilo zvýšením výnosu; naopak proti letům 1956—1958 došlo v letech 1959—1961 k poklesu výnosu o 19,4 %. Zatímco v roce 1956 bylo dosaženo vysokého výnosu 500 q/ha, pohybovaly se sklizně v letech 1959 až 1961 jen od 305 do 320,7 q/ha. K analýze příčin nám chybí dostatek objektivních podkladů. Lze se jen domnívat, že vyšší výnosy v období 1956 až 1958 byly dosaženy v důsledku intenzivnější agrotechniky na menších výměřích.

Výnosy sena z pícnin na orné půdě zaznamenaly zvýšení o 26,3 q/ha (tj. 65 %). Zatímco se v období 1956—1958 sklízelo v průměru jen 40,5 q/ha, stouply výnosy zejména v posledních dvou sledovaných letech, zřejmě v důsledku prohojení půdy (zvýšení obsahu živin v půdě), až na 73,0 a 72,5 q/ha.

Výrazný a jednoznačný je ve všech letech od roku 1959 vzestup výnosů sena na loukách. Zatímco v letech 1956—1958 bylo sklizeno průměrně z hekta-

ru jen 26,4 q, byl v letech 1959–1961 dosažen průměrný výnos 41,4 q/ha. Trvalé luční porosty ukázaly, že při nízké intenzitě hnojení, kdy je jejich hnojení průmyslovými hnojivy opomíjeno, jsou velkou nevyužitou rezervou píce.

Závěrem lze tudíž konstatovat, že téměř u všech plodin vedla zvýšená aplikace průmyslových hnojiv k radikálnímu vzestupu výnosů, který činil u obilnin asi 11 q/ha zrna, u píce asi 15–25 q/ha sena, u okopanin přes 40 q/ha bulv cukrovky a přes 50 q/ha hlíz brambor.

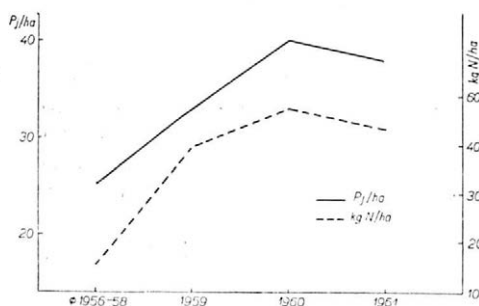
Na kilogram NPK dodaný v letech 1959–1961 navíc na hektar zemědělské půdy proti roku 1956–1958 bylo dosaženo tohoto průměrného zvýšení výnosů: 14,1 kg pšenice, 13,3 kg žita, 10,7 kg ječmene, 12,5 kg ovsa, 47,5 kg cukrovky, 62,5 kg brambor, 17,6 kg sena lučního a 31 kg sena z víceletých píce. Na těchto přírůstcích výnosu se podílí pochopitelně i zlepšená odrůdová skladba, agrotechnika hnojení, zvyšování půdní úrodnosti organickým hnojením, melioracemi, a organizace práce.

Celkovou produkci v rostlinné výrobě jsme vyjádřili převodem výnosů všech plodin na tzv. P jednotky (viz tab. IV).

Z tabulky IV je patrné, že z původních 25,2 Pj (průměr roku 1956–1958)

IV. Výrobnost rostlinné výroby vyjádřená v P jednotkách (v ročních průměrech na hektar)

Rok	Výnos P _j na 1 ha zem. půdy	Spotřeba průmyslových hnojiv v čistých živinách v kg/ha z. p.			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	celkem NPK
			v poměru ku N = 1		
Ø 1956—1958	25,2	15,7	(1,6)	(2,2)	75,7
1959	33,0	39,9	(0,8)	(1,3)	127,2
1960	40,6	47,9	(1,1)	(1,4)	168,6
1961	37,8	43,5	(1,4)	(1,8)	185,6
Ø 1959—1961	37,2	43,8	(1,1)	(1,5)	160,6



1. Souvislost mezi výrobností v Pj/ha a spotřebou N/ha v jednotlivých letech v JZD Bohuslavice n/Metují

se již v prvním ověřovacím roce (1959) zvýšila výrobnost téměř o 8 Pj na 33,0 Pj, a že i v dalším roce (1960) byl trend vzestupu přibližně stejný. Výrobnost v roce 1960 proti roku 1959 se zvýšila rovněž asi o 8 Pj a dosáhla 40,6 Pj. V roce 1961 však došlo k mírnému poklesu na 37,8 Pj, ačkoli celková spotřeba živin v průmyslových hnojivech stoupala. V průměru sledovaných tří let 1959–1961 činila výrobnost 37,2 Pj, což reprezentuje zvýšení o 47 % proti letům 1956–1958.

Analyzujeme-li příčiny, proč stálému vzestupu spotřeby hnojiv neodpovídá výrobnost v roce 1961, zjišťujeme, že tento pokles je v souladu se sníženou spotřebou N v roce 1961 (proti roku 1960). Prakticky to znamená, že o výrobnosti v jednotlivých letech rozhodovalo především množství použitého dusíku. Dusík je možno proto považovat za daných podmínek za limitující faktor výrobnosti. Vyjma rok 1959 byly dávky dusíku vždy nižší než dávky fosforu, popř. drasla. To tedy znamená, že v celodružstevním průměru byly půdy dostatečně hnojeny fosforem a draslem, ne však vždy dusíkem. Uvedená souvislost mezi výrobností a spotřebou dusíkatých hnojiv je patrna z grafu 1.

Se stejnou tendencí jsme se setkali i při rozboru vývoje výrobnosti v závislosti na intenzitě hnojení v rámci jednotlivých osevních postupů. U osevního postupu A, B, C jsme mohli prokázat rovněž závislost výrobnosti vyjádřené v P jednotkách na dávkách dusíku v jednotlivých letech a vysokou průkaznost této závislosti dokázat propočtem regresní rovnice $Y = 20,37 + 0,42 X$ (viz graf 2).

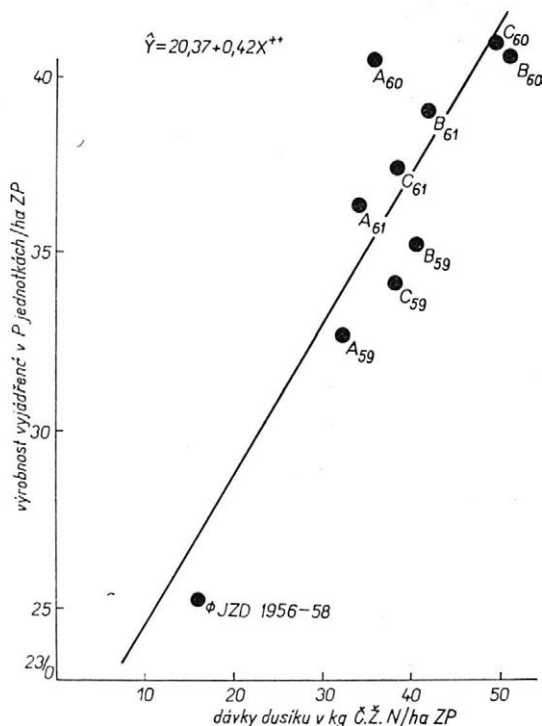
Mimo tuto závislost leží průsečíky hodnot zjištěných u osevního postupu D, u něhož byly použité dávky dusíku většinou vyšší než dávky P_2O_5 , což znovu jen potvrzuje již výše uvedené závody.

EKONOMICKÉ VÝSLEDKY

Hrubá zemědělská produkce za tři roky používání zvýšených dávek průmyslových hnojiv se zvýšila proti průměru 1956–1958 ze 4294 Kčs na hektar na 6813 Kčs, tj. o 2519 Kčs na hektar (+ 58,7 %), tj. asi 19 % ročně ve sledovaných třech letech (tab. V).

Hrubá rostlinná výroba vzrostla ze tříletého průměru 2437 Kčs na 4023 Kčs, tj. o 1586 Kčs na hektar z. p. (+ 65,2 %).

Hrubé peněžní příjmy z rostlinné výroby vzrostly z 1070 Kčs na hektar z. p. na 1732 Kčs, v průměru tři let stouply tedy o 662 Kčs na hektar z. p. (tj. + 61,9 %). Z většího stoupnutí hrubé výroby proti tržbám je patrné, že větší část rostlinné výroby přecházela do krmných fondů.



2. Závislost výrobnosti osevního postupu A, B, C v JZD Bohuslavice n/Metují na dávkách dusíku v jednotlivých letech vyjádřená regresní rovnici

Osevní postup A, B a C

Ø na 1 ha ZP (Ø 1956–58, 1959, 1960 a 1961).

B₅₉ = osevní postup B v roce 1959

V. Vývoj výrobně ekonomických ukazatelů

Ukazatel		Tříletý průměr		Zvýšení +, snížení -	
		1956—58	1959—61	celkem	v %
1.	Hrubá zemědělská produkce na 1 ha z. p. v Kčs	4294,0	6813,0	2519,0	+ 58,7
2.	Hrubá rostlinná produkce na 1 ha z. p. v Kčs	2437,0	4023,0	1586,0	+ 65,2
3.	Hrubé peněžní příjmy z rostlinné výroby v Kčs na 1 ha z. p.	1070,0	1732,0	662,0	+ 61,9
4.	Hrubá živočišná produkce na 1 ha z. p. v Kčs	1923,3	2910,4	987,1	+ 51,3
5.	Hrubé peněžní příjmy ze ŽV v Kčs na 1 ha z. p.	1656,7	2767,3	1110,6	+ 67,0
6.	Výroba mléka na 1 ha z. p. v l	409,0	659,9	250,9	+ 61,3
7.	Výroba hovězího masa na 1 ha z. p. v q	44,7	78,4	33,7	+ 75,3
8.	Výroba vepřového masa na 1 ha o. p. v q	63,3	68,6	5,3	+ 8,4
9.	Výroba vajec na 1 ha o. p. v ks	255,8	391,8	136,0	+ 53,2
10.	Užitkovost: roční dojivost v l	1424,0	1829,0	405,0	+ 28,4
11.	Užitkovost: roční nosnost v ks	86,0	142,0	56,0	+ 65,1
12.	Hrubá zemědělská produkce na 1 přepočt. pracovníka v Kčs	20 121,3	27 894,7	7773,4	+ 38,6
13.	Hrubá zemědělská produkce na 1 PJ v zemědělské výrobě v Kčs	59,7	66,5	6,8	+ 11,5
14.	Hrubá rostlinná produkce na 1 PJ v RV v Kčs	53,6	71,3	17,7	+ 33,0
15.	Hrubá živočišná produkce na 1 PJ v ŽV v Kčs	69,4	61,4	- 8,0	- 11,4
16.	Náklady na 1 ha z. p. v Kčs	1444,6	2076,7	632,1	+ 43,8
17.	Celková produkce na 100 Kčs nákladů	361,0	355,2	- 5,8	- 1,6
18.	Náklady za hnojiva na 1 ha z. p. v Kčs	99,9	287,35	187,5	+187,6

(Pokračování tabulky na str. 31)

(Dokončení tabulky ze str. 30)

Ukazatel		Tříletý průměr		Zvýšení +, snížení -	
		1956—58	1959—61	celkem	v %
19.	Hodnota krmiv na 1 ha z. p. v Kčs	528,7	1000,7	472,0	+ 89,2
20.	Dotace fondu krmiv v q/ha orné půdy: zrniny	2,2	5,1	2,9	+ 131,8
	brambory	1,9	3,2	1,3	+ 68,4
	zelená píče	28,7	30,5	1,8	+ 6,3
	seno	4,7	11,3	6,6	+ 140,4
21.	Dotace sociálního fondu na 1 ha z. p. v Kčs	76,8	228,8	152,0	+ 197,8
22.	Na 1 přepočteného pracovníka připadá v Kčs a naturáliích určených k roz- dělení na PJ v Kčs	6684,5	8012,1	1327,5	+ 19,4
23.	Počet PJ na 1 ha	97,0	122,9	25,9	+ 26,7

Poznámka: Všechny peněžité hodnoty z let 1956—1959 (staré ceny) jsou převedeny na relaci v nových cenách roku 1960/1961 (nové ceny).

Hrubá živočišná produkce na hektar z. p. stoupla z původních 1923 Kčs v tříletém průměru na 2910 Kčs, tj. o 987 Kčs na hektar z. p. (+ 51,3 %) (viz tab. V).

Hrubé peněžní příjmy ze živočišné výroby stouply z původního tříletého průměru 1657 Kčs na 2767 Kčs, tj. o 1110 Kčs na hektar (+ 67,0 %). Zvýšená výroba krmiv umožnila zvýšený zástav u skotu z původních 819 kusů na 1018 kusů. Rovněž stav prasat v průběhu tří let stoupl.

Výroba mléka na hektar z. p. se zvedla ze 409 l na 659,9 l, tj. zvýšení o 250,9 l. Výroba hovězího masa na hektar z. p. stoupla ze 44,7 kg na 78,4 kg, tj. o 33,7 kg, vepřového masa ze 63,3 kg na 68,6 kg a vajec ze 255,8 na 391,8 kusů, a to ve tříletém průměru 1959—1961. Je to v podstatě vzestup výroby mléka o 61 %, hovězího masa o 75 %, vepřového masa o 8,4 % a vajec o 53 %. Užítkovost stoupla v dojivosti na dojnici z původních 1424 l na 1829 l, přičemž v posledním roce 1961 dosahovala dojivost již 2089 l na dojnici. Roční nosnost se zvýšila z 86 na 142 vajec. V tříletém průměru 1959—1961 to je zvýšení u dojnic o 28 % a u nosnic o 65 %.

Hrubá zemědělská produkce na přepočteného pracovníka stoupla ze 20 121 Kčs na 27 895 Kčs (viz tab. V). To je ve tříletém průměru zvýšení o 7773 Kčs, tj. + 38,6 %.

Hrubá zemědělská produkce na 1 PJ stoupla z 59,70 Kčs na 66,50 Kčs. To je zvýšení o 6,80 Kčs na 1 PJ (+ 11,5 %).

Produktivitu práce nejvíce ovlivnilo stoupání hektarových výnosů, stoupání užítkovosti zvířat a částečně se již začala uplatňovat nová technologie celkově v rostlinné výrobě. To je nejlépe patrné z toho, že hrubá rostlinná produkce na 1 PJ v rostlinné výrobě se zvýšila o 33,0 % a hrubá živočišná produkce na 1 PJ v živočišné výrobě klesla o 11,4 %. Živočišná výroba je rozptýlena na 46 místech v obci, kde se mechanizace stájových prací ani nová technologie nemohla uplatnit.

Náklady na hektar z. p. z částky 1445 Kčs na hektar se zvýšily na 2077 Kčs ve tříletém průměru (viz tab. V). Je to absolutní zvýšení nákladů o 632 Kčs na hektar (43,8 %). Náklady na hnojiva stouply z původních 99,90 Kčs na 287,35 Kčs, tj. o 187,45 Kčs na hektar. Vcelku to znamená, že za 632 Kčs zvýšení celkových nákladů stoupla hrubá zemědělská výroba o 2519 Kčs, tj. o 4 Kčs na 1 Kčs nákladů.

Pozoruhodný je vzestup hodnoty krmiv na hektar z. p. (viz tab. V). Z původního průměru 528,70 Kčs stoupla hodnota krmiv na 1000,70 Kčs, tj. o 472 Kčs. To mělo přírozně vliv na vzestup živočišné výroby.

Hodnota nedělitelného fondu z původních 2638 Kčs na hektar z. p. v roce 1958 stoupla na 5960 Kčs v roce 1961 (tady se však částečně projevovalo nové ocenění investic v roce 1960), přičemž přírůstky zvířat stouply z původních 0,02 % na 19,14 % této částky. Stavby skotu se zvedly o 199 kusů, stavy prasat o 400 kusů a stavy slepic o 2240 kusů, mimo rozsáhlou výstavbu, nákup strojů a práce meliorační. Dotace fondu krmiv se zvýšila u zrnin ze 2,2 q na 5,1 q, u brambor z 1,9 q na 3,2 q, u zelené píce z 28,7 q na 30,5 q, u sena ze 4,7 na 11,3 q na hektar orné půdy ve tříletém průměru 1959–1961 proti tříletému průměru 1956–1958.

Celkový vzrůst objemu rostlinné i živočišné výroby se nemohl plně projevit na stoupání tržeb a tím i pracovní jednotky, protože v průběhu tří let docházelo ke značnému zvýšení vnitropodnikových hodnot. Projevilo se to zejména ve zvýšení stavu skotu a drůbeže, které zůstaly v základním stádu a nemohly být zpeněženy. Nepříznivě se projevovalo i to, že chybějící krmiva a osiva v roce rozšíření družstva (1959) v hodnotě 460 000 Kčs musela být doplněna nákupem. Rovněž rekultivace 270 ha půdy převzaté bez hospodáře si vyžádala značné náklady. To vše způsobilo, že pracovní jednotka nemohla stoupnout úměrně rychle ke stoupající hrubé zemědělské výrobě. Vzestup hodnoty pracovní jednotky brzdil i stoupající jejich počet na hektar z. p. Příznivě se rozvíjela dotace sociálního fondu na hektar z. p. Z původních 33,8 Kčs v roce 1956 stoupla v roce 1961 na 418 Kčs. V průměru tří let je to vzestup ze 76,8 Kčs na 228,8 Kčs. Na přepočteného pracovníka připadá 6685 Kčs (včetně naturálií, určených k rozdělení) ve tříletém průměru 1956–1958, v letech 1959–1961 již 8012 Kčs, tj. zvýšení o 1327 Kčs (19,4 %). Počet pracovních jednotek stoupl z 97 na 122,9 na hektar, tj. o 26,7 % (viz tab. V).

ORGANIZAČNÍ A PRACOVNÍ ZKUŠENOSTI S POUŽÍVÁNÍM VYSOKÝCH DÁVEK PRŮMYSLOVÝCH HNOJIV

Při ověřování aplikace vysokých dávek průmyslových hnojiv se ukázalo, že základní podmínkou realizace plánů hnojení, sestavovaných na podkladě dosažitelných poznatků vědy a výzkumu, je dobrá distribuce hnojiv do zemědělských závodů, dostatečné a vyhovující sklady a vhodný sortiment hnojiv.

Při ukládání hnojiv v provizorních skladištích, kde není izolována podlaha, většina hnojiv vlhne a ztmeluje se. Rozměřování pak práci zdržuje a zvyšuje náklady. Skladování také ztěžuje široký sortiment hnojiv, pro něž je třeba příliš mnoho skladovacích prostor. Z toho hlediska by praxi vyhovoval co nejjednodušší sortiment hnojiv. Značné obtíže vznikají při míchání jednoduchých hnojiv, kterážto práce zatím není účelně mechanizována. Při větší vzdálenosti váhy od skladiště způsobuje navažování každého jednoduchého hnojiva, zvláště před mícháním, ztráty času při přejíždění a znovu vykládání a nakládání hnojiv. Při odměřování dávek hnojiv na jednotlivé hony i pro vykládání z vagónů a rozvoz nejlépe vyhovují hnojiva kombinovaná, balená v pytlích. Při volném ložení kombinovaných hnojiv je nezbytné, aby jednotlivé druhy měly různou barvu, čímž se předejde záměně.

Dosavadní typy rozmetadel hnojiv plně nevyhovují. Rozmetadla truhlíková jsou málo výkonná. Lépe proto vyhovují odstředivá rozmetadla, kterými se velmi dobře rozmetají hnojiva granulovaná. Při sypkých hnojivech není však rozhoz ani těmito rozmetadly stejnoměrný.

ZÁVĚR

Výsledky z ověřování výrobně ekonomického efektu vysokých dávek průmyslových hnojiv v letech 1959–1961 v JZD Bohuslavice nad Metují, okres Náchod, (řepařská oblast $\bar{R}_2$) umožňují tyto závěry:

1. Zvyšování dávek průmyslových hnojiv v podmínkách JZD Bohuslavice (okrajová řepařská oblast s půdami ne příliš dobře zásobenými živinami, s nízkými základními výnosy a nízkou základní intenzitou hnojení) vedlo k rychlému a účinnému vzestupu hektarových výnosů plodin, které mělo za následek i zvýšení intenzity živočišné výroby a příznivě se projevilo v ekonomických ukazatelích hospodaření družstva.

2. Dávky průmyslových hnojiv (vyjádřené v kilogramech čistých živin NPK/ha) se z původních 75,7 kg v tříletém průměru zvýšily více než dvojnásobně na 160,6 kg. Největšího relativního přírůstku výnosů bylo dosaženo u obilnin, brambor a sena z luk a pícnin na orné půdě (kolem 60 %). Vzestup výnosu cukrovky a silážní kukuřice byl značně závislý na agrotechnice, mechanizaci kultivace a sklizně.

3. Velký význam při efektivním využití zvýšených dávek průmyslových hnojiv měla i zlepšená agrotechnika a technika hnojení, odrůdová skladba, zvýšení půdní úrodnosti organickým hnojením, melioracemi a organizací práce.

4. Výrobnost celé rostlinné výroby vyjádřená v P jednotkách se z původních 25,2 ve tříletém průměru zvýšila na 37,2, což reprezentuje 47 % zvýšení. Výrobnost v jednotlivých letech byla závislá nejen na celkovém množství použitých živin na hektar, ale i na vzájemném poměru jednotlivých živin (především poměr $N : P_2O_5$). Dominantní závislost na intenzitě hnojení dusíkem, kterého bylo v poměru k ostatním živinám zpravidla používáno méně, byla biometricky prokázána.

5. Nová metoda hodnocení výrobnosti rostlinné výroby na základě odběru P_2O_5 — tzv. P jednotek — Š se ukázalo jako vyhovující, zejména pro sledování vlivu intenzity používání průmyslových hnojiv na objem sklizně rostlinných produktů.

6. Zvýšená intenzita rostlinné výroby, zejména pícnin, se přenesla již ve

druhém roce po aplikaci vyšších dávek průmyslových hnojiv do živočišné výroby. Vzestup výroby krmiv umožnil zvýšit nejen zástav skotu, prasat apod., ale i užitkovost, takže ve tříletém průměru stoupla výroba mléka o 61 %, hovězího masa o 75 %, vajec o 53 % a vepřového masa o 8,4 %. V přepočtu na hektar to reprezentuje přírůstek 250 l mléka na hektar z. p. a 34 kg hovězího masa a 136 vajec na hektar orné půdy ve tříletém průměru.

7. Uvedený dopad průmyslových hnojiv v rostlinné a živočišné výrobě se promítl do hrubé zemědělské produkce 59 % zvýšením, takže ve tříletém průměru 1959–1961 dosáhla na hektar z. p. 6813 Kčs. V přepočtu na pracovníka stoupla z 20 121,3 Kčs na 27 894 Kčs. Náklady na hnojiva se pochopitelně zvýšily z 99,9 Kčs na 287,35 Kčs/ha. Ukazatelé vnitropodnikové akumulace jsou rovněž přízniví (zvýšené stavy v živočišné výrobě, zvýšená dotace fondů, nákup strojů, výstavba, meliorace). To způsobilo, že pracovní jednotka nemohla stoupat tak rychle, jako stoupala hrubá zemědělská výroba. Peněžité příjmy a naturálie určené k rozdělení se v přepočtu na pracovníka zvýšily ve tříletém průměru o 1327 Kčs, tj o 19,4 %.

Došlo dne 1. 8. 1964

**Inž. Jan Baier, CSc.,
dr. inž. Václav Peterka
a Zdenka Bartošová**

Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby,
oddělení výživy rostlin, Praha-Ruzyně

■ Růst spotřeby průmyslových hnojiv má v procesu upevnění a zvýšení výrobní kapacity zemědělských závodů mimořádný význam. Zajišťuje podmínky růstu produkce a produktivity práce. Při rozvíjení intenzity výživy rostlin musí být kladen důraz na ekonomickou působnost chemizace, podmíněnou přiměřenou úrovní organizace i odbornou připraveností zemědělství. Pro další rozvoj chemizace je proto nezbytné spojit ukazatele intenzivního hnojení s ekonomickými ukazateli, charakterizujícími stupeň výrobní úrovně zemědělského závodu.

V roce 1959–60 jsme proto přistoupili v rámci vědeckotechnického rozvoje ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství ke sledování ekonomické účinnosti vysokých dávek průmyslových hnojiv v podmínkách ČSSR, zaměřenému na dva základní cíle:

- pro účely plánovací prokázat produkční účinnost 150–200 kg č. ž./ha v době, kdy celostátní průměr spotřeby činil 70–100 kg čistých živin na hektar z. p.
- pro usměrnění zemědělské výroby prokázat vliv intenzivního hnojení průmyslovými hnojivy na celkovou intenzitu hospodaření zemědělských závodů, na zlepšení jejich ekonomických ukazatelů.

K ověřovacím zkouškám, pro něž byla vybrána družstva i státní statky na celém území ČSSR, jsme přistupovali bez zvláštních organizačních příprav.

Tyto závody hospodařily podle běžných, tradičních metod, nebyly specializovány a s výjimkou některých státních statků (ověřovací zemědělské závody) byly vybaveny mechanizačními prostředky obdobně jako ostatní závody téže oblasti. Řízení a odborné vedení vybraných závodů se v průběhu zkoušek nezměnilo.

Průmyslová hnojiva byla přidělována centrálně, úhradu zajišťovaly závody podle plánu. Ověřovací zkoušky s vysokými dávkami 140–170 kg č. ž./ha z. p. probíhaly na 22 hospodářstvích, v podstatě od roku 1961, s výjimkou pěti zemědělských závodů, u nichž započaly o jeden až dva roky dříve.

METODICKÝ POSTUP

Metodika sledování výrobních a ekonomických ukazatelů byla zpočátku empirická a opírala se o ukazatele určující normu spotřeby živin na hektar při poměru živin 1 : 1 : 1,4 a při stanovené výši dávek, která postupně narůstala z asi 140 kg/ha z. p. na 170 kg/ha při úrovni dávky N 40–60 kg/ha z. p.

Postupně byly dávky i metodické zásady v jednotlivých výrobních typech specifikovány podle dosažených výsledků na ukazatele, odpovídající sledovacímu cíli.

U ekonomických sledování se po roce 1962 ustálily tyto údaje:

- a) rozdělení závodů podle sektoru (JZD a statky) a podle výrobního typu (kukuřičný, řepařský, bramborářský, horský),
- b) hrubá zemědělská produkce v Kčs/ha z. p.,
- c) hrubá rostlinná produkce v Kčs/ha z. p.,
- d) poměr hrubé rostlinné a hrubé živočišné produkce v procentech,
- e) náklady na průmyslová hnojiva v Kčs/ha z. p.,
- f) přímé náklady celkem v Kčs/ha z. p. (u JZD přímé náklady celkem bez nákladů na PJ),
- g) tržní produkce rostlinná, tržní produkce živočišná,
- h) celková rostlinná produkce v obilních jednotkách.

Mimo toho byly průběžně sledovány výnosy hlavních produktů rostlinné a živočišné výroby na hektar plochy.

Dodatečně byly získány také údaje o výnosech u sousedících zemědělských závodů, hospodařících v přibližně stejných výrobních a klimatických podmínkách.

Číselné podklady byly sestavovány zemědělskými závody na jednotných přehledech s použitím běžně vystavovaných statistických účetních výkazů o hospodaření zemědělských závodů. Sledování uvedených závodů bylo centrálně vyhodnoceno oddělením chemizace MZLVH.

VÝSLEDKY SLEDOVÁNÍ

S ohledem na naprostou převahu sledovaných zemědělských závodů řepařského a bramborářského typu a s ohledem na značně nespolehlivé výsledky malého počtu závodů v kukuřičném a horském typu, neuvádíme údaje z obou typů, přestože jsme si vědomi mimořádné důležitosti získání ekonomických závěrů i z těchto výrobních podmínek.

Vývoj zemědělské produkce sledovaných závodů v řepařském a bramborářském výrobním typu v centech obilních jednotek je uveden v tabulce I.

I. Rostlinná produkce v centech obilních jednotek na hektar zemědělské půdy*)

Řepařská oblast	1959— 1960	1961— 1963	Růst v %	Bramborářská oblast	1959— 1960	1961— 1963	Růst v %
St. st. Chrástany	39,9	49,0	123	St. st. Lukavec	33,2	39,4	118
ZTŠ Prostějov	37,8	46,5	123	JZD Výrov-Hadačka	26,7	31,8	119
St. st. Lichoceves	37,6	43,6	116	St. st. Pelhřimov	21,1	28,3	134
St. st. Žebice	30,2	43,0	142	Školní st. Požáry	27,8	28,2	101
Škol. st. Lány	31,0	37,5	121	St. st. Polná	25,3	25,5	100,5
JZD Počenice	36,9	47,0	127				
JZD Unětice	33,0	41,9	127				
JZD Vlčice	32,7	39,8	121				
JZD Roštín	28,9	39,2	125				
JZD Bohuslavice n. Met.	30,9	37,7	122				

*) Tabulky I—V: Souhrny OTR - MZLVH 1960—1963.

Přepočet veškeré rostlinné produkce na obilní jednotky podle jednotných přepočítacích koeficientů ukazuje jednoznačně přímou závislost růstu výnosů v obilních jednotkách na růstu spotřeby průmyslových hnojiv. Trend vzestupu rostlinné produkce je závislý na úrovni celkového hospodaření závodu, tedy na souhrnu agrotechnických a organizačních opatření a na jejich vybavení základními prostředky.

Relativní růst produkce v obilních jednotkách u obou výrobních typů ukazuje, že je přibližně stejný přesto, že výrobní podmínky v řepářském typu jsou příznivější. Absolutní výše produkce je v řepářském typu vyšší a také podíl vedlejší rostlinné produkce je podstatně vyšší (chrást, řízky, sláma atd.).

V bramborářské výrobní oblasti zpomaluje růst produkce negativní vliv úrovně agrotechniky, mechanizace a organizace práce.

Přepočet celkové rostlinné produkce na obilní jednotky neuvažuje kvalitu, ale jen množství výrobků. Pro hospodaření zemědělského závodu je však rozhodující výše tržby a nákladů. Z tohoto hlediska musí omezené možnosti produkce v bramborářském typu vyrovnat vysoká kvalita rostlinných výrobků, produkce osiva a sádí, a úroveň plemenářské práce v živočišné výrobě. Srovnatelnost produkce výrobních typů pomocí kvantitativního ukazatele — obilních jednotek, má proto jen dílčí význam.

Peněžní hodnotu výroby vyjadřuje hrubá zemědělská produkce v Kčs/ha z. p. Údaje hrubé zemědělské produkce (viz tab. II) jsou částečně skresleny tím, že některé závody zajišťují výkrm skotu nebo prasat pro několik zemědělských závodů, a jejich spotřeba krmiv a tím i vlastní produkce (vlastní zemědělskou produkcí rozumíme zemědělskou produkci zmenšenou o vlastní a nakupovaný meziprodukt — tj. osiva, krmiva atd.) je tedy vyšší než v běžných podmínkách; jsou také případy přesunu statkových krmiv do jiných závodů. Správnější by byl výpočet hrubé zemědělské produkce po odečtení nákupu krmiv, po odečtení přidružené výroby a v případě přesunu krmiv na jiné závody — po připočtení jejich ceny. Tyto složité propočty však nelze uskutečnit.

Z tabulky II lze vyčíst značné rozdíly mezi závody v hrubé zemědělské produkci z hektaru z. p., které vyplývají z rozdílných produkčních podmínek obou výrobních typů.

Současné ze srovnání jednotlivých zemědělských závodů lze u některých zjistit stejnou výši produkce v bramborářském i řepářském typu — tedy vliv odborné a organizační úrovně řízení závodů za rozdílných půdně klimatických podmínek.

Blízkost hodnoty hrubé zemědělské produkce u obou typů nemá však celostátní platnost, neboť v bramborářském typu byly vybírány závody s dobrou úrovní hospodaření, a to podstatně lepší než je průměr tohoto výrobního typu v dané oblasti.

Přímý vliv vysokých dávek průmyslových hnojiv na růst hrubé zemědělské produkce je všeobecně přiznáván. V celostátních studiích však dosud nebyla hodnocena relace mezi náklady na spotřebovaná průmyslová hnojiva a výší hrubé zemědělské produkce.

V podmínkách volného zemědělského trhu kapitalistických zemí lze sledovat přímou souvislost mezi dosaženou hrubou zemědělskou produkcí a hodnotou nakoupených hnojiv, tj. přímou závislost mezi výší produkce zemědělských výrobků a částkou vynaloženou na nákup hnojiv pro produkci následujícího roku. Vyšší produkce pobízí k nákupu vyššího množství průmyslových hnojiv.

II. Hrubá zemědělská produkce v Kčs na hektar zemědělské půdy (ve stálých cenách) ve srovnání s úrovní spotřeby průmyslových hnojiv (v kg/ha z. p.)

Závod	Dávky NPK v kg č. ž.		Růst dávek %	Hrubá zem. prod. v Kčs/ha z. p.		Růst hr. zem. prod. %
	nízké	vysoké		nízká	vysoká	
Typ bramborářský:						
Škol. st. Požáry	82,0	129	157	7139	8412	117,8
St. st. Polná	93,7	119	126	4401	5148	117,0
St. st. Lukavec	126,0	163	129	7494	11017	154,2*)
St. st. Pelhřimov	104,0	143	137	5500	6750	122,7
JZD Vlčice	103,0	166	161	5729	8838	154,2
JZD Výrov-Hadačka	71,0	135	190	4841	7059	145,8
Průměr	97,94	143,94	149,94	5850	7870	134,94
Typ řepářský:						
ZTŠ Prostějov	141,2	176,0	124,8	8024	8896	110,8
St. st. Žebice	117,0	188,8	161,0	4187	4631	110,6**)
St. st. Lichoceves	113,0	162,0	143,0	6576	9105	138,4
Školní statek Lány	93,0	163,5	179,0	7447	8545	114,7
St. st. Chrástany	127,0	202,0	160,0	7540	9704	130,4
St. st. Nové Sedlo	85,0	151,0	177,0	5457	5835	106,9
JZD Unětice	74,0	157,0	212,0	5593	7180	128,3
JZD Uhřetice	177,0	189,6	107,0	9351	9731	104,0
JZD Počenic	131,0	166,0	127,0	7537	10170	135,0
JZD Bohuslavice n. Met.	100,0	167,0	167,0	4959	7757	156,4
Průměr	113,82	169,59	155,78	6657	8156	123,55

*) včetně celostatkového výkrmu, **) bez živočišné produkce — likvidace AB stáda.

Poznámka: V roce 1962 činila ve státních statcích českých krajů hrubá zemědělská produkce z hektaru zemědělské půdy: v bramborářském typu 4909 Kčs, v řepářském typu 6743 Kčs.

V podmínkách ČSSR není přímá progresivní souvislost mezi hrubou zemědělskou produkcí a nákupem hnojiv, protože systém přidělu není vázán na produkci, nýbrž na plochu plodin a výrobní typ.

Ani u vybraných závodů nebyl ve sledovaném období dostatečně výrazně uplatněn princip přidělu podle dosažené produkce, čímž byla do jisté míry omezena možnost závodu ovlivňovat podmínky produkce další intenzifikací hnojení.

Dosud získané podklady ukazují, že procentický podíl nákladů na spotřebovaná hnojiva z hrubé zemědělské produkce u nejintenzivnějších závodů obou výrobních typů dosahuje 3,5—4 % po 3—4 letech stupňované intenzity hnojení do výše asi 170 kg č. ž. na hektar.

V roce 1962 činil ve státních statcích českých krajů podíl nákladů na průmyslová hnojiva z hrubé zemědělské produkce na hektar z. p. v bramborářském typu 4,7 % a v řepářském 3,8 %. Tyto údaje odpovídají zahraničním poznatkům, kde rovněž poměr nákladů na hnojiva k hrubé zemědělské produkci se udržuje na výši 2—3 %, v závislosti na stupni specializace a intenzity výroby.

Významnějším ukazatelem ekonomické účinnosti intenzivní výživy rostlin je srovnání vztahu intenzity hnojení k tržní produkci (viz tab. III).

III. Tržní produkce v letech 1960 a 1961—1963 v Kčs na 1 ha zemědělské půdy

Zemědělské závody	Tržní produkce na 1 ha z. p. v Kčs		Relativní vzrůst (1960 = 100)
	v r. 1960	Ø 1961–1963	
Bramborářský typ			
Státní statky:	6619	8148	123,1 (výkrm prasat)
Požáry (škol. st.)	6619	8148	123,1 (výkrm prasat)
Polná	2319	2954	127,3
Lukavec	7095	8878	125,1 (výkrm skotu)
Pelhřimov	4009	4563	113,8
JZD:			
Vlčice	4705	5721	121,5
Výrov - Hadačka	3300	4748	143,8
Průměr	4674	5835	124,9
Řepářský typ			
Státní statky:			
Prostějov (ZTŠ)	4346	5473	125,9
Žebice	5607	6726	119,9 (likvidace AB stáda)
Lichoceves	5172	7256	140,2
Lány (školní statek)	5258	7346	139,7
Chrástany	6284	6968	110,8
Nové Sedlo	3433	4527	131,8
JZD:			
Únětice	4576	5318	116,2
Uhřice	5879	6575	111,8
Počenice	5961	6952	116,6
Bohuslavice n. Met.	3306	5133	155,2
Průměr	4982	6227	126,8

Poznámka: V roce 1962 činila tržní produkce v ČSSR
u státních statků v řepářském typu 4932 Kčs/ha zemědělské půdy,
v bramborářském typu 3540 Kčs/ha zemědělské půdy.

Z tabulky III vyplývá všeobecný vzestup tržní produkce za tři roky aplikace vysokých dávek ve výši asi 25 % jak v bramborářském, tak v řepářském typu, přestože tržní produkce za rok 1960 byla díky mimořádně příznivým povětrnostním podmínkám vyšší než několikaletý průměr, zatímco v období 1961–63 byly dva povětrnostně méně příznivé roky.

Úměrně s rostoucí spotřebou průmyslových hnojiv vzrostla tržní produkce ve všech zemědělských závodech. V obráceném vztahu se pak jeví poměr přímých nákladů k tržbám, vyjádřený v ukazateli přímých nákladů na 100 Kčs tržeb. S ohledem na rozdílný systém ekonomického sledování státních statků a družstev, uvádíme odděleně vývoj přímých nákladů vůči tržbám (viz tab. IV).

IV. Pokles (růst) přímých nákladů na 100 Kčs tržeb v souvislosti s růstem intenzity hnojení

Zemědělský závod	Počet roků intenzivního hnojení	Přímé náklady v Kčs na 100 Kčs tržeb		Pokles (nebo zvýšení) nákladů o %
		před intenz. hnojením Kčs	při intenz. hnojení Kčs	
U státních statků:				
Lichoceves	3	161,2	124,1	— 23,0
Chrástany	3	125,2	102,3	— 19,0
Lány	2	130,5	107,8	— 17,4
Žebice	3	75,0	69,0	— 8,0
Lukavec	3	154,4	117,3	— 30,5
Pelhřimov	2	198,0	192,2	— 3,0
U JZD (přímé náklady peněžní — bez odměny za PJ):				
Únětice	3	32,4	31,4	— 3,0
Výrov - Hadačka	4	42,4	51,7	+ 21,0*)
Bohuslavice n. Met.	4	54,0	39,0	— 27,8
Dedina mládeže	4	41,6	26,7	— 35,8
Uhřetice	4	37,4	35,5	— 5,1
Vlčice	3	40,1	31,7	— 11,0

*) meliorace pozemků

V roce 1962 činily u státních statků českých krajů přímé náklady na 100 Kčs tržby v bramborářském typu 134,1 Kčs a v řepářském typu 120,6 Kčs.

V závodech již 3–4 roky intenzivně hnojících klesl poměr nákladů na 100 Kčs tržby o 20–30 %, u ostatních o 3–10 %. Výjimku tvoří JZD Výrov s vysokými náklady na meliorace, Státní statek Žebice bez živočišné produkce s tržbami jen za likvidaci stáda zamořeného nakažlivým zmetáním (AB), státní statek Pelhřimov se závadami ve sklizni hlavních plodin.

Pro hodnocení dosaženého stupně i vývoje intenzifikace výroby je nezbytný rozbor skladby přímých nákladů.

Pokus o zjištění změn, které nastaly u těchto sledovaných zemědělských závodů v důsledku vzestupu spotřeby průmyslových hnojiv, nedává uspokojivé výsledky. Příčinou toho je jednak různorodost odborné, organizační a technické úrovně jednotlivých závodů stejného výrobního typu, jednak krátké období, za které byly shrnuty podklady (tab. V).

V. Srovnání nákladů na průmyslová hnojiva a přímých nákladů u sledovaných státních statků v Kčs na 1 ha zemědělské půdy

Zemědělský závod	Náklady na průmysl. hnojiva v roce v Kčs/ha z. p.		Přímé náklady celkem v roce v Kčs/ha z. p.		Podíl nákladů na průmysl. hnojiva z přímých nákladů v %	
	1960	1961–63	1960	1961–63	1960	1961–63
Bramborářský typ:						
Požáry	156	245	7487	8190	2,1	2,9
Polná	178	226	3063	5632	5,8	4,0
Lukavec	239	309	10961	10415	2,2	2,9
Pelhřimov	197	272	7954	8772	2,5	3,1
Řepářský typ:						
Prostějov	268	334	9104	9397	2,9	3,5
Žebice	222	359	4206	4656	5,2	7,7
Lichoceves	215	308	8338	9502	2,6	3,2
Lány	177	309	6970	7534	2,5	4,1
Chrástany	241	374	7870	7132	3,0	5,2
Nové Sedlo	161	287	4919	5806	3,3	4,9
					2,2–3	3,5–5
Ø nákladů v řepářském typu (bez Žebic) vzestup o 5,8 %			7439	7874	2,8	4,1
Ø nákladů v bramborářském typu (bez Lukavce) vzestup o 22 %			6167	7530	2,2	2,9

Procentický podíl nákladů na hnojiva z celkových nákladů vzrostl v řepářské oblasti o 46 %, v bramborářské oblasti o 31 %, zatímco celkové přímé náklady v řepářské oblasti stouply o 5,8 % a v bramborářské o 22 %.

V roce 1962 činil u státních statků v českých krajích náklad na průmyslová hnojiva v bramborářském typu průměrně 234 Kčs/ha z. p., v řepářském typu 256 Kčs/ha z. p. Přímé náklady celkem v bramborářském typu činily průměrně 5306 Kčs/ha z. p. a v řepářském typu 6635 Kčs/ha z. p. Poměr nákladů na hnojiva k celkovým přímým nákladům tedy činil v bramborářském typu 4,4 % a v řepářském typu 3,8 %.

Zatím lze vyslovit jen jediný závěr, a to, že z intenzifikačních nákladů představujících zvýšení intenzity mechanizace, elektrifikace a chemizace tvoří náklady na vysoké dávky hnojiv nejnížší položku, i když vykazují vysoký ekonomický účinek.

Zatím byly srovnávány přímé náklady celkem a náklady za hnojiva. Je však nezbytné v pravidelných intervalech srovnávat změnu jednotlivých položek, podílejících se na souhrnu přímých nákladů a tyto položky vzájemně srovnávat. Není sporu o tom, že u intenzivních závodů, u nichž na hektar relativně klesá podíl živé práce, bude stoupat relativní podíl nákladů na hnojiva, agrochemikálie, stroje, osivo, resp. krmné směsi. Tuto tendenci lze sledovat v přehledech skladby přímých nákladů ve vyspělých kapitalistických státech, kde roste podíl průmyslových hnojiv při současném poklesu nákladů na mzdy a dosahuje takto až 10–12 %, na rozdíl od výsledků z vybraných státních statků ČSSR, kde činí 3–4 % (viz tabulky VI, VII a VIII).

VI. Poměr nákladů na průmyslová hnojiva k peněžním nákladům podle velikosti zemědělských závodů (na 1 ha/DM) u vybraných závodů tří oblastí NSR (r. 1950 až 1953)*)

	Velikost zemědělských závodů				Spotřeba kg/ha z. p.		
	10–20 ha	20–50 ha	50–100 ha	průměr	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
NSR – celostátně náklady na hnojiva v DM	95	93	104	95	40	45	76
Náklady peněžní v DM	888	872	951	890			
Podíl nákladů na hnojiva z celkových nákladů v %	10,7	10,7	10,9	10,7			
Oblast Hannoverská					59	55	103
Náklady na hnojiva v DM	142	127	125	132			
Náklady peněžní v DM	1180	1127	1144	1167			
Podíl nákladů na hnojiva z celkových nákladů v %	12,0	11,3	10,9	11,3	29	34	56
Oblast Badensko-Wirtemberská							
Náklady na hnojiva v DM	90	78	80	85			
Náklady peněžní v DM	917	838	901	905	27	35	57
Podíl nákladů na hnojiva z celkových nákladů v %	9,8	9,3	8,9	9,4			
Bavorsko							
Náklady na hnojiva v DM	69	65	79	71	27	35	57
Náklady peněžní v DM	739	694	793	722			
Podíl nákladů na hnojiva z celkových nákladů v %	9,3	9,4	10,0	9,8			

*) Dr. K. Podberg: Der Geldaufwand für Handelsdünger in landw. u. gärtner. Betrieben. Bonn 1954.

DISKUSE

Při dané úrovni zemědělské výroby s málo výraznou specializací tržní výroby lze v našich podmínkách jen odhadnout tendenci vztahů mezi intenzitou hnojení a ukazateli výroby a nákladů.

VII. Poměr nákladů na průmyslová hnojiva k celkovým peněžním nákladům a k tržní produkci v některých produkčních typech USA v letech 1957—59 a 1962*)

Výrobní typy ve specializovaných oblastech	Náklady na hnojiva k celk. nákladům v %		Náklady na hnojiva k tržní produkci v %	
	1957—59	1962	1957—59	1962
Mlékařské farmy (Severovýchod)	4,5	4,5	3,2	3,5
Mlékařské farmy typ A, (Vých. Wisconsin)	4,4	4,0	2,9	2,8
Mlékařské farmy typ B, (Vých. Wisconsin)	3,9	4,0	3,1	3,0
Farmy mléčné a pro chov prasat (JV Minnesota)	3,2	3,6	2,0	2,4
Farmy mléčné (kukuřičné pásmo)	5,0	5,1	2,9	3,5
Farmy pro chov skotu a výkrm prasat (kukuřičné pásmo)	7,5	9,3	4,5	6,3
Farmy pro výkrm skotu a prasat (kukuřičné pásmo)	2,4	2,0	1,6	1,5
Obilnářské farmy (kukuřičné pásmo)	11,6	12,6	6,5	6,5
Farmy bavlníkové J. Piedmont	18,2	17,9	12,8	11,8

*) Farm Costs and Returns, USDA, Agric. Inform. Bull. 230, 1963.

VIII. Srovnání vývoje spotřeby N v průmyslových hnojivech na hektar zemědělské půdy a vývoje tržní produkce (v italských lirách LI) na hektar zemědělské půdy v některých provinciích Itálie**)

Provincie	Spotřeba N v kg/ha		Růst spotř. N v %	Tržní produkce v LI/ha z. p.		Růst produkce v %	Poměr nákl. na hnoj. k hrubé trž. prod.	
	1952—55	1959—60		1952—55	1959—60		1952—55	1959—60
Piemont	23,1	33,1	143,3	267 000	307 400	115	4,1	3,7
Ligurie	13,9	29,7	213,6	67 400	91 900	136	0,9	1,1
Lombardie	25,9	38,0	146,7	366 800	412 300	112	3,4	2,8
Veneto	14,1	25,9	183,6	278 800	348 000	124	2,7	2,3
Emilia Rom.	14,3	22,8	159,4	364 000	475 300	130	3,8	2,6
Campagna	25,4	51,8	203,9	183 800	230 500	125	3,3	3,8
Lazio	9,3	19,0	204,3	156 200	196 900	126	2,4	2,7
Basilicate	2,5	8,1	324,0	43 300	46 000	106	2,2	2,6

**) I mezzi tecnici nell'agricoltura italiana SEIFA 1963.

Ukazatelé výroby jsou souhrnem smíšené produkce, složené z rostlinných a živočišných výrobků značně různorodých druhů a vyráběných se značně rozdílnou intenzitou a rentabilitou. Účelnost organizace výroby a vybavení mechanizací z hlediska efektivnosti jsou na nízké úrovni. Nelze proto pokládat čísla udávající procentické vztahy intenzity hnojení k ukazatelům výroby a nákladů za definitivní.

Při srovnání s ukazateli ekonomických relací z NSR a USA, které byly získány ze závodů s výrazným charakterem specializace a rentability výroby, lze říci, že v rozhodujících výrobních typech těchto zemí je procentický podíl nákladů na hnojiva určován stupněm specializace a jejich významem pro

stupňování výroby. Vysoký je např. u obilnářských, bavlníkových, ovocnářských a tabákových farem USA a nízký u farem s živočišnou specializací. Podobně v NSR u hospodářství specializovaných na výrobu okopanin a smíšených hospodářství je nejvyšší.

Z hlediska dalšího růstu spotřeby průmyslových hnojiv lze říci, že u nás v závodech s vysokou intenzitou výroby nad 10 000 Kčs hrubé zemědělské produkce na hektar z. p. bude možno počítat s 4–5 % podílem nákladů na průmyslová hnojiva a s 6–7 % podílem z tržní produkce. Srovnání s celkovými přímými náklady, které tč. vykazují asi 3–4 % podíl nákladů na hnojiva, nelze pokládat za trvale platné. Další vývoj bude záviset na organizaci práce specializovaných zemědělských závodů, na jejich mechanizačním vybavení a na ustálení typu výroby. Lze předpokládat, že podíl nákladů průmyslových hnojiv z přímých nákladů dosáhne výše kolem 8–12 %.

Rozhodujícím činitelem, ovlivňujícím pevné relace mezi intenzitou hnojení a ekonomikou zemědělských závodů, je podmínka, aby zemědělský výrobní finanční plán plně odpovídal skutečným možnostem, materiálně technickému zajištění výrobních prostředků a aby zemědělský závod mohl plně využívat prostředky pro úroveň výroby, kterou může ve svých výrobních podmínkách dosáhnout.

Z Á V Ě R

Provozní ověření ekonomické efektivnosti vysokých dávek průmyslových hnojiv je v podmínkách socialistického zemědělství teprve v začátcích.

Dosavadní výsledky rozboru ekonomických ukazatelů intenzivního hnojení v ČSSR dávají dva kladné a průkazné závěry. Jednak, že intenzita hnojení 150 — a více kilogramů čistých živin má bezprostřední vliv na vzestup hrubé zemědělské produkce a v důsledku toho tržní produkce ve všech výrobních typech, jednak že dávky 150–200 kg č. ž./ha v hodnotě asi 300–400 Kčs tvoří jen nepatrný podíl nákladů vynaložených zemědělskými závody na produkci zemědělských výrobků. Tyto činí u státních statků v řepařské oblasti asi 7000 až 9000 Kčs a v bramborářské oblasti 6000–7500 Kčs. Perspektivně lze usuzovat, že při růstu intenzity výroby v zemědělských závodech, se vzestupem jejich specializace a přesunem ve skladbě nákladů na hektar z. p. podíl nákladů na průmyslová hnojiva relativně vzroste na výši asi 8 %.

Vliv vyšší intenzity hnojení průmyslovými hnojivy na tržní produkci je průkazný. Je však závislý na organizační a technické úrovni zemědělského závodu a na úrovni specializace. Průběh růstu tržní výroby je nejrychlejší v řepařském typu. Z celostátních průměrů i výsledků ověřovacích závodů lze soudit, že v zemědělských závodech s vyšší intenzitou výroby vzroste podíl nákladů na hnojiva z celkových peněžních nákladů nejméně do výše 3–5 %. V kapitalistických státech (NSR a USA) dosahuje tento podíl v závodech s vysokou intenzitou výroby 8–12 %.

Ekonomické rozborů ukazují, že v intenzifikačních opatřeních zemědělských závodů mají vysoké dávky průmyslových hnojiv rozhodující význam a současně se podílejí v poměrně malé míře na růstu nákladů. Jsou tedy jedním z nejúčinnějších a přitom nejlevnějších intenzifikačních opatření.

Došlo dne 5. 7. 1964

Inž. Otto Biheller

Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství, Praha 1 - Nové Město, Těšnov

■ *Hospodářský přínos ochrany rostlin před chorobami, škůdci a plevely spočívá v omezení ztrát, které tyto škodliví činitelé na porostech kulturních plodin způsobí. Tyto ztráty nejsou bezvýznamné. Všeobecně se v průměru odhadují na 15–20 %, dosahují však i mnohem vyšších hodnot v závislosti na intenzitě výskytu škůdce nebo choroby.*

Tak např. Morstatt (1938) vyčísluje průměrné ztráty způsobené škůdci a chorobami v Německu u obilí na 20 %, u brambor na 30 %, u cukrovky na 15 %, u zeleniny na 20 %, u ovoce na 30 % a u vinných hroznů na 40 %. Organizace pro výživu a zemědělství při Spojených národech odhadla v roce 1947 ztráty způsobené živočišnými a rostlinnými škůdci na chlebovém obilí a rýži na 33 000 000 tun. Na snížení výnosů se významně podílejí i plevely. Roemer udává snížení výnosů v Německu (1944) u obilí zaplevelením o 2–4 q/ha, Korsmo o 20–33 %. Ubriszy (1957) sděluje, že zaplevelenost v Maďarsku dosahuje u obilí a okopanin 15–30 %. V USA byly odhadnuty ztráty způsobené zaplevelením v roce 1952 na 3 miliardy dolarů ročně. U nás byly škody způsobené mšicí makovou na cukrovce v roce 1956 odhadnuty více než na 50 000 000 Kčs. Podle odhadů některých agrotechniků ztrácíme u nás asi $\frac{1}{3}$ úrody v důsledku zaplevelení. V roce 1960 snížila plíseň bramborová výnosy brambor u nás o 20–30 %.

Snížení ztrát, způsobených škodlivými činiteli v rostlinné výrobě, je jednou z významných rezerv ke zvýšení hektarových výnosů. Tato cesta je důležitá pro nás proto, že nemáme jiné možnosti zvýšení celkové výroby než zvyšovat produkci z hektaru. Půdní fond je již téměř využit a navíc s ohledem na počet obyvatel je poměrně malý. Organizovaná intenzivní ochrana zemědělských plodin před škůdci, chorobami a plevely má proto velký podíl na zvyšování

vání výnosů a na kvalitu rostlinných produktů. Je proto významnou součástí souboru opatření, jimiž je zajišťována budoucí sklizeň.

V metodách boje se škůdci, chorobami a plevely převládají a stále v širší míře se uplatňují ochranné zásahy použitím chemických přípravků. Použití pesticidů doznalo v posledních dvaceti letech velmi rychlého rozvoje. Zejména prudký vzestup zaznamenalo použití herbicidních přípravků. Nejužívanější herbicidy na bázi růstových látek 2,4 D a MCPA měly v USA tento výrobní vzestup: v roce 1945 450 tun, v roce 1950 1500 tun, v roce 1955 16 000 tun a v roce 1958 23 000 tun.

V roce 1960 stoupl odbyt pesticidů v USA proti roku 1959 o 3 %, samotné herbicidy za stejné období pak o 7 %.

Vzestup použití herbicidů v ČSSR podává tabulka I (údaje v tisících ha).

Použití pesticidů v zemědělství se projevuje:

- a) přímým snížením ztrát,
- b) zvyšováním kvality sklizně a tím i její hodnoty,
- c) úsporou lidské ruční práce a nákladů na jednotku výrobku,
- d) úsporou nebo usnadněním dalších prací v porostu, zvýšením výkonů sklizňových strojů, lepším využitím mechanizačních prostředků,
- e) v tom, že ochrana před škodlivými činiteli zabezpečuje zhodnocení všech nákladů, které byly vynaloženy na zajištění sklizně (hnojiva, osiva, práce aj.).

Rok	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964*)
ha	71	156	245	351	542	810	958	820	1150

*) odhad

Použití pesticidů se prosazuje s ohledem na další významné přednosti a v ekonomice, ovlivňující i technologii pěstování plodin. Před jinými, zejména dřívějšími způsoby hubení škodlivých činitelů, jako jsou zásahy mechanické, ať ruční nebo za pomoci různého nářadí, vyniká chemická ochrana vysokou efektivností, produktivitou a účinností. Umožňuje rychlé zásahy s bezprostředním účinkem na velkých plochách. V podmínkách intenzivní zemědělské velkovýroby a při ekonomické nutnosti maximálně zvýšit produktivitu práce jedné pracovní síly v zemědělství, nelze počítat se širokým uplatněním ručního sběru škůdců, jako jsou třeba nosatci na řepě, mandelinka bramborová, hnízda různých housenek na ovocných stromech apod. Právě tak nelze uplatnit ruční odstraňování plevelů v obilovinách, lnu i v intenzivních okopaninách. Zásah vhodným přípravkem je často jediným možným řešením, jak čelit náhlé kalamitě nebo likvidovat ohniska výskytu některého ze škůdců a chorob rostlin. Bez chemických prostředků by např. v roce 1964 nebylo možno u nás zabránit ztrátám na cukrovce a chmelu, které hrozily od silného výskytu mšice makové a chmelové. Bez pravidelného postřiku chmelnic a vinic, by nebyly dosaženy takové výnosy a kvalita sklizně chmele a hroznů, jež by uhradily náklady na ostatní vynaložené agrotechnické zásahy, tj. na pěstování těchto kultur.

EKONOMIKA ZÁKLADNÍCH CHEMICKÝCH OCHRANNÝCH ZÁSAHŮ U NĚKTERÝCH HOSPODÁŘSKÝ VÝZNAMNÝCH PLODIN

OBILOVINY

Za základní ochranná opatření u obilovin možno dnes považovat moření osiva a chemické hubení plevelů.

Náklady na běžně používané suché moření osiva pšenice a žita přípravkem

Agronal na hektar představují hodnotu 3 kg zrna podle druhu obiloviny. Při výnosu jen 20 q z hektaru to činí 0,15 % hodnoty sklizně zrna. Přitom mořením osiva se dosahuje zvýšení výnosu, resp. snížení ztrát nejméně o 2 %, u žita napadeného plísní sněžnou až 50 % podle stupně napadení. To znamená, že náklady na moření osiva se zhodnocují nejméně 13krát, u žita až 300krát. Moření osiva proto patří mezi základní opatření, kde návratnost vynaložených nákladů je vždy zajištěna.

Chemické hubení plevelů doznalo širokého využití především zavedením herbicidních látek na bázi stimulatorů růstu. V obilovinách se v ČSSR z nich využívá především typ MCPA (Dikotex) a 2,4 D (Agrion). V poslední době byly zavedeny též přípravky na bázi DNBP a 2,4 DB.

Ekonomika použití herbicidů v obilovinách byla mnohokrát hodnocena jak v pokusných, tak i v provozních podmínkách. Shrnutí výsledků těchto pokusů a praktického použití postřiku proti plevelům ukazuje, že zvýšení výnosu v důsledku zničení plevelů se pohybuje od 3 do 8 q/ha, tj. zhruba o 10–30 %. Kolísání efektu zvýšení je dáno stupněm zaplevelení pozemku, výkonností odrůdy, dobou aplikace s ohledem na vývoj plodin a plevelů, druhem i dávkou přípravků i průběhem klimatických podmínek.

Zvýšení výnosu v závislosti na době aplikace herbicidů sledoval Hanf (1963).

Pokles snížení ztrát je dán čerpáním živin a vláhý plevely.

V průměru dosavadního rozsahu použití chemického hubení plevelů na středně zaplevelených porostech se dosahovalo minimálního zvýšení výnosu o 10–15 %, což při výnosu jen 20 q/ha činí 2–3 q zrna. Náklady spojené s postřikem proti plevelům (cena přípravků a veškeré náklady na jejich aplikaci)

II. Vliv doby aplikace herbicidů MCPA a 2,4 D na výnos zrna jařin

Doba použití po zasetí	Stadium obilí	Zvýšení výnosů v %	Počet pokusů
6 týdnů	4–5 lístků	15	147
7 týdnů	6–8 lístků	8	204
8 týdnů	8–15 lístků	7	205
nad 8 týdnů	plné odnožení	4	148

představují u přípravku MCPA a 2,4 D hodnotu odpovídající zhruba ceně 50 kg zrnin. U přípravků DNBP a 2,4 DB jsou náklady asi o polovinu vyšší, s ohledem na jejich vyšší cenu. Ukazuje se tedy vysoký ekonomický význam chemického hubení plevelů, neboť zhodnocení nákladů je nejméně čtyřnásobné. U výkonných odrůd a u semenářských a šlechtitelských porostů je efekt pochopitelně ještě vyšší. Dalším přínosem je snadnější sklizeň čistých porostů, zejména při použití nových sklizňových technologií.

KUKUŘICE

U této plodiny má základní význam především odplevelení, kde se uplatňuje řada herbicidů. U nás jsou dosud zavedeny typy Atrazin, 2,4 D a DNBP. Výsledky celé řady pokusů a praktických zkušeností v různých půdních a klimatických podmínkách rovněž i zde prokazují efektivnost zásahu. V pokusech Ústředního kontrolního a zkušebního

ústavu zemědělského v Praze byly dosaženy tyto výsledky (tab. III).

Zhodnocení nákladů i zde je v průměru šestinásobné. Těchto ekonomických efektů lze běžně dosáhnout při respektování vlivu půdních podmínek a za předpokladu vyhovujících povětrnostních podmínek a doby aplikace. Eventuální nepříznivé vlivy residuů herbicidních látek typu Atrazinu na následné plodiny lze vyloučit při dodržení správných dávek, doby aplikace a volby následné plodiny.

BRAMBORY

jsou svým rozsahem další významnou plodinou na orné půdě. Vyloučíme-li z jejich poškození virové choroby, kde je chemická ochrana zaměřena v malém rozsahu proti mšicím jako vektorům viros, jsou u nich chemické přípravky používány proti mandelince bramborové a plísni bramborové.

Proti mandelince bramborové jsou využívány přípravky na bázi DDT a Lin-

III. Průměrné náklady na 1 q silážní kukuřice při chemickém ošetření a rozdílné agrotechnice ve srovnání s chemicky neošetřenou kontrolou (a = 1krát vláčeno, b = 1krát vláčeno + 2krát plečkováno)

Přípravek	Agrotechnika	Počet pokusů 1959–62	Výnos q/ha	Celkové náklady Kčs na 1 q zelené hmoty
Kontrola	a	20	380	8,50
Atrazin	a	20	630	5,24
Atrazin	b	20	628	5,46
Simazin	a	20	620	5,30
Simazin	b	20	625	5,50
Agrion	a	20	423	7,49
Agrion	b	20	465	7,10
Dikotex	a	20	421	7,53
Dikotex	b	20	464	7,12

danu v různých formách. V průměru možno říci, že každou ohroženou plochu brambor je třeba ošetřit asi 1,5–2krát. Maximální náklady na chemické zásahy, které se ukazují jako nutné k zabránění ztrát na výnosech, odpovídají u nás hodnotě asi 3–4 q brambor krmné hodnoty, tj. asi 2 % z hodnoty sklizně. Hodnocení efektivity boje proti škůdci je tu dáno základním požadavkem nepřipustit rozšíření mandelinky bramborové do intenzity, působící ztráty na výnosech, které by daleko převyšovaly náklady na ošetření.

Významné je chemické ošetření porostů brambor proti plísni bramborové. Z přípravků proti této chorobě je používán v současné době typ Zineb (Novozir N 50). Základním opatřením jsou zde nejméně dva postřiky ve vhodnou dobu, jež mají zabránit hromadné infekci bramborové natě touto chorobou. V pokusech s použitím postřiku proti plísni bramborové bylo při středním napadení chorobou dosahováno zvýšení výnosu brambor o 15–20 %. Celkové náklady na dva postřiky přípravkem Novozir N 50 odpovídají hodnotě asi 150 Kčs. Chemické ošetření proti plísni bramborové se proto jeví ekonomické již při zvýšení výnosu o 4 q brambor a u sadbových a raných brambor při ještě nižším zvýšení. Tohoto minimálního zvýšení výnosu se dosáhne vedlejšími účinky přípravku typu Zineb (stopový prvek, prodloužení vegetace) bez ohledu na výskyt choroby. Přitom není hodnoceno snížení infekce hlíz v půdě, jež je jinak příčinou dalších a často značných ztrát

ve skládkách hlíz. Dosažené výsledky pokusů konaných Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským ukazuje tabulka IV.

CUKROVKA

U této plodiny je uplatňována řada ochranných zásahů podle nebezpečí výskytu škodlivých činitelů. Pravidelně přichází v úvahu měření osiva, postřiky a poprašek porostů proti celé řadě škůdců a chorob.

Moření osiva má zde obdobný význam jako moření obilovin s rozšířeným spektrem účinnosti na některé škůdce vzcházející řepy. Z vážných škůdců je to mšice maková, která při silném výskytu může snížit výnos cukrovky až o 50 %, popř. mladý porost zničit. Škodlivost mšic jako přímých škůdců lze vyloučit ošetřením porostů systemickými přípravky. Zpravidla stačí jeden včas uskutečněný postřik. Přitom má toto ošetření další příznivý vliv na snížení virových onemocnění řepy, přenášených mšicemi. Při použití Intrationu činí veškeré náklady na jedno ošetření hektaru částku, odpovídající ceně 2–3 q cukrovky. Při průměrném výnosu 300 q řepy/ha to činí necelé 1 % hodnoty sklizně kromě chrástů. To ukazuje na účelnost a vysokou ekonomiku ošetření proti mšicím prakticky při každém jejich početnějším výskytu. Ekonomika hubení ostatních škůdců řepy je vždy závislá na intenzitě jejich výskytu, stavu porostu a vegetačním období.

IV. Výsledky z poloprovodních pokusů v roce 1961–1962. (Ekonomický propočet)

Místo	Druh přípravku	Odrůda	Počet ošetření
Rok 1961:			
Čížkov	kontrola Novozir N 2	Bintje	3 ×
Polanka	kontrola Novozir N	Bintje	2 ×
Řesanice	kontrola Novozir N	Bintje	2 ×
Rok 1962:			
Mohelnice	kontrola Novozir 50	Krasava	2 ×
Kasejovice	kontrola Novozir N	Climax	2 ×

V oblastech příznivých pro vývoj cercosporiozy je cukrovka proti této chorobě ošetřována fungicidními přípravky na bázi oxychloridu a kysličníků mědi. Konány jsou 1–2 plošné zásahy poprachem nebo postřikem. Přes obtížnost potírání této choroby chemickými přípravky vykazovaly ve sledovaných pokusech ošetřené parcely se silným napadením zvýšení výnosů řepy o 10–20 q/ha a zvýšení cukernatosti o 1/2–1 % proti neošetřované kontrole. Protože náklady jsou prakticky kryty jen zvýšeným výnosem v kořeni, ukazuje se tento ochranný zásah jako ekonomický. Odůvodněný a účelný je proto všude tam, kde se cercosporioza pravidelně vyskytuje a kde jsou podmínky pro její šíření.

V porostech cukrovky doznaly v posledních letech ekonomického významu též herbicidy. Pokusy s prvními typy přípravků, i když zatím nesplňují jednoznačně požadavky pro tento účel, prokázaly uspokojivý efekt v úspoře lidské práce a produktivity (tabulka V).

V průměru bylo dosaženo snížení úspory lidské práce o 25–30 % ve spojení s použitím přesného výsevu obrušovaného semene. Dosavadní typy herbicidů do cukrovky jsou závislé v účinnosti mimo jiných faktorů hlavně na typu půdy a na dešťových srážkách. To je příčinou dobrých a na druhé straně i negativních výsledků. Nové typy herbicidů, nezávislých tolik na vnějších podmínkách, budou tedy vysoce ekonomickým přínosem.

LUŠTĚNINY

Významný je ekonomický efekt použití herbicidů v porostech luštěnin. V letech 1961–1963 bylo v praxi sledováno snížení ztrát při použití Gesagardu 50 s výsledky, uvedenými v tabulce VI.

Výrazné zvýšení výnosu čočky ošetřené herbicidem je dáno tím, že tato plodina je velmi citlivá na zaplevelení a proto dosud dávala velmi nízké výnosy. Typ Prometryn je prvním použitelným herbicidem do této plodiny.

I u ostatních luskovin, zejména hrachů zrnového typu, se projevuje chemické odplevelení výrazným zvýšením výnosů v průměru o 20–30 % a určitým snížením kultivace.

ZELENINA

Vedle celé řady ochranných zásahů proti škůdcům a chorobám má zde základní význam odplevelení chemickými přípravky, a to pro odstranění namáhavé, časově náročné a dnes těžko zajištělné ruční práce. Bez odstranění plevelů není produkce zeleniny realizovatelná. Zvýšení produktivity ukazuje vyhodnocení v několika závodech. Tak např. v JZD St. Kolín, v JZD Chlumín, v JZD Všetaty a ve Státním statku Roudnice, farma Doksany nahradilo použití herbicidů v porostech celeru, mrkve, petržele, cibule a česneku v průměru dvě ruční okopávky a jedno plečkování.

Podle norem státních statků je tento propočet úspory (viz str. 50).

učiněn v dosažených cenách platných v letech pokusů)

Stupeň napadení plísní v %		Výnos q/ha	Náklady na ošetření 1 ha v Kčs	Čistý zisk v Kčs u brambor	
I. hodnocení	II. hodnocení			sadbových	konzumních
12,4	98,5	127,6			
1,2	18,2	156,5	397,80	2535,55	1220,60
23,2	42,3	178,7			
1,7	6,1	227,3	265,20	4667,70	2456,40
38,4	96,7	82,4			
7,2	21,0	166,7	265,20	8291,25	4455,60
13,7	nebylo děláno	147,0			
1,4		220,1	205,20	4826,80	3198,80
76,9	100,0	98,0			
13,2	28,7	189,0	265,20	8971,30	4830,80

V. Některé výsledky použití herbicidů v roce 1963

Místo pokusu	Potřeba lidské práce na jednociení a okopávku cukrovky v hodinách		Úspora práce v %
	kontrola	ošetřeno herbicidy	
Výzkumný ústav zelinářský, Olomouc	200	150	25
ÚVÚRV Ruzyně	96	69	28,1
JZD Předměřice	236	152	35,6
JZD Ostrov	78	51	34,7
St. statek Tuřice	157	106	32,5
St. statek Čáslav	105,4	104	1,3

VI. Výsledky použití Gesagardu 50

Závod	Plodina	Výnos v q z 1 ha na porostu		% zvýšení výnosu
		ošetřeném	neošetřeném	
JZD Koloveč	čočka	10,50	4,20	250,0
JZD Srbice	čočka	14,28	3,65	391,2
JZD Svěradice	čočka	10,00	3,00	333,3
JZD Hradec u Stodu	čočka	13,80	4,20	328,5

Okopávka jednoho hektaru vyžaduje asi 80 hodin ruční práce v hodnotě 332 Kčs a jeho plečkování 40 hodin práce v hodnotě 166 Kčs. Celková úspora tedy představuje částku 830 Kčs na hektar. Ve srovnání s ruční agrotechnikou nedošlo ke snížení výnosů, ale naopak, ve většině porostů byl výnos po použití herbicidů vyšší. Veškeré náklady spojené s použitím herbicidů činí maximálně 130 Kčs. Zhodnocení nákladů je tedy nejméně šestnásobné a při zvýšení výnosů daleko vyšší.

VINNÁ RÉVA A CHMEL

Tyto dvě kultury jsou v zemědělství předmětem nejintenzivnější pravidelné ochrany. U chmele jsou běžné 3–4 postřiky mědnatými přípravky a 2 postřiky nebo zálivka systemickými organofosfáty proti škůdcům. Vinná réva je ošetřována v průměru rovněž 3–4krát přípravky na bázi mědi nebo Zineb a dále jsou to 1–2 postřiky sirnatými přípravky, popř. i různými insekticidy. Ekonomika ochrany těchto plodin je dána okolnostmi, že účinná ochrana je tu zá-

kladní podmínkou pro zajištění sklizně i její dobré kvality. Opomenutí ochranného zásahu ve vhodnou dobu má za následek podstatné snížení nebo znehodnocení sklizně. Veškeré náklady na ochranu chmele představují v současné době částku odpovídající asi 5 % hodnoty současných průměrných sklizní a u vinné révy s ohledem na dosud nízký stupeň mechanizace postřiku asi 7–8 % z hodnoty sklizně. Malým nákladem je tedy zachraňována mnohonásobná jeho hodnota.

* * *

Další příklady efektivnosti chemické ochrany by bylo možno uvést i u dalších ochranných zásahů. Z nich je třeba připomenout ochranný zásah, jehož potřeba se objevila zcela neočekávaně a mimořádně a jež současná praxe dosud neřešila. Na jaře v roce 1960 se v Jiho-moravském kraji objevila mšice kyjatka hrachová (*Acyrtosiphon onobrychis*) na vojtěškách a jetelích, a to v takovém rozsahu, že hrozilo úplné zničení několika desítek tisíc hektarů porostů. Po počátečních slabých výsledcích s kontaktními insekticidy bylo přikročeno

k aplikaci systemického organofosfátu (Intration) s použitím letadel i pozemních strojů. Většina porostů byla tímto opatřením bez podstatných ztrát včas zachráněna, zatímco některé napadené porosty, které unikly pozornosti nebo se ošetření na nich opozdilo, musely být zaoarány. V tomto případě byly malým nákladem zachráněny mnohonásobně velké hodnoty, mající význam pro zabezpečení krmivové základny.

NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY CHEMIZACE V OCHRANĚ ROSTLIN

Široké používání bohatého sortimentu různých chemických látek k ochraně rostlin je často spojeno i s některými negativními vlivy. Vyplyvá to z povahy a vlastností těchto látek, resp. z jejich toxicity vůči teplokrvnému užitečnému hmyzu, schopnosti rozkládat se či nikoliv v rostlině nebo půdě apod.

Projevy nežádoucích vlivů spočívají hlavně:

- a) v možnosti ohrožení zdraví lidí a zvířat přímo při práci s nimi,
- b) v ohrožení včel a ryb při aplikaci a manipulaci s nimi a jejich zbytky,
- c) v hubení užitečného hmyzu.
- d) ve zbytkách přípravků nebo produktů jejich rozkladů v plodinách a dále v potravinách a krmivech.

Dokumentují to četné havarijní případy jako jsou otravy lidí, úhyny včel, ryb a znehodnocení zeleniny a ovoce. Tato skutečnost vyžaduje, aby použití jednotlivých přípravků bylo vázáno určitými pravidly v závislosti na druhu škůdce, plodině a stadiu jejího vývoje, době sklizně, umístění porostu, počasí atd. Je nutno zabránit jakémukoliv předem neuváženému zásahu bez posouzení všech vnějších podmínek a souvislostí.

Při dodržení správných zásad aplikace lze v podstatě nežádoucí vlivy vyloučit nebo omezit na bezvýznamnou míru. To ovšem vyžaduje odborné znalosti pracovníků a znalosti všech účinků používané chemické látky.

V souvislosti s negativními vlivy pesticidů je často poukazováno na bezpečnost biologického boje se škůdci. Tato cesta je zatím však perspektivním cílem. Ojedinelé reálné biologické způsoby nedosahují dosud takové šíře, aby mohly nahradit pesticidní látky a více-méně mohou zatím najít uplatnění jako jejich doplněk.

DISKUSE

Škůdci, choroby a plevely se významně podílejí na ztrátách při pěstování zemědělských plodin. Stupeň škodlivosti je závislý na mnoha faktorech jako intenzitě výskytu škodlivého činitele, druhu plodiny a vývojovém stadiu průběhu povětrnostních podmínek, úrovní a pohotovosti ochrany porostu aj.

Hlavními metodami boje proti škodlivým činitelům jsou ochranné zásahy různého druhu s použitím chemických látek — pesticidů. Pesticidy umožňují nejúčinnější a nejméně nákladnou, rychle uskutečnitelnou a často jediné možnou ochranu ohroženého porostu škodlivými činiteli. Jejich přínos spočívá:

1. v přímém snížení ztrát,
2. ve zvýšení kvalitě produktů rostlinné výroby,
3. v odstranění nebo úspoře lidské ruční práce,
4. v nepřímém zvyšování produktivity ostatních, zejména mechanizovaných prací při sklizni a
5. v tom, že zabezpečují zhodnocení všech ostatních nákladů vložených do půdy pro zajištění sklizně.

Ekonomika chemických ochranných zásahů je závislá na celé řadě činitelů, které více či méně ovlivní konečný efekt zásahu. Jsou to zejména vlivy:

- a) přírodní a biotické — intenzita výskytu škodlivého činitele, výkonnost a odolnost odrůdy a druhu plodin, stav porostu z hlediska vlivů klimatických a půdních podmínek apod.,
- b) technické — druh a účinnost přípravků, forma jejich aplikace, výkonnost aplikačního zařízení,
- c) organizačně ekonomický — úroveň agrotechniky, stupeň využití chemické ochrany v praxi, včasnost ochranných zásahů, ceny přípravků a jejich vzájemný poměr s cenami rostlinných výrobků, materiálně technické zabezpečení apod.

Posuzujeme-li tyto činitele z hlediska možnosti jejich ovlivnění a regulace, ukazuje se, že je plný předpoklad dalšího účelného rozšíření chemizace ochrany rostlin, podstatného zvýšení ekonomiky boje proti škůdcům, chorobám a plevelům v nejbližších letech a dalšího snížení ztrát v rostlinné výrobě.

Ochranná opatření s použitím pesticidů se v nákladech zhodnocují v průměru pětinašobně. Podle úrovně použití pesticidů v letech 1962–1964 činí veškeré náklady na jejich použití v ČSSR asi

250 miliónů Kčs. Hospodářský přínos jejich použití možno tedy odhadnout nejméně na 1,3 miliardy Kčs.

Nežádoucí účinky chemizace lze v podstatě vyloučit jejím řízením v praxi na podkladě všech vědeckých poznatků a respektováním všech souvislostí jejich kladného a záporného působení.

Efekt chemizace ochrany rostlin je přímo podmíněn úrovní řízení a organizací ochranných zásahů, úrovní prognózy a signalizace škodlivých činitelů, technickým vybavením a odborností pracovníků ji zatěžujících a využívajících.

ZÁVĚR

Práce pojednává na základě výsledků použití vybraných skupin pesticidů o jejich ekonomickém přínosu vyjádřeném v násobku zhodnocení jejich nákladů na aplikaci. Výběr použitých chemických přípravků byl volen z hlediska zahrnutí objemu nejrozšířenějších ochranných zásahů. Zhodnocení vynaložených nákladů je např. při použití herbicidů v obilovinách při středním zaplevelení nejméně čtyřnásobné, při použití herbicidů v kukuřici šestinásobné. Při použití herbicidů v luskovinách se zvyšují výnosy o 20 až 30 % při snížení nákladů na kultivaci. Zvlášť výrazný je efekt při odplevelení porostů čočky.

Zavedením herbicidů do porostů okopanin, zejména zeleniny, se dosahuje výrazného snížení spotřeby lidské ruční práce (80–120 hodin na 1 ha), jež je dnes jinak ve specializovaných zelinářských závodech nezajistitelná. Efektivnost zásahů proti škůdcům a chorobám rostlin je dána intenzitou jejich výskytu a šíře-

ní. Zásahy jsou zde odůvodněny za podmínek příznivých k jejich šíření a rozmnožování. Ekonomické jsou zde i preventivní postřiky, jako např. u vinné révy, chmele, brambor a cukrovky proti přenašečům viros a dalších.

Ekonomika jednotlivých zásahů je přímo závislá na včasnosti a rychlosti jejich provedení. Efektivní využití přínosu chemizace ochrany rostlin vyžaduje řešení celého komplexu opatření vzájemně souvisejících a na sebe navazujících. Maximální využití tohoto přínosu vyžaduje:

- plně využívat chemické ochrany rostlin na všech porostech plodin a kulturách, kde to její současná úroveň umožňuje a kde je předpoklad, že přinese hospodářský efekt;

- maximálně rozšířit ekonomické způsoby aplikace;

- rychle zavádět do široké praxe ty přípravky a takové jejich formy, které poskytují vysokou účinnost s nízkými náklady na jejich aplikaci. V tomto směru soustavně usměrňovat vývoj a výrobu a dovoz přípravků a aplikačních zařízení;

- prohlubovat a využívat celostátní a místní prognózy výskytu škodlivých činitelů a signalizaci ochranných zásahů. To předpokládá vysokou úroveň v řízení služby ochrany rostlin a její stálou a pevnou organizaci;

- jmenování speciálních pracovníků pro zajišťování ochrany rostlin – chemizátorů – v zemědělských závodech a jejich soustavné odborné školení a řízení na úrovni odpovídající technickému rozvoji ochrany rostlin;

- dokonalou technickou a poradenskou činnost u složek distribuujících a vyrábějících pesticidy.

Došlo dne 9. 7. 1964

Inž. Václav Trojan

Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství, Praha 1 - Těšnov 65

Antonín Šimek

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha 8, Sokolovská 1

■ *Syntetické plastické hmoty zaujímají v současné době v národním hospodářství význačné místo. Jsou používány k nejrůznějším účelům. Stále více jsou oceňovány i v zemědělství, v rostlinné i v živočišné výrobě.*

Fólie z plastických hmot (dále jen fólie) začaly rychle pronikat i do zelinářské výroby, kde do značné míry mohou při rychlení i přirychlování zeleniny přebírat úlohu skla. Nastýlání půdy fóliemi podstatně přispívá ke zvyšování půdní teploty, k lepšímu udržování její vlhkosti, k zamezení růstu plevelů, ke zvyšování CO_2 v půdním profilu a tím i k podstatnému zvyšování hektarových výnosů, především teplomilných zelenin. Fólie mohou mít velký význam při meziřádkovém zavlažování zahradnických kultur, při tepelné technice, která je v zahradnictví stavěna od nepaměti do popředí apod. V neposlední řadě pronikají fólie přímo do pěstitelské techniky, kde umožňují velkovýrobní pěstitelské technologie zeleniny. To je jen hrubý výčet možností použití fólií v zahradnictví. Mnoho dalších možností čeká na ověření a zavedení.

Úsilí o jejich zavádění do zahradnické praxe je vedeno lehkostí materiálu, dobrou propustností světla, možností víceúčelového využití v zahradnictví a nakonec i ekonomickým dosahem. Tak např. výstavba rychlírny zeleniny zůstává především proto, že výrobní kapacita skleníků je nedostatečná a též proto, že investiční náklady, údržba a opravy skleníků jsou příliš vysoké. Hledají se proto jiné možnosti. Jednou z nich je výstavba lehkých a levných polyetylenových krytů ve tvaru tunelů, v nichž je možno s dobrými výsledky zeleninu přirychlovat. Jako nosné konstrukce tunelového krytu lze použít lehkých ocelových nosníků vzájemně spojených svlaky, snadno smontovatelnými a róbcebrá-

telními. Na tyto nosníky se napíná průsvitná polyetylenová fólie o tloušťce 0,1 mm.

Lehké polyetylenové kryty záhonové, tunelové mohou být nízké i vyšší.

V takovýchto krytech lze dosáhnout značného přirychlení zeleniny a sklizeň uspišit o 10–18 dnů. Výsledky jsou ještě lepší, když pěstební prostor v polyetylenových krytech mírně vyhříváme. Pak plně nahradíme nákladné skleníky pro jarní rychlení zeleniny.

Ve snaze co nejvíce snížit náklady na ohřívání potrubí ve sklenících a pařeništích, je možno s dobrými výsledky použít polyetylenových hadic (rukávců). Jsou vyráběny v různých šířkách. Mezi vysazenou zeleninu do meziřadí položíme polyetylenové hadice (rukávce), jimiž protéká teplá voda. Hadice půdu prohřívají a ostatní části vyzářují teplo do ovzduší.

Splňujeme tak požadavek rostlin, že ohříváme nejen vzduch, ale i půdu, která umožňuje dobrý vývoj kořenové části rostliny.

Tohoto způsobu je možno dobře použít i při přirychlování zeleniny pod širým nebem. V meziřadích pěstované kultury položené hadice ohřívají půdu, ale i mikroklima do výšky 20 i více cm. Sklizeň zeleniny tak urychlujeme o 14 i více dní.

Způsobu meziřádkového ohřívání půdy i vzduchu lze především využít u zdrojů odpadní teplé vody, jichž máme dostatek.

Pořizovací úspory, dosažené tímto způsobem ve srovnání s dosud používaným

ocelovým ohřevným potrubím, činí 80 %. Právě tak efektivní je i meziřádkové zavlažování kultur. Mezi řádky vysazené kultury položíme rovněž polyetylenové hadice, na obě strany opatřené dírkami o $\varnothing$ 1 mm a 100 a 150 mm od sebe vzdálené. Nejvhodnější tloušťka polyetylenových hadic je 0,1 mm. Po zavedení vody do hadic, nejlépe samospádem nebo pod nízkým tlakem, počíná voda po naplnění vytékat z trysek a půdu s rostlinami stejnoměrně zavlažovat. Tato závlaha může působit pomalu, nejlépe v noci, na půdě nezpůsobuje tvoření škraloupů a pracuje bez obsluhy.

Při zavádění progresivního způsobu vyhřívání skleníků, pařenišť a polyetylenových krytů teplým vzduchem nám velmi dobře slouží polyetylenové hadice o větších průměrech ke stejnoměrnému rozvádění teplého vzduchu v pěstebních prostředích. Polyetylenové hadice (rukávce) po celé délce pěstebního prostoru zavěsíme na konstrukce, aby nám při manipulaci neprekážely. Rukávce jsou směrem dolů opatřeny průduchami (dírkami) o $\varnothing$ 10–15 mm a 200–300 mm od sebe vzdálenými a na konci opatřeny regulátorem, který slouží k stejnoměrnému rozdělení teplého vzduchu po celé délce skleníku. Teplý vzduch je do rukavic vhnán ventilátorem. Polyetylenové rukávce jsou průsvitné, aby nestínily prostředí, jsou velmi lehké, takže nezatěžují konstrukce; proto umožňují stavět lehké a levné skleníky.

Polyetylenové průsvitné fólie pomáhají dobře zabránovat úniku tepla ze skleníků a pařenišť v zimním období. Je známo, že 95 % ztrát tepla připadá na zasklenou plochu. Zabránit těmto ztrátám znamená až 40% úsporu paliva. Přikrývání skleníků a pařenišť prkny, slaměnými rohožemi apod. vyžaduje mnoho ruční práce, protože se denně musí opakovat. Je proto velmi výhodné, když z vnitřní strany pod skleníkovou střešou i na bočních stranách napneme průsvitné fólie. Vzduch mezi skleněnou krytinou a fólií zůstane nepohyblivý a má velmi dobré izolační vlastnosti. Tak zabráňujeme unikání tepla, prochlazování prostoru a nezkracujeme světelný režim v pěstebních prostorech.

Tyto různé způsoby využití plastických fólií se opírají o pokusné výsledky a mají také příznivý ekonomický dosah v zahradnickém poloproduktu.

Podrobnější ekonomické vyčíslení je uvedeno v další části článku, a to u způsobu nastýlání teplomilné zeleniny.

ZVÝŠOVÁNÍ VÝNOSU, JAKOSTI I RANOSTI PĚSTOVANÉ ZELENINY NASTÝLÁNÍM PŮDY FÓLIEMI

SOUČASNÝ STAV

V našich podmínkách lze většinu zeleninářských druhů pěstovat s dobrými výsledky, avšak jejich výsadbu možno uskutečňovat poměrně pozdě. To platí zvláště pro teplomilné zeleniny, které v průběhu své vegetace trpí mnohdy chladem a jakost a výnosy nebývají proto vždy nejlepší. Teplota půdy a vzduchu nedosahuje vždy optima a je spíše v minimu.

Abychom tyto podmínky zlepšili, pěstujeme zeleniny v předjaří ve vyhřívacích sklenících a pařeništích a teplomilné zeleniny i později na ploše chráněné sklem.

Je jisté, že stavba takových rychlirýnských zařízení je nejen investičně nákladná, ale vyžaduje mnoho stavebního materiálu. Jejich výstavba nemůže být také realizována rychle, jak to vyžaduje poptávka po nejranější a rané zelenině, nýbrž jen pomalu a postupně. Je proto třeba použít prostředků levných a snadno realizovatelných.

NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Nastýlání půdy mezi pěstovanou teplomilnou zeleninou je jedním z takových prostředků a má mnoho předností. Představuje novou pěstelskou techniku, s jejíž pomocí lze dosáhnout větších sklizní ranější a jakostnější zeleniny.

Mezi přednosti patří především:

1. Zvýšení půdní teploty.
2. Potlačení růstu plevelů.
3. Omezení ztrát půdní vlhkosti.
4. Zabránění hnití plodů na zemi.
5. Zvyšování obsahu CO_2 a dusíku v půdě.

TEPLOTA PŮDY

Půda krytá průsvitnými fóliemi se intenzivně zahřívá pronikajícími slunečními paprsky. Zahřátí půdy je značné. V průběhu vegetačního období dosahují průměrné rozdíly teploty půdy mezi půdou nastýlanou a nenastýlanou až 5°C . V hloubce 10 cm až o $4,4^{\circ}\text{C}$, v hloubce 30 cm o $3,6^{\circ}\text{C}$ a v hloubce 50 cm ještě o $2,8^{\circ}\text{C}$ vyšší než teplota půdy na ne-

nastýlaných záhonech. Pochopitelně, že vyšší teplota půdy umožňuje včasnější výsadbu zeleniny na jaře, podstatně ranější sklizeň a především pěstování teplomilných zelenin.

RŮST PLEVELŮ

Pod tmavými polyetylenovými fóliemi, které téměř nepropouštějí světlo, nerostou žádné plevele. Plevel tak neodčerpává pro svůj vzrůst živiny, které zůstávají v plné míře zachovány pro vývoj pěstovaných rostlin. Rovněž tato okolnost přispívá k vyšší a jakostnější sklizni.

VLHKOST PŮDY

Polyetylenové fólie jsou málo propustné pro vodní páry a činí asi 1 g na 1 m² za 24 hodin. Proto nastýláním půdy fóliemi se zachovává v půdě větší množství vláhy, a to v průměru vegetačního období v hloubce 10–50 cm o 2,2–3,5 % (váhového) než v půdě nenastýlané. Tato okolnost je rovněž podstatným přínosem pro zvyšování výnosů, protože rostlina čerpá půdní vláhu z větších rezerv.

Při vyšší teplotě a vlhkosti je i činnost půdních mikroorganismů větší, což rovněž přispívá k lepším pěstebním výsledkům.

HNITÍ PLODŮ PŘI STYKU S PŮDOU

Často se setkáváme s tím, že plodové zeleniny, u nichž přicházejí plody do styku s půdou, zvláště při vlhkém období, zahnuvají nebo trpí plísnovými chorobami (rajčata, okurky, melouny, jahody apod.). Při sklizni jsou plody znečištěné zeminou apod.

Při nastýlané půdě tyto nepříznivé okolnosti odpadají, protože plody leží na polyetylenové podestýlce, takže sklízíme plody čisté, zdravé a beze ztrát.

ZVYŠOVÁNÍ OBSAHU CO₂ A DUSÍKU V PŮDĚ

Přítomnost CO₂ v půdě i v ovzduší je pro zdárný růst rostlin všeobecně známa, právě tak jako dusíku v půdě. Zvyšovat jejich obsah znamená podstatně zlepšit růstové podmínky rostlin.

Právě tím, že nastýláme půdu fóliemi, nejen zabránujeme ztrátám, ale podporujeme bakteriální činnost a tím vyšší obsah CO₂ a dusíku v půdě, což je rovněž jedním z rozhodujících činitelů pro lepší jakost i pro větší výnosy proti rostlinám nenastýlaným.

DOSAŽENÉ VÝNOSY A EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

K ekonomickému hodnocení a k příslušným závěrům bylo použito výsledků získaných při ověřovacích pokusech. K pokusům byly použity kultury zelí, rajských jablek, lilku a okurek nakládaček.

Po výsadbě byla půda kypřena mezi kulturou jen na nenastýlaných parcelách; rostliny nastýlané tohoto zásahu nevyžadovaly.

Již deset dnů po výsadbě byly pozorovány rozdíly ve vzrůstu. Rostliny na nastýlané půdě vykazovaly bujnější růst a celkový habitus byl větší než u rostlin na parcelách nenastýlaných.

Při sklizni byla hodnocena jen střední část parcel o velikosti 6 m², aby byl vyloučen vliv nastýlky z jedné parcely na parcelu sousední. Tato sklizeň (množství) byla přepočtena na hektar. Okurky nakládačky byly pěstovány na parcelách a 28 arech a dosažené výnosy byly rovněž přepočteny na hektar. Pěstování okurek se uskutečnilo u Oblastní stanice Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření v Novém Bydžově.

Zeleniny byly sklizeny v konzumní zralosti.

Po zhodnocení lze říci, že vliv nastýlání půdy fóliemi mezi pěstovanou zeleninou působí na její vývoj, jakost, výnos a ekonomiku příznivě.

U zelí bílého je výnosový rozdíl celkem malý, což svědčí, že nastýlání je zvláště vhodné pro teplomilné zeleniny.

Mimo toho je třeba poznamenat, že zelenina, pěstovaná na parcelách nastýlaných, je podstatně ranější.

Z tabulky I je zřejmé, že komplexní hodnocení výnosů, tržeb a nákladů bylo sledováno jen u lilků a okurek nakládaček. U zelí a rajských jablek byl sledován jen výnos u sklizně.

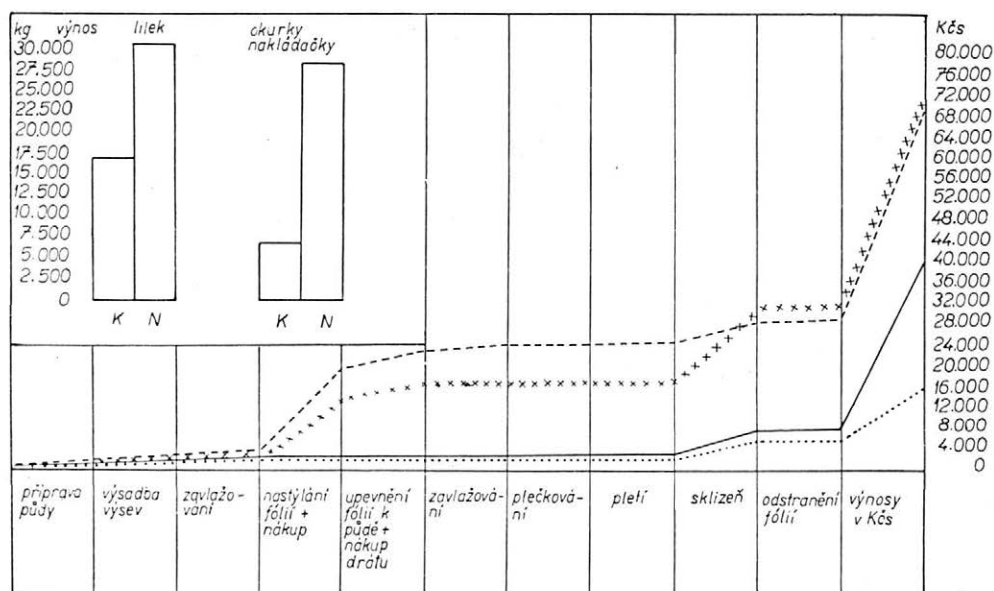
Pro lepší přehlednost jsou výše uvedení ukazatelé vyznačeni v grafu č. 1.

Finanční náklady na nastýlání jsou zatím značné, avšak přesto čistý důchod převyšuje stejnou položku u zeleniny nenastýlané. Zaváděním mechanizace a snížením materiálových nákladů pro nastýlání půdy mezi pěstovanou zeleninou bude dosaženo podstatného snížení nákladů.

V tabulce II jsou náklady současné technologie rozvedeny na jednotlivé pracovní operace. Je zde zřejmé, že podíl

I. Výnosy, tržby a náklady přepočtené na hektar

Druh zeleniny	Sklizeň přepočtena na 1 ha					
	nastýláno			nenastýláno		zvýšení výnosů proti kontrolě v %
	jakost	počet plodů v ks	váha plodů v kg	počet plodů v ks	váha plodů v kg	
Zelí bílé	I.	26 665	47 533,10	29 999	45 216,50	5,12
Rajská jablička	I.	1 584 993	92 564,30	1 181 662	59 033,10	56,80
Lilky	I.	160 999	21 991,00	100 333	12 378,10	
	II.	69 000	9 425,00	43 000	5 304,90	
Celkem		229 999	31 416,00	143 333	17 683,00	77,70
Okurky nakládačky	I.	—	11 995,20	—	2 570,40	
	II.	—	8 953,50	—	2 902,40	
	III.	—	7 122,10	—	1 470,80	
	IV.	—	857,00	—	349,90	
Celkem			28 927,80		7 293,50	396,06



Dosažené finanční výnosy na 1 ha		Náklady na 1 ha		Čistý důchod přepočten na 1 ha	
nastýláno Kčs	nenastýláno Kčs	nastýláno Kčs	nenastýláno Kčs	nastýláno Kčs	nenastýláno Kčs
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
54 950	30 800				
18 840	10 560				
73 790	41 360	29 268,90	8155,40	44 521,10	33 204,60
38 384,60	8 225,30				
24 174,60	7 836,50				
8 546,60	1 765,00				
599,80	244,90				
71 705,60	18 071,70	31 180,00	5965,00	40 525,60	12 106,70

II. Pěstitelské náklady rozvedené na pracovní operace u hektaru lilků

Druh potřebné práce nebo materiálu	Plocha nastýlaná			Plocha kontrolní		
	práce		Kčs	práce		Kčs
	ruční hod.	strojů hod.		ruční hod.	strojů hod.	
Příprava půdy vč. hnojení	97	68	1 498,0	97	68	1498,0
Výsadba	186	5	1 004,5	186	5	1004,5
Zavlažování	32	21	472,9	32	21	472,9
Nákup fólií	—	—	13 000,0	—	—	—
Dovoz a manipulace fólií	—	—	136,0	—	—	—
Nastýlání fólií	698	—	3 490,0	—	—	—
Nákup drátu	—	—	2 880,0	—	—	—
Zhotovení drát. háčků	41	—	205,0	—	—	—
Upevnění fólií háčky	166	—	830,0	—	—	—
Závlaha	32	21	472,9	—	—	—
Plečkování	—	—	—	4	4	20,0
Pletí a ruční okopávka	—	—	—	20	—	100,0
Sklizeň zeleniny	609	98	5 060,0	609	98	5060,0
Stočení fólií do rolí	28	—	140,0	—	—	—
Odvoz fólií z pole	4	4	79,6	—	—	—
Celkem	1893	217	29 268,9	948	196	8155,4

ruční práce u nastýlání je značný a rovněž nákup fólií činí veliký podíl nákladů.

Nastýlání půdy fóliemi působí zvláště příznivě na vývoj a výnos teplomilných zelenin.

Je možno používat průsvitných i tmavých fólií. Průsvitné fólie ovlivňují vyšší teplotu půdy, tmavé zabraňují růstu plevelů.

Pro jednotlivé zelinářské druhy je třeba podle roztečů řádků volit vhodnou šířku fólií.

Při nastýlání půd mezi pěstovanou zeleninou je nejnáročnější pracovní operací nastýlání fólií. Je proto třeba přikročit k vývoji a výrobě takového zařízení, které při sázení nebo setí zeleniny by současně rozvíjelo a pokládalo fólie a připevňovalo je k půdě.

Došlo dne 15. 8. 1964

Eduard Fukala

Výzkumný ústav zelinářský,
Olomouc - Holice

РЕЗЮМЕ - ZUSAMMENFASSUNG

К вопросам экономической эффективности химизации сельскохозяйственного производства

В работе Ф. Безводы «Промышленные удобрения и их влияние на рост эффективности растениеводства» публикуются познания об интенсифицирующем влиянии удобрений, которые вытекают из анализа, проверенного в крупнопроизводственном масштабе в ЕСХК «Свобода» в Бечварах, район Колин. Сопоставление общей интенсивности растениеводства и производственной интенсивности удобрения с остальными сельскохозяйственными предприятиями в районе показывает, что решающая роль в ходе интенсификации приходится на химизацию питания растений. Подробно оценивается влияние доз удобрений на урожаи главных культур.

На основании четырехлетних результатов полевых опытов в разных почвенно-климатических условиях оценивается в статье Й. Баиера «Производственно-экономический эффект высоких доз промышленных удобрений в разных производственных типах ЧССР» производственно-экономический эффект высоких доз промышленных удобрений у главных полевых культур. Было доказано, что размер эффекта зависит не только от вида культуры, но также выразительно от почвенно-климатических условий производственных типов.

Работа авторов Й. Баиера, В. Петерки и З. Бартошовой знакомит читателя с производственно-климатическими результатами, достигнутыми в производственных условиях сельскохозяйственного предприятия путем повышения доз 75 кг NPK/га с/х земли до 160 кг NPK/га с/х земли в течение трех лет. Оказалось, что промышленные удобрения повысили существенно не только урожайность культур, но и животноводство, производство навоза, а тем и плодородие почвы и финансово-экономические показатели ведения хозяйства. Объем растениеводства по отдельным годам зависел не только от общего количества питательных веществ, но и от их взаимного соотношения (прежде всего азота и P_2O_5).

В работе О. Бихелера «Влияние повышенных доз промышленных удобрений на показатели ведения хозяйства сельскохозяйственных предприятий» дан экономический анализ производственных результатов, достигнутых в сельскохозяйственных предприятиях с интенсивностью удобрения свыше 150 кг NPK/га с/х земли. Автор доказывает, что повышенная интенсивность применения промышленных удобрений оказывает непосредственное влияние на подъем валовой сельскохозяйственной продукции, а вследствие этого и на товарную продукцию во всех производственных типах. Автор в то же время обращает внимание на отрицательное влияние некоторых факторов, тормозящих полное использование эффективности удобрений в современных условиях. Для сопоставления экономической эффективности были применены также некоторые анализы из капиталистических стран.

В статье Трояна и А. Шимека «Экономика химизации в защите растений» оценивается на основе результатов опытов с различными пестицидами их экономический эффект. Примеры использования пестицидов свидетельствуют не только о весьма хорошей окупаемости затрат, но и о выразительном снижении затраты человеческого ручного труда у пропашных и овощей. В работе далее повествуется об эффективности мероприятий против вредителей и болезней растений и о профилактических опрыскиваниях. В заключение указываются влияния, действующие на экономику отдельных мероприятий.

Опыт Научно-исследовательского института овощеводства в Оломоуце приводит Е. Фукала в статье «Возможности и экономическая эффективность применения син-

тетических пластических материалов в растениеводстве». Автор рассматривает некоторые наиболее эффективные формы применения. Это переносные полиэтиленовые тоннели для полевых овощей, далее шланги для распределения сточной теплой воды или теплого воздуха для междурядного обогрева почвы в полевых условиях и в теплице. Более подробно автор рассматривает опыт мульчирования пленками у теплолюбивых овощей. Он обращает внимание на перспективность этих мероприятий при снижении материальных затрат и при механизации мульчирования.

Zu den Problemen des ökonomischen Nutzeffektes der Chemisierung der landwirtschaftlichen Produktion

Die „Industrielle Düngemittel und ihr Einfluß auf die Steigerung des Nutzeffektes der landwirtschaftlichen Produktion“ betitelte Arbeit F. Bezvoda's enthält Erkenntnisse von dem intensivierenden Einfluß der Düngung, die aus einer in der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft „Svoboda“ in Bečváry im Kreis Kolín in großbetrieblichem Maßstab überprüften Untersuchung hervorgehen. Aus dem Vergleich der gesamten Intensität der pflanzlichen Produktion und der betrieblichen Intensität der Düngung mit den übrigen Landwirtschaftsbetrieben des Kreises geht hervor, daß bei der Intensivierung eine entscheidende Rolle der Chemisierung der Pflanzenernährung zufällt. In der Arbeit wird ferner der Einfluß der Düngergaben auf die Hauptfruchterträge eingehend bewertet.

Auf Grund vierjähriger Ergebnisse von in verschiedenen Boden- und Klimaverhältnissen vorgenommenen Feldversuchen wird in dem von J. Baier verfaßten und „Produktionsmäßiger ökonomischer Nutzeffekt hoher Mineraldüngergaben in den verschiedenen Produktionstypen der ČSSR“ betitelten Artikel der wirtschaftliche Betriebserfolg bei Anwendung hoher Gaben an Industriedüngemitteln zu den Hauptfruchtarten bewertet. Es wurde nachgewiesen, daß die Höhe des Nutzeffektes nicht nur von der Fruchtart, sondern auch — und signifikant — von den Boden- und Klimaverhältnissen der Produktionstypen abhängig ist.

Die Verfasser des Artikels „Produktionsmäßiger ökonomischer Nutzeffekt verstärkter Mineraldüngergaben in der LPG Bohuslavice nad Metují“, J. Baier, V. Peterka und Z. Bartošová, berichten über die wirtschaftlichen Betriebsergebnisse, die im Ablauf von drei Jahren in den Betriebsverhältnissen des genannten Landwirtschaftsbetriebes durch Steigerung der NPK-Gaben von 75 kg/ha LN auf 160 kg/ha LN erzielt wurden. Es stellte sich heraus, daß die Mineraldüngung nicht nur die Erträge der Fruchtarten, sondern auch die tierische Produktion, die anfallende Stallmenge und damit auch die Bodenfruchtbarkeit und die finanzwirtschaftlichen Kennwerte der Wirtschaftsführung wesentlich erhöhte. Der Umfang der pflanzlichen Produktion war in den einzelnen Jahren nicht nur von der gesamten aufgewandten Nährstoffmenge, sondern auch von dem Nährstoffverhältnis, insbesondere von N zu P_2O_5 abhängig.

Die Arbeit von O. Biheler „Einfluß erhöhter Gaben von Industriedüngern auf die Kennwerte der Wirtschaftsführung der Landwirtschaftsbetriebe“ enthält eine ökonomische Analyse der Betriebsergebnisse, die in den Landwirtschaftsbetrieben bei einer Düngeintensität von mehr als 150 kg NPK je ha LN erzielt wurden. Es wird der Beweis erbracht, daß die erhöhte Intensität der Mineraldüngung einen unmittelbaren Einfluß auf die Steigerung der landwirtschaftlichen Bruttoproduktion und damit auch auf die Marktproduktion in allen Produktionstypen ausübt. Der Autor weist gleichzeitig auch auf den negativen Einfluß einiger Faktoren hin, die die volle Ausnutzung des Düngemittelleffektes in den gegenwärtigen Bedingungen hemmen. Zum Vergleich des ökonomischen Nutzeffektes wurden auch einige Analysen aus kapitalistischen Staaten verwendet.

Auf Grund der Ergebnisse von Versuchen mit verschiedenen Pestiziden wird in dem Artikel „Ökonomik der Chemisierung im Pflanzenschutz“ von V. Trojan und A. Šimek der ökonomische Nutzen dieser Mittel bewertet. Beispiele der Anwendung von Herbiziden weisen nicht nur auf eine sehr gute Verwertung der aufgewandten Kosten, sondern auch auf eine ausgeprägte Senkung des Bedarfs an menschlicher Handarbeit bei Hackfrüchten und Gemüse hin. Die Arbeit befaßt sich des weiteren mit dem Nutzeffekt der Eingriffe gegen Pflanzenschädlinge und -Krankheiten und mit demjenigen der vorbeugenden Spritzungen. Anschließend wird auf die die Ökonomik der einzelnen Maßnahmen beeinflussenden Faktoren hingewiesen.

Aus den Erfahrungen, die das Forschungsinstitut für Gemüsebau und -Züchtung in Olomouc bei der Anwendung von Kunststoffen im Gemüsebau erwarb, greift E. Fukala in seinem Beitrag „Möglichkeiten und ökonomischer Nutzeffekt der Anwendung synthetischer Plaste in der pflanzlichen Produktion“ einige Anwendungsformen heraus, die zu dem höchsten Nutzeffekt führen. Es geht um übertragbare Polyäthylentunnels für Feldgemüse, ferner um Schläuche, die warmes Abwasser oder Warmluft zur Erwärmung des Bodens in den Zwischenreihen in Feldverhältnissen und in Glashäusern verteilen. Der Verfasser befaßt sich eingehender mit den Erfahrungen, die beim Mulchen (Bodenbedeckung) mittels Folien bei thermophilem Gemüse gemacht wurden. Er macht auf die vielversprechende Perspektive dieses Verfahrens bei der Senkung der Materialkosten und bei der Mechanisierung des Übersichtens aufmerksam.

LITERATURA

K příspěvkům o ekonomické efektivnosti chemizace zemědělské výroby

Baier J.: K výzkumu vlivu intenzivních dávek průmyslových hnojiv v ČSSR. Rostlinná výroba, 9, č. 3-4, 1963.

Baier J.: Vliv zásoby živin na výnosy obilovin. Kandidátská disertační práce, archiv ÚVÚRV, Ruzyně, 1963.

Baier J.: Vliv stupňovaných dávek dusíku na výrobně ekonomický efekt semenných kultur. Závěrečná zpráva, archiv ÚVÚRV, Ruzyně, 1964.

Barker A. S.: Some economic aspects of the use of fertilisers in the U.K., Univer. of Reading, 1963.

Biheller O.: Chemizací k zprůmyslnění zemědělství. Ekonomika zemědělství, č. 3, 1963.

Biheller O.: Ekonomika intenzivního hnojení průmyslovými hnojivy. Agrochemie č. 10, 1963.

Davidescu D.: Contributii problema eficientei ingrasamintelor cu ozat. Sborník Probleme actuale de biologie si stiinta agricole. Bucuresti, 1960.

Drachovská-Šimanová M.: Prognóza a diagnóza v ochraně rostlin. ČSAZV, Praha, 1959.

Duchoň F.: Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských. ČSAZV, Praha, 1948.

Ekon. selského chozajstva, r. 33, č. 8, 1962.

Farm Cost and Returns, USDA Econ. Research Service, Bull. No. 230/1963, USA.

Franck D.: Einige Gesichtspunkte über die Phosphatdüngung unserer Mineralböden. Phosphorsäure č. 14, 1954.

Hamerník F. a kol.: Rajonizace zemědělské výroby v ČSSR, ČSAZV a MZLVH Praha, 1960.

Hanf M.: U 46 im Getreide. Landwirtschaftl. Abt. BASF. 1963.

Härdtl H.: Arbeit und Planung im Pflanzenschutz Deutsche Bauernverlag, 1955.

I mezzii tecnici nell'agricoltura Italiana. Seifa, 1962.

Ibach D. B., Lindberg R. C.: The economic position of fertilizer use in the USA, 1958.

Jekić M.: Die Wirkung der Thomasphosphatdüngung auf Ertrag und Qualität von Weizen auf Kalkböden. Phosphorsäure, 1958.

Jelínek K.: Vyšetření podmínek pro dosažení vysokých výnosů vhodným použitím hnojiv v kukuřičné oblasti. Závěrečná zpráva 1957-1960, archiv ÚVÚRV, Ruzyně, 1961.

Kandera J.: Vyšetření nejvhodnější techniky hnojení (TOP) 1959-1962, závěrečná zpráva, archiv ÚVÚRV, Ruzyně, 1964.

Křišťan Fr.: Vliv vysokých dávek průmyslových hnojiv v osevním postupu v bramborářské oblasti - I. sdělení: Vliv vysokých dávek průmyslových hnojiv na

výrobnost osevního postupu (výsledky z let 1957-1960), Rostlinná výroba r. 9, č. 3-4, 1963.

Křišťan Fr.: Vliv vysokých dávek průmyslových hnojiv v osevním postupu v bramborářské oblasti. II. sdělení: Vliv na výnos jednotlivých plodin (Výsledky z let 1957-1960), Rostlinná výroba, r. 9, č. 11, 1963).

Kurt H.: Chemische Unkrautbekämpfung WEB G. Fischer, Jena 1960.

Landtechnik, r. 17, č. 5, 1964.

Materiály MZLVH o výsledcích provozních zkoušek s vysokými dávkami průmyslových hnojiv, nepublikováno.

Methodological procedures in the economic analysis of fertilizer use data, Ames Coll. Iowa, USA, 1956, XX.

Morstatt H.: Einführung in die Pflanzenpathologie, Berlin, 1933.

Nieschulz A.: Die Entwicklung des Düngerverbrauch unter verschiedenen natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen im Bundesgebiet, 1959, Berichte über Landwirtschaft, sv. 37, str. 321-338.

Padberg K.: Der Geldaufwand für Handelsdünger in landw. und gärtnerischen Betrieben, Boden u. Pflanze, Bochum, 1954.

Pejve J. V.: Peterburgskij A. V.: Chémia v poľnohospodárstve, SVPL, Bratislava, 1960.

Pesek J.: Derivation and application of a method for determining minimum recommended rates of fertilisers, Soil Sc. Soc. Am. Proc., r. 22, č. 5, 1958.

Rintelen P.: Weißenstephan: Betriebswirtschaftliche Betrachtungen zum Stickstoffverbrauch. Der Stickstoff, seine Bedeutung, 1961, Düsseldorf.

Roemer Th.: Scheffer F.: Ackerbaulehre, Berlin, 1944.

Schöttler L.: Entwicklungslinien der deutschen Düngewirtschaft. Agrarwirtschaft 1962, č. 4.

Selke W.: Die Düngung. Berlin 1955.

Selke W.: Die zusätzliche späte Stickstoffdüngung ein Mittel zur wei-

terer Steigerung von Ertrag und Qualität des Getreides. Die Deutsche Landwirtschaft 10, 191-197, 1959.

Selke W.: Souhrnná zpráva mezinárodního koordinátora prof. W. Selkeho (NDR) za výsledky úkolů v roce 1962 zahrnutých pod téma „Vypracování metodik pro lepší využití minerálních hnojiv“. Výtah z německého originálu, Archiv ÚVÚRV, Ruzyně, 1962.

Sine: Podnebí CSSR. Tabulky: Hydrometeorologický ústav, Praha, 1961.

Sorauer P.: Handbuch in die Pflanzenkrankheiten, Band VI, 1952.

Strnad P.: Vliv vysokých dávek průmyslových hnojiv v osevním postupu v řepařské oblasti. I. sdělení: Vliv na výrobnost osevního postupu. Rostlinná výroba č. 3-4, str. 287-298, 1963

Strnad P.: Vliv vysokých průmyslových dávek hnojiv v osevním postupu v řepařské oblasti. II. sdělení: Vliv na výnosy jednotlivých plodin. Rostlinná výroba č. 11, str. 1149-1162, 1963.

Ströbele F., Keese H., Reith H.: Was leistet der Stickstoff im Wiesenbau? Zeitschrift f. Boden. u. Pflanzenern. 13, 198-225, 1939.

Studijní informace, řada Rostlinná výroba, zvl. č. 1.

Šimek-Košfál: Hubení plevelů v kukuřici. Agrochemie 2, 1962, Bratislava.

Šouláková B.: Vyšetření podmínek pro dosažení vysokých výnosů vhodným použitím hnojiv v řepařské výrobní oblasti. Závěrečná zpráva 1957-1960, Archiv ÚVÚRV, Ruzyně, 1961.

Unterstenhöfer G.: Untersuchungen über die betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Pflanzenpathologie. H. Briefe 1950, Heft 4.

Zagadnienije ekonomiki rolnej č. 1, 1964.

Zbirovský, Myška, Zemánek: Herbicidy, ČSAV, 1960.

Zillig H.: Die wirtschaftliche Bedeutung des Rebenschutzes in Deutschland. Mitteilungen d. Biolog. Reichsanstalt, Berlin, 1941.

Ekonomická účinnost chemizace v zahraničním zemědělství

Zdůrazňovat význam chemizace jako rozhodujícího činitele rozvoje moderního zemědělství by bylo jen opakováním známé skutečnosti. Proto se pokusíme ve světle zahraničních zkušeností dokázat, jak hospodárná je aplikace chemie at již při hnojení, ochraně rostlin či při využití plastických hmot.

Nejprve ukážeme růst spotřeby průmyslových hnojiv v jednotlivých částech světa za poslední desetiletí (tab. I).

I. Spotřeba průmyslových hnojiv v jednotlivých částech světa v čistých živinách celkem

Oblast světa	1949/50		1954/55		1959/60		Index vzrůstu 1949/50 = 100
	tisíce tun	%	tisíce tun	%	tisíce tun	%	
Evropské social. státy	2345	17,1	3358	16,6	4956	18,3	211,3
Evropské kapital. státy	5319	38,7	7551	37,3	10184	37,5	191,5
Severní Amerika	4024	29,3	5887	29,1	7130	26,3	177,2
Latinská Amerika	225	1,6	482	2,4	840	3,1	373,3
Asie (bez ČLR)	1147	8,4	1954	9,6	2780	10,2	242,4
Afrika	181	1,3	307	1,5	400	1,5	221,0
Oceánie	507	3,6	729	3,5	840	3,1	165,7
Svět celkem	13748	100,0	20260	100,0	27130	100,0	197,3

Dále si všimneme, do jaké míry odpovídá úroveň hektarových výnosů spotřebě průmyslových hnojiv. Ukážeme úroveň hektarových výnosů některých vyspělých kapitalistických států v porovnání s některými členskými zeměmi RVHP (tab. II).

V tabulce III a IV uvádíme spotřebu průmyslových hnojiv v přepočtu na rozsah půdního fondu a dále vyčíslujeme pořadí jednotlivých zemí, a to jednak podle úrovně hektarových výnosů, jednak podle spotřeby hnojiv. Uvedené země lze rozdělit do tří skupin podle úrovně hnojení, a to na země se spotřebou čistých živin v přepočtu na hektar orné půdy od 150 do 450 kg (Nizozemí, Belgie, NSR, NDR a Dánsko), od 100 do 150 kg (Francie a ČSSR) a země se spotřebou

do 100 kg (Švédsko, Itálie, Polsko, Maďarsko a Bulharsko). Toto rozčlenění se vcelku nemění při srovnání průměrných výnosů uvedených čtyř plodin. Opět nejvyšších výnosů dosahují země první skupiny, dále pak následuje pořadí zemí víceméně podle spotřeby hnojiv.

Dalším, neméně významným prvkem chemizace zemědělství, je uplatnění chemických přípravků v boji proti plevelům, škůdcům a chorobám. Ve Spojených státech představují škody způsobené výše uvedenými činiteli 20 % celkové roční zemědělské výroby. V SSSR činily celkové ztráty způsobené škůdci, chorobami a plevely na nejvýznamnějších plodinách za období 1954—58 asi 5,4 miliardy rublů, tj. 13,6 % celkové hodnoty roční produkce v zemědělství.

II. Úroveň hektarových výnosů některých vyspělých kapitalistických států a členských

Země	Pšenice			Žito		
	1961	1962	1963	1961	1962	1963
Belgie	35,3	39,8	37,8	27,0	31,0	30,0
Dánsko	41,3	42,5	36,5	28,1	29,7	27,8
Francie	24,0	30,4	25,4	13,3	15,7	15,1
Itálie	19,1	20,9	18,5	16,0	16,6	14,6
Nizozemí	39,2	45,3	42,0	25,3	31,7	29,7
Švédsko	29,5	28,2	27,8	24,7	24,5	21,2
NSR	28,9	34,8	35,1	21,3	27,2	28,4
Bulharsko	15,4	16,5	15,9	9,9	8,2	9,7
NDR	27,5	31,1	30,9	18,2	19,9	20,4
Maďarsko	19,1	17,9	15,6	11,1	10,0	10,3
Polsko	19,9	19,3	19,9	17,1	14,3	16,2
ČSSR	26,0	24,5	24,6	21,4	20,8	20,4

Protože náklady při použití chemických přípravků jsou velmi malé a protože se zachraňuje vysoká část úrody, které by nebylo jinak dosaženo, je možno pokládat přírůstek hrubé produkce téměř za přírůstek čistého výnosu (náklady na sklizeň tohoto zvýšeného přírůstku hrubé produkce jsou rovněž malé). Ekonomická efektivnost potírání nemocí a škůdců je tedy dána přímým vztahem: zvýšená hrubá produkce = zvýšený čistý výnos. Avšak procento zvýšení čistého výnosu stoupá rychleji než přírůstek hrubé produkce po použití chemických přípravků. Uvedme příklad: hrubá produkce bez použití chemických přípravků činí 6000 Kčs a vlastní náklady 4800 Kčs na hektar zemědělské

půdy; čistý výnos je tedy 1200 Kčs, čili 20 % z hrubé produkce. Použije-li se chemických přípravků, zvýší se hrubá produkce na 7200 Kčs, tj. o 20 %, avšak čistý výnos stoupne z 20 % na 40 %, čili dvojnásobně (bez zřetele na menší zvýšení nákladů použitím přípravků). A obráceně, nepoužije-li se chemických přípravků, klesne čistý výnos ještě rychleji než hrubá produkce. Při vlastních nákladech 4000 Kčs mohlo být např. dosaženo 5000 Kčs hrubé produkce (čistý výnos = 20 % z hrubé produkce), ve skutečnosti bylo dosaženo 10% ztráty na hrubé produkci — místo 5000 Kčs jen 4500 Kčs, takže čistý výnos klesl na 500 Kčs. Ztráty na hrubé produkci tedy pohltily 50 % čistého výnosu.

III. Spotřeba průmyslových hnojiv v členských zemích RVHP a v některých

Země		Bulharsko	ČSSR	NDR	Polsko	Maďarsko
Spotřeba v kg čistých živin						
Na hektar zemědělské půdy	v r. 1960/61	27,5	73,0	154,3	39,0	30,2
	v r. 1961/62					
Na hektar orné půdy	v r. 1960/61	36,5	104,3	204,8	49,8	40,7

1964, Zagadnienia ekon. rolniej, č. 4.

Cukrovka			Brambory		
1961	1962	1963	1961	1962	1963
436	346	374	248	272	221
358	345	379	182	182	205
361	334	371	161	147	184
297	298	343	104	101	114
453	381	389	281	302	289
400	366	256	142	144	164
359	319	416	220	261	279
214	165	162	95	72	83
214	214	266	124	179	172
181	212	290	92	86	87
275	236	287	160	130	158
280	228	314	104	99	129

Představuje-li čistý výnos 10 % hrubé produkce, pohltí ztráty způsobené škůdci, plevele a chorobami při stejné výši ztrát na hrubé produkci (10 %) celý čistý výnos. Obnáší-li čistý výnos pouhých 5 % hrubé produkce, vede tato skutečnost při procentuálně stále stejné ztrátě na hrubé produkci (10 %) k 200% poklesu čistého výnosu. To znamená, že závod je zatížen hospodářskou ztrátou ve výši obvyklého dosaženého čistého výnosu, nemusí-li bojovat proti škůdcům a chorobám (viz tab. V).

Pokles čistého výnosu způsobený škůdci, chorobami a plevele se projevuje tím více, čím více stoupá mzdová hladina (tj. čím více stoupají výrobní náklady kapitalistického zemědělství vlivem vyš-

ších mezd, tím nižších zisků dosahují výrobci). Proto také lze hledat příčinu tak nebývalé aktivity v západoevropském zemědělství v boji proti ztrátám způsobeným škůdci, chorobami a plevele.

Z druhé strany však nasazení chemie, přípravků na ochranu rostlin vede k nepřímým pracovním úsporám přes vyšší hektarové výnosy. Např. při sklizni 200 q/ha sadbových brambor pohlcují mzdové náklady 18,2 % hrubého výnosu, avšak při použití ochranných přípravků lze dosáhnout až 300 q výnosu, čímž pohlcují mzdové náklady již jen 13,9 % hrubé produkce. Nasazením všech vhodných přípravků dochází tedy ke zvyšování hektarových výnosů (totéž platí

vyspělých kapitalistických státech

Belgie	Dánsko	Francie	Itálie	Nizozemí	Švédsko	NSR
209,2	135,3	66,2	38,9	205,0	68,4	160,4
212,7	141,3	79,8	54,0	211,4	78,1	171,9
379,8	154,9	106,9	51,8	462,0	81,4	267,8

IV. Pořadí zemí podle úrovně hektarových výnosů a spotřeby průmyslových hnojiv v r. 1960/61

I. pořadí	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Pořadí zemí podle výše hektarových výnosů pšenice											
Dánsko 41,3	Nizozemí 39,2	Belgie 35,3	Švédsko 29,5	NSR 28,9	NDR 27,5	ČSSR 26,0	Francie 24,0	Polsko 19,9	Maďarsko 19,1	Itálie 15,4	Bulharsko 10,5
Pořadí zemí podle výše hektarových výnosů žita											
Dánsko 28	Belgie 27	Nizozemí 25	Švédsko 24	NSR 21	ČSSR 21	NDR 18	Polsko 17	Itálie 16	Francie 16	Maďarsko 11	Bulharsko 9
Pořadí zemí podle výše hektarových výnosů cukrovky											
Nizozemí 453	Belgie 436	Švédsko 400	Francie 361	NSR 359	Dánsko 358	Itálie 297	ČSSR 280	Polsko 275	NDR 214	Bulharsko 214	Maďarsko 181
Pořadí zemí podle výše hektarových výnosů brambor											
Nizozemí 281	Belgie 248	NSR 220	Dánsko 182	Francie 161	Polsko 160	Švédsko 142	NDR 124	ČSSR 104	Itálie 104	Bulharsko 95	Maďarsko 92
Pořadí zemí podle spotřeby průmyslových hnojiv v kg čistých živin na hektar zemědělské půdy											
Belgie 209	Nizozemí 205	NSR 160	NDR 154	Dánsko 135	ČSSR 73	Švédsko 68	Francie 66	Polsko 39	Itálie 38	Maďarsko 30	Bulharsko 27
Pořadí zemí podle spotřeby průmyslových hnojiv v kg čistých živin na hektar orné půdy											
Nizozemí 462	Belgie 379	NSR 267	NDR 204	Dánsko 154	Francie 106	ČSSR 104	Švédsko 81	Itálie 51	Polsko 49	Maďarsko 40	Bulharsko 36

V. Úbytek čistého důchodu (zisku) v zemědělském podniku při úbytku hrubé produkce v důsledku zbytečných ztrát

Úbytek hrubé produkce %	Činí-li podíl čistého výnosu z hrubé produkce v %							
	5	10	15	20	30	40	50	60
	nastane pokles čistého důchodu v %							
2	40	20	13,3	10	6,7	5	4	3,3
4	80	40	26,7	20	13,3	10	8	6,7
6	120	60	40,0	30	20,0	15	12	10,0
8	—	80	53,3	40	26,7	20	16	13,3
10	—	100	66,7	50	33,3	25	20	16,7
12	—	—	80,0	60	40,0	30	24	20,0
14	—	—	93,3	70	46,7	35	28	23,3
16	—	—	106,7	80	53,3	40	32	26,7
18	—	—	—	90	60,0	45	36	30,0
20	—	—	—	100	66,7	50	40	33,3
22	—	—	—	—	73,3	55	44	36,7
24	—	—	—	—	80,0	60	48	40,0
26	—	—	—	—	86,7	65	52	43,3
28	—	—	—	—	93,3	70	56	46,7
30	—	—	—	—	100,0	75	60	50,0
33	—	—	—	—	—	87,5	70	58,3
40	—	—	—	—	—	100,0	80	66,7
50	—	—	—	—	—	—	100	83,3
60	—	—	—	—	—	—	—	100,0
70	—	—	—	—	—	—	—	—

i pro průmyslová hnojiva, jadrná krmiva atd.), takže mzdové náklady v přepočtu na hektar sice absolutně narůstají, ale relativně klesají v přepočtu na vyrobený cent, a to tím více, čím je dosažen vyšší hektarový výnos. Dostatek přípravků na ochranu rostlin, ale i jejich přiměřené ceny, které by umožnily skutečně rozsáhlou aplikaci těchto přípravků v široké zemědělské praxi, jsou jednou z významných cest snižování ztrát v zemědělství za pomoci chemie.

Z celosvětového vývoje chemizace v zemědělství vyplývá, že zatímco ve spotřebě hnojiv se v některých nejvyspělejších zemích projevuje stagnace, zřejmě jako důsledek přiblížení se výnosových schopností odrůdy, v oblasti chemické ochrany lze pozorovat stále větší rozmach, neboť rezervy ve výnosech jsou v této oblasti vyšší a tedy i jejich využití méně nákladné. I zde je

však třeba se vystríhat jednostrannosti. Protože se kapitalistické zemědělství snaží zvyšovat své zisky jednostranně na úkor řádné péče (kultivace, oborávání, pletí atd.), která je drahá, a téhož účinku v potírání plevelů dosahují chemickými přípravky, stupňuje se jednostranné vysoké používání chemických přípravků, aniž by byla zkoumána přípustná mez jejich použití z hlediska biologických účinků na rostliny a na člověka. Teprve v poslední době se začíná intenzivně uplatňovat seriózní výzkum studia reziduálních účinků používaných chemických přípravků.

Jedním z dalších významných prvků chemizace zemědělství je výroba plastických hmot v rozsahu, odpovídajícím možnostem jejich aplikace v zemědělské výrobě. Zatímco v průmyslu nalezly plastické hmoty již výrazné uplatnění, v zemědělství se setká-

váme s plastickými hmotami stále ještě ve velmi omezené míře. Avšak i zde se musí uplatnit přednosti plastických hmot, zejména nepatrná váha, ohebnost, nerozbitnost a schopnost propouštět sluneční paprsky. Neméně významným faktorem, který přispěje k širokému uplatnění plastických hmot, jsou úspory pracovních nákladů. Největšího rozšíření doznaly plastické hmoty při výrobě zeleniny, v technice závlah a odvodňování, při silážování krmiv, skladování hnojiv, zeleniny a ovoce, předklíčování brambor, rychlení okrasných rostlin apod. Výhodnost použití plastických hmot lze velmi přesvědčivě prokázat z trendu jejich výroby v některých vyspělých státech v přepočtu na obyvatele.

Tak např. v roce 1953 byly na prvním místě USA s celkovou výrobou 7,14 kg na obyvatele, NSR měla 5,21 kg, Velká Británie 4,22 kg, NDR 3,30 kg, Švédsko 2,91 kg, Švýcarsko 2,82 kg, Nizozemí 1,51 kg, Norsko 1,31 kg, ČSSR 1,24 kg, Francie a Belgie 1,23 kg, Itálie 1,09 kg, Japonsko 0,95 kg a Rakousko 0,68 kg. V roce 1960 si na prvním místě vyměnily pořadí NSR s USA, když první měla 18,66 kg a USA 15,50 kg, dále následovaly: Velká Británie 10,72 kg, Švédsko 8,57 kg, Norsko 8 kg, Francie 7,10 kg, Nizozemí 6,10 kg, Itálie 6,08 kg, Japonsko 5,40 kg, ČSSR 5,10 kg, Belgie 4,40 kg, Švýcarsko 4,20 kg a Rakousko 3,30 kg.

V ČSSR bylo v roce 1964 vyrobeno 7,2 kg plastických hmot v přepočtu na obyvatele. I když nejsou údaje za rok 1964 u ostatních států k dispozici, dokazuje tento přehled průkazně, že výroba plastických hmot v ČSSR se nerozvíjí úměrně tempu rozvoje ostatních zemí. Ze srovnání let 1953—1960 vyplývá, že zatímco v roce 1953 stálo ČSSR v pořadí zemí na 9. místě v roce 1960 poklesla až na 11. místo. Podíl 7,2 kg v přepočtu

na obyvatele v roce 1964 zřejmě představuje další pokles pořadí.

Z uvedeného lze tedy usoudit, že současný stav je pro zemědělství ČSSR velmi nepříznivý. Podle výhledového plánu do roku 1970 má celková výroba plastických hmot u nás dosáhnout 225 000 tun, přičemž podíl, určený zemědělství, není zatím pevně stanoven. Pro porovnání v roce 1964 má být vyrobeno 98 600 tun plastických hmot.

Ekonomickou účinnost aplikace plastických hmot v zemědělství lze ilustrovat na praktickém příkladě s nastýláním půdy plastickými hmotami při pěstování okurek podle zkušeností v USA.

Náklady na nákup plastických hmot na pokrytí 0,40 ha černými polyetylénovými fóliemi dosáhly 95 až 125 dolarů. Náklady na strojové pokrytí uvedené plochy činí 5 dolarů. Tržby za okurky na mulchované ploše dosáhly 1267 dolarů, zatímco na kontrolním pozemku 536 dolarů. V hodnotovém vyjádření bylo tedy na mulchované ploše dosaženo z plochy 0,40 ha o 731 dolarů vyšších tržeb. Odečteme-li průměrné náklady za nastýlání ve výši 115 dolarů od tržeb, zjistíme, že čistý výnos na mulchovaném pozemku byl o 616 dolarů vyšší než z nenastýlaného pole. K zpřesnění výpočtu je nutno odečíst od čistého výnosu eventuelní zvýšené náklady na sklizeň většího množství hmoty a přičíst úspory vlivem nižších dávek hnojiv, úspory na závlaze a pletí.

Má-li se stupeň intenzifikace zemědělství nadále zvyšovat, nutno přihlížet k prokázaným světovým tendencím v oblasti aplikace průmyslových hnojiv, přípravků na ochranu rostlin a uplatnění plastických hmot a vytvářet všechny předpoklady k výraznému uplatnění chemie v našem zemědělství.

Došlo dne 17. 10. 1964

**Inž. Josef Kraus
a Josef Hubáček, prom. ekonom**

Ústav vědeckotechnických informací
MZLVH, Praha 2 — Vinohrady, Slezská 7

Podepsáno k tisku dne 12. ledna 1965

Vědecký redaktor čísla inž. Jan Baier, CSc.

Bezvoda F.: Vliv hnojení na intenzifikaci rostlinné výroby 1

Baier J.: Výrobně ekonomický efekt vysokých dávek průmyslových hnojiv v různých výrobních typech 15

Baier J., Peterka V., Bartošová Z.: Výrobně ekonomický efekt zvýšených dávek průmyslových hnojiv v JZD Bohuslavice n. Met. 21

Biheller O.: Vliv zvýšených dávek průmyslových hnojiv na ukazatele hospodaření zemědělských závodů 35

Trojan V., Šimek A.: Ekonomika chemizace v ochraně rostlin 45

Fukala E.: Ekonomická efektivnost použití syntetických plastických materiálů v rostlinné výrobě 53

PEZJOME — ZUSAMMENFASSUNG 59 a 60

Literatura

K příspěvkům o ekonomické efektivity chemizace zemědělské výroby 61

Ze zahraničí

Kraus J., Hubáček J.: Ekonomická účinnost chemizace v zahraničním zemědělství 63

Přílohy

Matematické metody v zemědělství (*Stručný kurs pro zemědělské ekonomy*) — I. Vybrané kapitoly z elementární matematikyStatistické přehledy o čs. a zahraničním zemědělství (*Výroba a spotřeba průmyslových hnojiv v ČSSR*)

СОДЕРЖАНИЕ (59)

Безвода, Ф.: Влияние удобрения на интенсификацию растениеводства (1) — Баер Я.: Производственно-экономический эффект высоких доз промышленных удобрений в разных производственных типах ЧССР (15) — Баер Я., Петерка В., Бартошова, З.: Производственно-экономический эффект повышенных доз промышленных удобрений в ЕСХК Богуславице (21) — Бихеллер, О.: Влияние повышенных доз промышленных удобрений на показатели ведения хозяйства сельскохозяйственных предприятий (35) — Троян В., Шимек А.: Экономика химизации в защите растений (45) — Фукала Е.: Экономическая эффективность применения синтетических пластматических материалов в растениеводстве (53).

Приложение: Математические методы в сельском хозяйстве (Краткий курс для сельскохозяйственных экономов) — I. Избранные главы из элементарной математики.

INHALT (60)

Bezvoda F.: Einfluß der Düngung auf die Intensivierung der pflanzlichen Produktion (1). — Baier J.: Produktionsmäßiger ökonomischer Nutzeffekt hoher Mineraldüngergaben in den verschiedenen Produktionstypen der ČSSR (15). — Baier J., Peterka V., Bartošová Z.: Produktionsmäßiger ökonomischer Nutzeffekt verstärkter Mineraldüngergaben in der LPG Bohuslavice (21). — Biheller O.: Einfluß erhöhter Gaben von Industriedüngern auf die Kennwerte der Wirtschaftsführung der Landwirtschaftsbetriebe (35). — Trojan V., Šimek A.: Ökonomik der Chemisierung im Pflanzenschutz (45). — Fukala E.: Ökonomischer Nutzeffekt der Anwendung synthetischer Plaste in der Pflanzlichen Produktion (53).

Beilage: Mathematische Methoden in der Landwirtschaft (Kurzgefaßter Kurs für die Landwirtschaftsökonomie) — I. Ausgewählte Kapiteln aus der Elementarmathematik

Presidium východoněmecké „Gesellschaft zur Vorbereitung wissenschaftlicher Kenntnisse, Section Agrarwissenschaften“, který je v NDR obdobou naší Společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí, sestavilo putovní výstavku „Das Neue auf dem Lande“, jež obsahuje více než šedesát několikabarevných, bohatě graficky vypracovaných plakátových tabulí a která daleko přesahuje rámec průměrných propagačních prostředků. Svým způsobem je jakousi encyklopedií všeho „nového na venkově“.

Stručně historicko-ekonomicky je sestaven přehled vývoje obdělávání půdy — počínaje motykou jako typickým výrobním nástrojem období rodného držení půdy a železným pluhem na přechodu k feudalismu a třídního rozdělení půdní držby. Současně s prvními stroji nastupuje na venkově kapitalismus. Několik tabulí je pak věnováno vytyčení základního rozdílu v postavení pracujícího rolníka v NDR (demokratická socialistická pozemková reforma) a v NSR s jeho politikou vyvlastňování malozemědělců a atomového zbrojení. Jádrem celého souboru pak spočívá na objasňování nejdůležitějších problémů ekonomiky socialistické velkovýroby. Po stručném přehledu vývoje zespolčenšťování zemědělských výrobních prostředků, který v NDR začal v roce 1952, přechází putovní výstavka k současné problematice socialistické zemědělské velkovýroby, tj. k ekonomickým otázkám. Na tabulích, věnovaných jednotlivým odvětvím zemědělské výroby, jsou znázorněny v kresbách, fotografiích a diagramech nejen technické návody, ale zároveň organizace, ekonomika a širší souvislosti každého jednotlivého výrobního úseku. Zároveň jsou názorným návodem k tomu, jak uspořádat, resp. zavést odpovídající výrobní úsek v každém jednotlivém podniku. Závěr celého souboru tabulí se obrací k budoucnosti — k vysoce mechanizované zemědělské výrobě s kvalifikovanými vzdělanými pracovníky v radostném kulturním prostředí socialistické vesnice.

I když nepochybujeme o tom, že stejně jako u nás a v NDR bohatě používají k propagaci „nového na venkově“ tisku, rozhlasu, televize aj. prostředků, domníváme se, že podobná výstavka nachází značné uplatnění pro svou bezprostřední názornost, zejména, je-li provázena živým, zasvěceným výkladem. Vysoce je nutno ocenit především to, že se nespokojuje všeobecnými výklady, nýbrž je zaměřena na jádro současných problémů, tj. na ekonomiku dnešní zemědělské velkovýroby. Tím je poučná i pro nás.

STATISTICKÉ PŘEHLEDY

o československém a zahraničním zemědělství

ČÍSLO

1

1 9 6 5

PŘÍLOHA ČASOPISU ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

SPOTŘEBA PRŮMYSLOVÝCH HNOJIV

v tunách čistých živin

	Hospodářský rok					
	1936/37	1949/50	1954/55	1959/60	1963/64	Index r. 1959/60 = 100
Československo						
Spotřeba celkem	101 526	160 329	325 734	496 712	987 599	198,8
z toho: dusíkatá N	24 314	42 277	77 921	133 929	269 513	201,2
fosforečná P_2O_5	51 208	55 118	89 233	147 433	316 428	214,6
draselná K_2O	26 004	62 934	158 580	215 350	401 658	186,5
České kraje						
Spotřeba celkem	87 681	115 359	227 983	322 307	654 974	203,2
z toho: dusíkatá N	22 124	31 199	52 968	88 021	179 851	204,3
fosforečná P_2O_5	41 993	39 902	61 593	97 492	208 722	214,1
draselná K_2O	23 564	44 258	113 422	136 794	266 401	194,7
Slovensko						
Spotřeba celkem	13 845	44 970	97 391	174 405	332 625	190,7
z toho: dusíkatá N	2 190	11 078	24 953	45 908	89 662	195,3
fosforečná P_2O_5	9 215	15 216	27 640	49 941	107 706	215,7
draselná K_2O	2 440	18 676	45 158	78 556	135 257	172,2
Československo v kg čistých živin						
Průměrná spotřeba na 1 ha zemědělské půdy celkem	13,1	21,3	44,6	68,0	138,4	203,5
z toho: dusíkatá N	3,1	5,6	10,7	18,3	37,8	206,6
fosforečná P_2O_5	6,6	7,3	12,2	20,2	44,3	219,3
draselná K_2O	3,4	8,4	21,7	29,5	56,3	190,8
České kraje						
Průměrná spotřeba na 1 ha zemědělské půdy celkem	17,5	24,4	49,4	70,9	146,5	206,6
z toho: dusíkatá N	4,4	6,6	11,5	19,4	40,2	207,2
fosforečná P_2O_5	8,4	8,4	13,3	21,4	46,7	218,2
draselná K_2O	4,7	9,4	24,6	30,1	59,6	198,0
Slovensko						
Průměrná spotřeba na 1 ha zemědělské půdy celkem	5,0	16,2	36,5	63,3	124,7	197,0
z toho: dusíkatá N	0,8	4,0	9,3	16,7	33,6	201,2
fosforečná P_2O_5	3,3	5,5	10,3	18,1	40,4	223,2
draselná K_2O	0,9	6,7	16,9	28,5	50,7	177,9

Výroba průmyslových hnojiv v období od počátku roku do konce září 1964

v tunách čistých živin

II

Druh	1. čtvrtletí		2. čtvrtletí		3. čtvrtletí		1. až 3. čtvrtletí		Index (1. až 3. čtvrtletí 1963 = 100)
	výroba	% plánu	výroba	% plánu	výroba	% plánu	výroba	% plánu	
Dusíkatá hnojiva celkem	40 403	96,9	44 741	95,2	33 765	69,3	118 909	86,5	103,9
z toho:									
síran amonný	8 392	102,9	8 547	104,3	8 254	104,3	25 193	103,8	107,5
ledek vápenatý	3 064	105,6	2 782	100,7	2 334	101,7	8 180	102,8	102,2
ledek ostravský	25 610	93,3	24 331	94,6	19 598	56,9	69 539	79,4	104,0
dusíkaté vápno	974	105,3	583	93,1	2 462	102,8	4 019	101,8	100,1
dusičnan amonný jako hnojivo	125	—	643	91,9	844	84,0	1 612	94,8	100,3
amoniak jako hnojivo	1 524	91,0	6 235	82,6	778	72,6	8 537	82,9	87,4
Fosforečná hnojiva celkem	57 027	103,7	56 168	104,8	65 659	102,4	178 854	103,5	128,5
v tom:									
superfosfát	45 400	102,8	45 461	104,5	55 529	102,8	146 390	103,3	149,7
mleté fosfáty	3 794	126,5	3 461	101,8	3 206	101,0	10 461	109,3	51,9
Thomasova moučka	6 282	97,7	6 378	108,1	5 991	99,0	18 651	101,5	106,8
ostatní hnojiva včetně kombinovaných	1 551	108,8	868	110,6	933	104,2	3 352	107,9	100,9
Draselná hnojiva	1 585	108,8	1 288	104,3	1 467	104,2	4 340	105,9	89,9
Úhrnem	99 015	100,9	102 197	100,4	100 891	88,3	302 103	96,1	116,9

Dodávky průmyslových hnojiv do zemědělství v měsících lednu až říjnu 1964

v tunách čistých živin

Hnojiva	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Leden až říjen
ČSSR											
dusíkatá	14 941	14 818	18 290	17 935	16 588	24 341	12 474	15 199	13 684	8 863	157 133
fosforečná	20 519	19 365	24 073	21 061	14 414	17 773	17 810	18 509	21 330	18 278	193 132
draselná	16 352	18 775	28 830	27 538	41 665	22 525	26 371	22 741	27 485	25 108	257 390
celkem	51 812	52 958	71 193	66 534	72 667	64 639	56 655	56 449	62 499	52 249	607 655
České kraje											
dusíkatá	10 352	9 987	12 675	12 414	10 987	15 646	7 555	10 620	8 656	4 969	103 861
fosforečná	14 250	12 208	16 141	11 915	11 552	12 129	11 624	11 564	13 579	11 664	126 626
draselná	12 419	10 685	18 210	19 833	29 405	11 817	18 650	13 733	20 321	18 349	173 422
celkem	37 021	32 880	47 026	44 162	51 944	39 592	37 829	35 917	42 556	34 982	403 909
Slovensko											
dusíkatá	4 589	4 831	5 615	5 521	5 601	8 695	4 919	4 579	5 028	3 894	53 272
fosforečná	6 269	7 157	7 932	9 146	2 862	5 644	6 186	6 945	7 751	6 614	66 506
draselná	3 933	8 090	10 620	7 705	12 260	10 708	7 721	9 008	7 164	6 759	83 968
celkem	14 791	20 078	24 167	22 372	20 723	25 047	18 826	20 532	19 943	17 267	203 746

Dodávky průmyslových hnojiv do zemědělství v období od počátku roku do konce října 1964
(bez předzásobení)

v tunách čistých živin

Území, kraj	Dodaná hnojiva				Z toho do JZD				Zásoby k 31. 10. 1964
	celkem	dušikátá	fosfo-rečná	draselná	celkem	dušikátá	fosfo-rečná	draselná	
ČSSR	607 655	157 133	193 132	257 390	410 406	103 871	129 445	177 090	10 057
České kraje	403 909	103 861	126 626	173 422	270 575	68 503	83 907	118 165	3 655
Slovenské kraje	203 746	53 272	66 506	83 968	139 831	35 368	45 538	58 925	6 402
Středočeský	70 922	18 596	21 742	30 584	48 467	12 586	14 797	21 084	723
Jihočeský	50 713	12 911	16 826	20 976	35 873	9 024	11 677	15 172	249
Západočeský	46 819	12 176	15 626	19 017	22 848	5 968	7 689	9 191	371
Severočeský	36 185	9 720	10 589	15 876	15 618	4 211	4 191	7 216	625
Východočeský	62 447	15 062	19 542	27 843	47 768	11 386	14 796	21 586	455
Jihomoravský	86 869	22 124	27 474	37 271	68 483	17 155	21 743	29 585	587
Severomoravský	49 954	13 272	14 827	21 855	31 518	8 173	9 014	14 331	645
Západoslovenský	95 818	24 577	31 161	40 080	70 355	17 567	23 198	29 590	1 242
Středoslovenský	51 195	14 225	16 605	20 365	32 452	8 590	10 338	13 524	3 315
Východoslovenský	56 733	14 470	18 740	23 523	37 024	9 211	12 002	15 811	1 845