

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Zemědělská ekonomika

*Organizace pracovních procesů v rostlinné výrobě
při komplexní mechanizaci*

10

ROČNÍK 10 (XXXVII) — PRAHA, ŘÍJEN 1964

CENA 10 Kčs

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

ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

Řídí redakční rada:

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

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1964

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Čalkovský S.: Pracovní proces v rostlinné výrobě, prvky jeho organizace a metody studia	595
Čalkovský S.: Obecné zásady organizace pracovních procesů v polní výrobě	599
Kolář J.: Rozbor komplexně mechanizovaných linek při hnojení chlévskou mrvou	613
Smýkal S.: Organizace pracovních procesů při komplexní mechanizaci sklizně sena	619
Šín V.: Organizace pracovních procesů při sklizni obilnin	626
Klepárník V.: Rozbor pracovních linek při sklizni brambor	634
Strmiska D.: Nejvhodnější organizace pracovních procesů při sklizni cukrovky	641
Brabec F.: Organizace pracovních procesů při mechanizované sklizni kukuřice na zrno	647
Fišera Š.: Vplyv koncentrovaného nasadzovania strojov na organizáciu a riadenie rastlinnej výroby	655

Souhrn — Резюме — Zusammenfassung

Organizace pracovních procesů v rostlinné výrobě při komplexní mechanizaci	660
Организация трудовых процессов в растениеводстве при комплексной механизации	662
Die Organisation der Arbeitsprozesse in der pflanzlichen Produktion bei komplexer Mechanisierung	665

Příloha

Statistické přehledy (Vývoj struktury ploch osevu obilnin a brambor podle odrůd v ČSSR)

Slovníček

Pracovní proces v rostlinné výrobě, prvky jeho organizace a metody studia

Rostlinná výroba předpokládá vedle existence tří základních činitelů nutných pro každou výrobu, tj. práce, pracovního předmětu a pracovního prostředku, ještě spolupůsobení přírodních sil biologických, chemických a fyziologických.

Pracovní proces je přerušován a ovlivňován přírodním procesem. Organizovat pracovní proces v polní výrobě proto znamená nejen vycházet z obecně platných zásad organizace, ale současně brát v úvahu požadavky přírodního procesu a pracovní proces jim přizpůsobit tak, aby přírodních sil bylo využito co nejlépe.

Člověk musí zasahovat do výrobního procesu v určitou dobu, danou stadiem vývoje rostliny a přírodními podmínkami. Přerušovanost, sezónnost a vliv provozních podmínek je proto důležitým průvodním jevem téměř všech pracovních procesů v rostlinné výrobě.

Organizovat pracovní proces znamená zaměřovat co nejúčelněji a nej hospodárněji činnost lidí, vybavených nejuhodnějšími pracovními prostředky, na pracovní předmět s cílem vyrobit žádoucí produkty.

Obecně platné zásady organizace lze shrnout do těchto bodů:

1. Určit cíle nebo úkoly, jež má zamýšlená práce splnit.
2. Stanovit, jakými pracovními prostředky bude práce konána.
3. Vybrat k plnění úkolu lidi, náležitě je rozmístit a určit jim formy a způsoby, jak pracovního prostředku použijí a jakou vyvinou spolupráci na splnění úkolu.
4. Určit, na kterém úseku výrobního prostoru, tj. na kterém pracovišti bude práce konána a jak má být pracoviště připraveno.
5. Stanovit, kým a jak bude celý pracovní proces řízen a kontrolován, aby pracovní úkoly byly včas a kvalitně splněny.

Pracovní proces tvoří jednotlivé pracovní operace, jež jsou z hlediska studia organizace práce a pracovišť jeho základními články. Organizovat pracovní proces znamená tedy organizovat jeho jednotlivé operace nebo jejich vzájemný soulad.

Úspěchu v organizaci pracovního procesu lze dosáhnout tehdy, je-li dosaženo náležitého souladu a spolupráce, spočívajících na socialistické pracovní kázní, na vědomí odpovědnosti vůči socialistické společnosti a na vzájemné důvěře mezi dvěma skupinami pracovníků: organizující skupinou (a současně kon-

trolující) a výkonnou skupinou, v níž nemalý význam má také uplatnění správných způsobů odměňování práce.

Vedle těchto základních předpokladů vede k úspěchu v organizaci práce dodržování zásad racionální organizace pracovních procesů.

Základy racionální organizace práce vytvořili v prvním desetiletí tohoto století američtí inženýři F. W. Taylor (63) a F. B. Gilbreth (14). Pomineme-li cíle racionální organizace práce za kapitalismu a zaměříme-li se ve smyslu Leninových pokynů¹⁾ na vlastní obsah racionalizace, zjistíme, že hlavní zásady racionální organizace práce vytčené Taylorem a Gilbrethem jsou použitelné i v socialistickém zřízení.

Jsou to tyto zásady:

1. Snížit spotřebu pracovního času a odstranit zbytečné pohyby.
2. Snížit výdej fyzické i duševní energie pracovníkovy, zmenšit únavu a určit účelné přestávky v práci.
3. Tvarovat a upravovat nářadí a pracovní části strojů tak, aby se pracovník co nejméně unavil a přesto dělal práci rychle a přesně.
4. S obdobným cílem organizovat a upravovat pracoviště.
5. Zavádět standardizaci materiálů, pracovních předmětů, strojů, nářadí i jejich náhradních dílů (pracovních prostředků) i pracovních postupů.

Racionální organizace pracovních procesů za socialismu spočívá v dodržování uvedených zásad a v soustavném, plánovitém a na vědeckých zásadách založeném úsilí lidí o nejvyšší hospodárnost v jejich činnosti, současně však vylučuje všechny prvky ohrožující jejich zdraví a bezpečnost.

Racionální organizace sleduje cíl dosáhnout maxima výsledků minimem nákladů, snižuje spotřebu pracovního času i materiálových nákladů a ulehčuje práci, aniž by zhoršovala její kvalitu, popř. zvyšovala výrobní ztráty.

Význam racionální organizace pracovních procesů dostatečně vzrostl při komplexní mechanizaci, tj. při takovém vybavení zemědělských závodů mechanizačními prostředky, kdy všechnu nebo podstatnou část hrubé fyzické práce konají stroje. Lidé vynakládají pracovní sílu jen k jejich řízení a obsluze. Při komplexní mechanizaci jde tedy o systém strojů, v němž práce jednoho stroje navazuje na práci stroje předcházejícího a vytváří podmínky pro práci následujícího stroje. Stroje, jež svou prací na sebe bezprostředně navazují, vytvářejí komplexně mechanizovanou linku.

Podrobnou znalost nejvýhodnější organizace práce a pracovišť při komplexní mechanizaci lze získat vědeckým rozбором praxe předních zemědělských závodů, jež komplexní mechanizaci používají, i studiem zkušeností ze zahraničí.

Používané metody studia pracovních procesů lze rozdělit na tři skupiny, a to na metody empirické (podle zkušeností), analytické (rozborové) a experimentální (pokusné).

Při studiu organizace práce a pracovišť se dosud převážně používalo empirických a analytických metod a jen ojediněle metod experimentálních. To však neumožnilo ani řešit za stejných provozních podmínek — a tedy skutečně vědecky — zásadní problémy organizace práce, ani nedovolilo účinně sledovat vliv přírodních a ekonomických podmínek na organizaci pracovního procesu.

¹⁾ Původní varianta článku „Nejbližší úkoly sovětské moci“, viz Rudé právo. 3. října 1962.

Srovnáme-li úroveň studia pracovních procesů v zemědělství u nás s úrovní s vyspělým zemědělstvím, zjistíme, že jsme teprve na začátku jak vědeckého studia organizace práce v zemědělství, tak i uplatňování v praxi jinde již známých poznatků a zkušeností.

Je proto prvořadým úkolem nově se u nás formující vědní disciplíny, organizace pracovních procesů v zemědělství, vyrovnat vzniklé zpoždění a shromáždit jak vlastním výzkumem, tak studiem zahraničních zkušeností urychleně co nejvíce poznatků o racionální organizaci pracovních procesů v zemědělství, jež by mohly přispět k vědeckému řízení a k vědecké organizaci socialistické zemědělské velkovýroby.

Racionální organizace pracovních procesů v rostlinné výrobě se projevuje především ve snížení spotřeby lidské, traktorové i potažní práce, a to jak v časových jednotkách, tak v počtu nasazených pracovních prostředků i pracovních sil, ve snížení materiálových nákladů, ve zkrácení agrotechnických lhůt, ve snížení sklizňových ztrát, ve zlepšení kvality výrobků. To ve svém souhrnu nesporně přispívá ke zvýšení efektivity rostlinné výroby.

Při polní velkovýrobě nejde jen o snižování počtu odvětví, o koncentraci ploch a zvětšování velikosti honů pěstovaných plodin. Jde také o konstrukci výkonných a spolehlivých a ekonomicky výhodných strojů pro velkovýrobu, o komplexnost jejich pracovních linek, o vysokou specializaci a kvalifikaci pracovníků jak výkonných, tak především řidičích, o spolehlivou a pohotovou opravářskou službu, která by měla k dispozici dostatek náhradních dílů, a ještě o další faktory. Všechny ve svém souhrnu vytvářejí podmínky pro uplatňování zásad vědecké organizace práce a pracovišť v polní výrobě.

Některé příspěvky o organizaci pracovních procesů v rostlinné výrobě byly shrnuty do tohoto čísla vědeckého časopisu „Zemědělská ekonomika“.

Příspěvky autorů brněnského pracoviště Výzkumného ústavu zemědělské ekonomiky tvoří celek se společným úvodem a závěrem. Úvodní článek obsahuje jednak stat o obecných zásadách organizace polních operací, jednak rozebírá nejdůležitější zásady racionální organizace těch operací, které se objevují u pěstování každé plodiny. Další články popisují a hodnotí racionální organizaci nejdůležitějších komplexně mechanizovaných sklizňových linek.

Je třeba zdůraznit, že při rozboru racionální organizace pracovních procesů nejde o ekonomické hodnocení používaných technologií, nýbrž o popis a zhodnocení organizace pracovního procesu, který probíhá při použití určité technologie.

Ke zhodnocení úrovně organizace pracovních procesů bylo použito jen nejdůležitějšího ukazatele, tj. spotřeby času živé práce, a to ze dvou důvodů. Rozdíl ve spotřebě času při dobré a při špatné organizaci pracovního procesu je nejvýraznějším a nejsnáze přesně změřitelným ukazatelem úrovně pracovního procesu. K jeho zjištění není třeba mimo stopek zvláštních pomůcek. Naproti tomu přesné zjišťování rozdílů ve spotřebě materiálových nákladů při dobré a při špatné organizaci pracovního procesu je složitější a náročnější na použité metody a pomůcky, a je proto náplní další etapy výzkumu, probíhající v současné době.

Výzkum organizace pracovních procesů byl konán ve družstvech a státních statcích především kukuřičné, řeparské a bramborářské oblasti Jihomoravského kraje. Pro omezený rozsah čísla, obsáhlost problematiky, pro nedostatek specializovaných pracovišť s komplexní mechanizací pracovních linek i pro častou ne-

opakovatelnost pracovních procesů v rostlinné výrobě v témže roce nemohlo být v uvedených příspěvcích pojednáno o organizaci pracovních procesů u všech dnes používaných technologií. U sklizně byla zpravidla hodnocena jen ta linka, u níž komplexní mechanizace nedosáhla nejvyššího stupně.

Nejdůležitějším úkolem výzkumu pracovních procesů v rostlinné výrobě v nejbližším období zůstává proto komplexní průzkum (tj. průzkum z hlediska spotřeby živé práce i materiálových nákladů) u všech operací polní výroby, zhodnocení používaných technologií z hlediska možnosti racionální organizace pracovních procesů a průzkumu harmonizace operací se složitou vnější kooperací.

K příspěvkům autorů brněnského pracoviště VÚZE je přičleněn příspěvek prof. dr. F i š e r y, nositele Řádu práce, který na danou problematiku navazuje a který pojednává o vztahu mezi skupinovým nasazením mechanizačních prostředků a jeho vlivem na jejich řízení.

CSc. inž. Svatopluk ČALKOVSKÝ,
vědecký redaktor příspěvků o organizaci
pracovních procesů v rostlinné výrobě.

Obecné zásady organizace pracovních procesů v polní výrobě

CSc. inž. Svatopluk ČALKOVSKÝ

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, pracoviště Brno

Při studiu organizace pracovních procesů v rostlinné výrobě je třeba brát v úvahu, že pracovní předmět je velmi často nepohyblivý (půda, rostlina) a nelze jej přemísťovat k pracovnímu prostředku. Pohyblivým proto musí být pracovní prostředek, souprava strojů nebo nářadí, řízená člověkem. Teprve při pohybu pracovního prostředku může jeho pracovní ústrojí konat práci. S ohledem na tuto skutečnost lze rozdělit všechny operace v polní výrobě na tři skupiny: na operace mobilních souprav (mobilní operace) na operace stacionárních souprav (stacionární operace) a na operace smíšených souprav (smíšené operace).

Každá z těchto skupin operací, má-li být konána racionálně, má své zvláštní zákonitosti a vyžaduje, aby byly dodržovány určité zásady jak jednotlivých operací, tak jejich účelného zařazení a souladu v pracovních linkách.

Rozbor racionální organizace práce a pracovišť mobilních operací

Z hlediska organizace práce rozděluje autor mobilní operace na prosté (bez kooperace) a složené (s kooperací).

Při prostých operacích pracuje se soupravou jen řidič a pracovní pohyb je přerušován jen otáčkami.

Složené operace lze rozdělit podle spolupráce řidiče mobilní soupravy s dalšími pracovníky na tři skupiny:

1. Operace s jednoduchou kooperací, kdy řidič spolupracuje jen s osádkou mobilní soupravy. Pracovní pohyb je přerušován přestávkami pro nutné další úkony, zpravidla však jen pro doplnění zásob osiv nebo hnojiv ve výsevních skříních.

2. Operace s jednoduchou vnější kooperací. Řidič s osádkou soupravy spolupracuje s četou manuálních pracovníků. Nutnou podmínkou dalších pracovních jízd je vykonání určitých úkonů manuálními pracovníky (např. posbírání brambor před další jízdou dvouřádkovým vyorávačem brambor).

3. Operace se složitou vnější kooperací. Řidič s osádkou soupravy spolupracují s dopravními soupravami, jež odvozem sklizňových pro-

duktů, shromážděných v zásobníku, umožňují mobilní sklizňové soupravy pokračovat ve sklizni.

Hodinový výkon kterékoli mobilní operace v konkrétních výrobních podmínkách lze zjistit podle vzorce:

$$W_m = 0,1 B \cdot \beta \cdot v \cdot \tau \quad (1)$$

kde:

W_m = výkon mobilních operací,

B = konstrukční záběr pracovní soupravy v m,

β = koeficient využití záběru, tj. poměr mezi záběrem pracovním (B_{pr}) a konstrukčním (B),

$$\beta = \frac{B_{pr}}{B} \quad (2)$$

v = průměrná pojezdová rychlost v daných výrobních podmínkách v km/hod,

τ = koeficient využití času, tj. poměr mezi časem vlastní práce (T_{pr}) a časem nutným k vykonání operace (T_n)

$$\tau = \frac{T_{pr}}{T_n} \quad (3)$$

Každý z uvedených technicko-ekonomických parametrů výkonu, jak je rozvedeno v tabulce I, je různě ovlivňován jednotlivými složkami racionální organizace mobilních operací, jež možno rozdělit na tři části: na přípravu, vlastní vykonání a ukončení operace.

Do přípravy operace patří sestavení a seřízení pracovních souprav a příprava pracoviště.

Při sestavování složených a sdružených souprav je třeba brát v úvahu tři okolnosti:

1. **Požadavky agrotechniky.** Kvalita vykonaných operací nesmí být při použití sdružených a složených souprav horší než při použití jednoduchých souprav. Sdružovat lze jen takové operace, které se z hlediska agrotechniky nebo podle požadavku příslušné plodiny a s ohledem na přírodní podmínky vhodně doplňují.

2. **Technické možnosti energetického zdroje.** Lze jich využít buď zvyšováním pracovního záběru tvorbou složených a sdružených souprav, nebo zvyšováním pracovní pojezdové rychlosti, a to jen u těch operací, kde vnější pojezdová rychlost nezhoršuje kvalitu konané práce.

3. **Provozní podmínky.** Přírodní a ekonomické podmínky (velká svažitost, malá délka a nepravidelný tvar honů) někdy vylučují používání pracovních souprav o velkém záběru, popř. činí je méně hospodárnými, a vyžadují používání jednoduchých souprav, u nichž je možno — dovolují-li to požadavky agrotechniky — dosáhnout vyšší rychlosti.

Při stanovení složení a šířky pracovních souprav vycházejí organizátoři v praxi ze zkušeností získaných v místních podmínkách, popř. ze zkoušky, a jen někdy také z publikovaných poznatků.

Pro kvalitu práce, pro dosahování náležité rychlosti a účelného využití času má význam dlouhodobá příprava pracoviště. Patří k ní zpřístupnění honů budováním dostatečně širokých a pevných polních cest a vhod-

I. Složky organizace mobilních operací a jejich vztah k technicko-ekonomickým parametrům výkonu (TEPV) a ke kvalitě práce

// = podstatný vliv / = podružný vliv — = bez vlivu

Složky organizace				T E P V				Kvalita práce
				B	β	V	τ	
Příprava operace	sestavení a seřízení pracovního prostředku (soupravy)			//	/	/	/	//
	příprava pracoviště	dlouhodobá		—	—	/	/	/
		pro operaci	vytyčení záhonu	—	/	—	/	/
			stanovení směru jízdy	—	—	—	/	/
			stanovení kontrolní brázdy	—	—	—	/	/
			úprava porostu	—	—	/	/	//
	příprava materiálu a jeho doprava na pracoviště			—	—	—	/	—
	vydání pracovních příkazů, pokynů o dopravě lidí a jejich potřeb při složité kooperaci, vypracování harmonogramu			—	—	—	/	//
Vykonnání operace	způsob pohybu soupravy			—	/	—	//	/
	způsob otáčení soupravy			—	—	—	//	/
	účelná obsluha soupravy v průběhu jízdy			—	—	/	//	/
	účelná obsluha soupravy při nutných pracovních přestávkách			—	—	—	//	—
	pohotový a pravidelný dovoz hmot a odvoz sklizených produktů			—	—	—	//	—
Ukončení operace	dokončení práce na honu (zpracování souvratí)			—	—	—	/	//
	složení soupravy do transportní plochy a její odvoz, popřípadě přeprava na jiné pracoviště			—	—	—	/	—

ných příjezdů, vyrovnaní zakřivených stran honu, úprava honů do tvaru pravidelných čtyřúhelníků, pokud možno obdélníků, vysušení zamokřených míst a odstraňování všech překážek a nerovností v honu.

Do přípravy pracoviště před operací patří příprava pozemku pro vlastní práci, vymezení záhonů, stanovení směru jízd a vytyčení kontrolních brázd.

Při některých sklizňových operacích je třeba zvláštní úpravy porostu. Týká se to např. jeho obsekání a prosekání na záhony (u obilnin) a rozhrnování řádků (při dvoufázové sklizni řepky), sklizně souvratí, popř. pásů mezi záhony (cukrovka, brambory, kukuřice).

II. Způsoby pohybu a otáčení

Dělení			Stručný popis	Nejvhodnější otáčka
honový	záhonový	do skladu	ve směru hodinových ručiček – začíná se ze středu záhonu	bezsmýčková, otevřená hruškovitá (zřídka uzavřená smýčková)
		do rozoru	proti směru hodinových ručiček – začíná se na okraji záhonu	
		střídání skladu a rozoru	1 a 3 záhon do skladu, 2 do rozoru postupně zpracováván	vesměs smýčková a bezsmýčková
		střídání skladu a rozoru	současné zpracování nejprve 2 lichých, pak 2 sudých záhonů	bezsmýčková
		obkročný (s překrytím)	postupně na záhonu přes 1 nebo více, zpět vynechané záběry soupravy	bezsmýčková
		hadovitý	na záhony nejprve jedním směrem s vynecháním 1 nebo více záběrů, hadovitě, zpět opět hadovitě vynechané záběry	bezsmýčková
	člunkový		jízdy postupně vedle sebe	otevřená hruškovitá
figurový (kruhový)			po obvodu	oblouky, někdy otáčka s couváním
uhlopříčný	jednoduchý nakoso	uhlopříčně ke straně honu		otáčky o 180° nebo 90° otevřené smýčky
	křížový			

Pro vlastní vykonání jednotlivých operací je typický způsob pohybu a otáčení. Nejdůležitější používané způsoby pohybu a otáčení jsou uvedeny v tabulce II.

K účelnému vedení soupravy potřebným směrem pomáhá dosud traktoristovi zkušenost a správný odhad.

Při obsluze souprav je třeba organizovat plnění nebo vyprazdňování zásobníku pracovních strojů tak, aby doba přestávek v práci byla maximálně zkrácena, aby byla snížena fyzická námaha pracovníků a nedošlo k poškození souprav při zájezdě nebo couvání soupravy k místu plnění.

U orby vyžaduje teorie organizace pracovních procesů vytyčovat při přípravě pracoviště šířku záhonů a úvratí podle vzorců, popř. tabulek, v závislosti na délce honu, pracovní šířce záběru a minimálním poloměru otáčení soupravy.

Úvratě mají být odděleny od hlavní části honu kontrolními brázdami, vyoranými jednoradličným pluhem nebo vymělčeným pluhem víceradličným. Na kontrolních brázdách traktorista spouští a zvedá pluh.

Jak bylo zjištěno zvláštní anketou, konanou pracovištěm VÚZE Brno u 52 traktoristů Jihomoravského kraje, odchyluje se praxe od teorie. Praxe zjednodušuje přípravu pracoviště tím, že omezuje, popř. nekoná úkony, které pro vlastní operaci nejsou bezprostředně nutné, i když se někdy částečně zhorší kvalita práce.

Vytyčování záhonů dělá většina traktoristů odkrokováním a jen v ojedinělých případech jim připraví záhon organizátor výroby. Šířku záhonů asi polovina traktoristů odhaduje podle podmínek terénu, druhá polovina používá na všech honech stejné šíře záhonů. Směr pohybu si určuje traktorista většinou podle bodů v terénu, na něž se zaměří při první jízdě, méně často používá nějakých znamení na určení směru pohybu, např. větví.

Kontrolní brázdy zpravidla traktoristé nedělají, neboť je údajně zdržují od vlastní práce a u kolových traktorů mimoto ještě ztěžují práci. Jen při ztížených podmínkách (suchu nebo začínajícím mrazu) vyorávají traktoristé kontrolní brázdy, aby pluh lépe vnikal do půdy. Podrobnosti o výsledcích průzkumu, jak připravují v praxi traktoristé pracoviště pro orbu, jsou patrné z tabulky III.

III. Průzkum organizace práce při přípravě pracoviště pro orbu

Poř. číslo	Ukazatelé		Počet případů	% případů	
1.	sledováno traktoristů při zvláštním průzkumu		52	100,0	
2.	záhony vytyčuje	organizátor výroby	6	11,5	
		sami traktoristé	46	88,5	
3.	záhony jsou vytyčeny	odkrokováním	45	86,5	
		odhadem	7	13,5	
4.	šířka záhonů	stejná (Ø 63 m)	menší než 50 m	2	3,8
			50—80 m	10	19,8
			nad 80 m	9	17,3
	proměnná	s ohledem na šířku honu	5	9,6	
		s ohledem na délku honu	3	5,8	
		podle odhadu	23	44,3	
5.	směr pohybu 1. jízdy	vytyčen pruty, větvíčkami	20	38,5	
		určen podle bodů v terénu	28	53,8	
		nevytyčen (jeden na slepo)	4	7,7	
6.	kontrolní brázda vyorávána	vždy	5	9,6	
		v nepříznivých podmínkách	17	32,7	
		nevyorávána	30	57,7	

Způsob pohybu má být u orby vždy záhonový. Jak je však zřejmé z tabulky IV, použilo tohoto způsobu 93 % traktoristů. Zbývajících 7 % pracovalo nedoporučovaným způsobem figurovým.

Podle teorie orby je nejvýhodnějším pohybem při orbě pohyb záhonový se zmenšeným počtem rozorů, jehož se dosahuje současným zpracováním prvního a třetího záhonu a pak druhého a čtvrtého. Tímto způsobem pracuje v praxi podle vykonaného šetření jen 6 % traktoristů.

Většina traktoristů (55 %) používá záhonového způsobu se zmenšeným počtem rozorů při postupném zpracování nejprve lichých a pak sudých záhonů.

Počáteční dvě jízdy při orbě do skladu má dělat traktorista po předchozím rozorání zamýšleného skladu s vyměřenými zadními radlicemi pluhu. Tímto způsobem (tzv. rozpíchnutím a složením skladu), nutným pro dobrou kvalitu práce, pracovalo 77 % sledovaných traktoristů, zbytek naorával sklad nesprávně.

Při dokončování orby zpracovává souvratě postupně zvláštní orbou 65 % traktoristů a 35 % doorává hon figurovým způsobem při zvedání pluhu v rozích. Tímto způsobem se sice ušetří nějaký čas, ale zhoršuje se kvalita orby na souvratích.

Při ostatních prostých operacích nejvíce ovlivňuje spotřebu času a spotřebu pohonných hmot způsob pohybu soupravy po honu a způsob otáčení. Tyto činnosti, i když jsou zčásti ovlivňovány polohou honu v terénu s ohledem na cesty, meze, popř. jiné překážky, jsou přesto pro jednotlivé operace charakteristickými, o čemž se lze přesvědčit z tabulky V. Nejčastěji používané způsoby pohybu lze vesměs považovat za nejspornější.

V některých dalších člancích je použito ke zhodnocení úrovně organizace mobilních operací koeficientu pohybu. Je to poměr mezi časem vlastní práce a časem pohybu. Čas pohybu je součet času vlastní práce a otáček:

IV. Přehled o způsobech jízdy, otáček a zpracování souvratí u orby

Ukazatel			Používá se šetřených traktoristů	
			počet	%
způsob pohybu a otáčení	záhonový	pravidelné střídání skladu s rozorem se smyčkovou otáčkou	17	32,1
		střídání skladů s menším počtem rozorů a větším počtem skladů a se smyčkovou otáčkou	29	54,7
		střídání skladů s menším počtem rozorů a větším počtem skladů s bezsmyčkovou otáčkou	3	5,7
	figurový (kruhový)		4	7,5
způsob započetí orby	rozpíchnutí honu zvlášť seřízeným pluhem		40	76,9
	nerozpíchnutím		12	23,1
způsob zpracování souvratí	zpracováno samostatně do skladu nebo do rozoru		34	65,4
	současné zpracování souvratí s posledními jízdami na honu		18	34,6

V. Přehled způsobů pohybu jednoduchých operací podle průzkumu v praxi

Operace		Počet sledovaných případů	% použití způsobu pohybu					
			honový				figurový	křížový
			záhonový*)	obkrožený	hadvitý	člunkový		
smykování	přímo	54	2	2	—	—	7	6
	nakoso		1	4	—	48		
válení	přímo	54	20	2	—	26	52	—
	nakoso		—	—	—	—		
kultivátorování	přímo	49	39	—	—	47	14	—
	nakoso		—	—	—	—		
diskování	přímo	27	59	—	—	—	41	—
	nakoso		—	—	—	—		
drcení hruď	přímo	48	36	—	—	23	37	4
	nakoso		—	—	—	—		
vláčení + vláčení se smykáním	přímo	56	16	—	2	27	12	3
	nakoso		9	2	—	29		
plečkování		50	10	4	10	76	—	—
oborávání		48	7	12	15	66	—	—
sečení lištou		50	37	—	—	—	63	—
obracení obracečem SOP		41	38	3	2	13	44	—
shrňování obracečem SOP		45	28	—	—	60	12	—
řádkování		46	50	—	—	—	50	—
vyorávání brambor		45	45	21	15	19	—	—
vyorávání cukrovky		40	53	7	7	22	11	—

*) zpravidla do skladu

$$k_{poh} = \frac{t_p}{t_p + t_{ot}} \quad (4)$$

kde:

k_{poh} = koeficient pohybu,
 t_p = čas vlastní práce,
 t_{ot} = čas otáček.

Při hlavních operacích s jednoduchou vnitřní kooperací (rozmetání strojních hnojiv, setí obilnin, sázení brambor a rozmetání chlévské mrvy) jsou nejdůležitějšími organizačními složkami dovoz hmot (hnojiv, osiv, sadby), způsob plnění zásobníků, způsob posunu vlečky se zásobou hmot po souvratích a způsob pohybu pracovníků souprav po honu.

Zásobu hnojiv, osiv i sadby si přiváží obsluha pracovní soupravy většinou sama, hnojiva nejčastěji nasypá kbelíky, jen u jednoduchých souprav (s jedním rozmetadlem) si nakládá hnojiva do zásobníku rozmetadel lopatou traktorista sám. U osiv i sadby jsou naplněné pytle umístěny na vlečce, odkud je pracovníci osádky berou k nasypání výhodněji, než jsou-li rozmístěny na souvratích po zemi. Vlečky se zásobou hmot si nejčastěji posunuje po souvratích zpracovávaného honu osádka sama. Zdržuje se tím ovšem zčásti od vlastní práce. Dříve posun vleček dělal pomocný potah. Dnes se upouští od všech pomocných prací, jež zvyšují potřebu pracovníků, kteří nejsou po celou dobu pracovního procesu naplno využiti. Nejčastější způsob pohybu u všech operací s vnitřní kooperací, kdy se hmoty nakládají, je člunkový. Podrobnosti o procentuálním poměru jiných používaných variant organizace práce jsou uvedeny v tabulce VI.

U dlouhých honů je třeba zjistit, zda naplnění výsevních skříní osivem nebo hnojivem vystačí pro jízdu tam a zpět nebo jen pro jízdu po jedné délce honu, či zda je třeba umístit zásobu osiva, popř. hnojiva, na vlečce uprostřed honu. Ke stanovení maximální délky dráhy s jednou náplní zásobníku lze použít vzorců uváděných v příručkách, praxe však i zde používá zkušeností a odhadu.

Racionální organizace práce a pracovišť zvyšuje výkon mobilních operací. Zjistit tento vliv lze snadno, uvědomíme-li si, které technicko-ekonomické parametry mohou být dobrou nebo špatnou organizací práce nejvíce ovlivněny. Jsou to koeficient využití času a koeficient využití záběru (viz tab. I). Pracovní pojezdová rychlost je sice také ovlivňována organizací práce, ale nikoli podstatně, neboť nejvíce na ni působí přírodní a ekonomické podmínky, za nichž se operace koná. Na konstrukční záběr organizace práce přímo nepůsobí.

Dosadíme-li tedy do vzorce výkonu č. 1 krajní (nejvyšší a nejnižší) hodnoty koeficientu využití času a koeficientu využití záběru, zjišťované v praxi opakovanými časoměříčskými snímky, a vezmeme-li v obou případech optimální hodnoty konstrukčního záběru a pracovní pojezdové rychlosti, vypočteme dvě varianty výkonů: výkon při dobré a výkon při průměrné organizaci pracovního procesu.

Poměr mezi skutečnou spotřebou času živé práce při dané úrovni organizace sledovaného pracovního procesu a při racionální úrovni organizace téhož pracovního procesu byl nazván indexem organizace pracovního procesu:

$$i_{or} = \frac{t_s}{t_r} \quad (5)$$

kde:

- i_{or} = index organizace pracovního procesu,
- t_s = čas potřebný na vykonání operace při její běžné (obvyklé) organizaci,
- t_r = čas potřebný na vykonání operace při její racionální organizaci.

Příklady těchto kalkulací v tabulce VII ukazují, že dobrá organizace práce zvyšuje výkony proti běžné v průměru o 34 %. Každý organizátor výroby může tedy zvýšit výkonnost mobilních pracovních souprav prostých i s jednoduchou kooperací, bude-li důsledně odstraňovat jakákoliv organizační zdržení i možnost

VI. Poměr používaných způsobů (variant) organizace mobilních operací s jednoduchou vnitřní kooperací v %

Prvky organizace	Varianty organizace	Druh operace			
		seť obilnin	sázení brambor	rozmetání stroj. hnojiv	rozmetání chlévské mrvy
způsob pohybu	člunkový	92	94	43	64
	obkročný	4	6	4	3
	sklad nebo rozor	—	—	28	33
	figurový	4	—	25	—
dovoz	pracovní souprava	68	53	88	—
	zvláštní souprava	32	47	12	—
způsob nakládání	lopatou (vidl.)	100 z pytlů	38	41	3
	koši (1) kbelíky (2) NH-100 (3)		62 (1)	47 (2)	94 (3)
	násypkami (1) bagr (2)		—	12 (1)	3 (2)
způsob uložení	v pytlích	na vlečce	88	65	—
		na souvr.	12	—	—
	volně na vlečce		—	35	100
posun vlečky po souvrati	pracovní souprava	65	62	79	—
	zvláštní souprava	35	38	21	—

jejich vzniku. Dosáhne tak okamžitě nejen zvýšení produktivity lidské práce bez jakýchkoli nákladů, ale současně položí základy k zavádění pracovních režimů s prvky vědecké organizace práce, což se časem projeví ve zvýšení celkové úrovně hospodaření podniku.

Organizace stacionárních operací

Stacionární operace jsou nejčastější při zpracovávání sklizených produktů. Do zásobníku pevně umístěného pracovního stroje jsou hmoty buď nakládány ručně (lopatou, koši), nebo přisouvány dopravníkem.

Výkon stacionárních strojů za jednotku času je zpravidla závislý na tech-

VII. Vliv dobré organizace práce na výkon mobilních souprav

Operace	Souprava	Kon- str. záběr m	Koefficient využití				Norm. poj. rychl. m/hod	Hod. výk. při koeff.		Index srovn. min. výk. = 100
			záběru		času			max.	min.	
			max.	min.	max.	min.		ha		
orba a podmítka	DT-54 P5-35 5r.	1,75	1,11	1,00	0,96	0,86	4600	0,86	0,69	1,25
	Z-35 PDN-180	1,80	1,00	0,93	0,97	0,88	6800	1,19	1,00	1,19
smykování	DT-54, 3sm S-350	10,32	1,00	0,85	1,00	0,84	5400	5,57	3,98	1,40
smykování a vláčení	DT-54, 3sm S-350 + 3 soupravy bran	10,32	0,98	0,86	0,98	0,63	4600	4,56	2,57	1,77
drcení hroud	DT-54, 3sm HA-3rA + br. TDBTS 5/A	5,99	0,98	0,90	1,00	0,87	4800	2,82	2,25	1,25
válení	Z-50(Z-3011) 2 s. TVH-5-1	9,50	0,98	0,90	0,98	0,83	6400	5,84	4,54	1,29
kultivátorování	Z-35 KHN-280-1	2,80	1,00	0,86	0,96	0,95	5600	1,51	1,28	1,18
kultivátorování a vláčení	DT-54, 17-KZ 260-2 + brány TDBTS 5/A	2,60	0,97	0,93	0,96	0,87	6000	1,45	1,26	1,15
rozmetání stroj. hnojiv	Z-25 K 3roz. RSTZ-300	11,91	1,10	0,96	0,62	0,47	4800	3,90	2,58	1,51
setí obilnin	Z-35, 3str. SCZ-3-H	7,86	1,00	1,00	0,55	0,44	5200	2,25	1,80	1,25
setí obilnin a vláčení	Z-40 3str. SCZ-3-H + br. TDBTS 5/A	7,86	1,00	1,00	0,82	0,68	4200	2,71	2,24	1,21
setí cukrovky	RS-09 A-188	2,70	1,00	1,00	0,86	0,72	3800	0,88	0,74	1,19
sázení brambor	Z-50 4-SBK-62,5	2,50	1,00	1,00	0,78	0,37	4700	0,92	0,43	2,14
setí kukuřice na zrno	Z-3011, SKG-6 TVD-6, pl. ř.	3,60	1,00	1,00	0,76	0,49	5200	1,42	0,92	1,54
plečkování cukrovky	Z-25K, KPN-6A	2,70	1,00	1,00	0,79	0,72	4600	0,98	0,89	1,10
plečkování kukuřice	Z-25 K KPN-6-A	3,60	1,00	1,00	0,88	0,76	4400	1,39	1,20	1,16
oborávání brambor	Z-25 K 4-KHN-250	2,50	1,00	1,00	0,97	0,77	5200	1,26	1,00	1,26

nickém výkonu stroje (např. na jeho hltnosti za vteřinu) a na optimálním stupni vytížení, při němž pracovní ústrojí stroje jsou pravidelně hmotou zásobovány, aniž by byl stroj přetěžován.

Výkon lze vyjádřit obecně vzorci:

$$W_{sm} = t \cdot W_{hod/q} \quad (6)$$

$$W_{hod/q} = 36 \cdot W_{sec/kg} \cdot k \quad (7)$$

kde:

- W_{sm} = směnový výkon,
- W_{hod} = hodinový výkon v q,
- t = počet hodin směny,
- W_{sec} = vteřinový výkon stroje v kg (hltnost pracovního ústrojí v kg),
- k = koeficient vytížení stroje.

Cílem racionální organizace práce u stacionárních operací je zajistit soustavě a hospodárné zásobování pracovních ústrojí stroje zpracovávány produkty s minimálním vynaložením fyzické energie pracovníků.

Proto je třeba využívat principu samospádu sklizených produktů z účelně řešených násypek se zvýšenými příjezdy, principy přísunu a odsunu hmot nejkratší drahou s minimálním vynaložením energie, používat vhodně dimenzovaného a tvarovaného nářadí (lopat, vidlí) a v budoucnu také různých prvků a zařízení pro automatizaci.

Stacionární stroje je možno vzájemně účelně spojovat pomocí horizontálních a vertikálních dopravníků do zpracovatelských linek. Racionální organizace pracovních procesů u stacionárních linek neklade tolik zvláštních požadavků na organizátory výroby jako organizace pracovního procesu u mobilních linek, neboť provoz stacionárních linek je možno vysoce mechanizovat a také automatizovat.

Účelnému sestavení linek stacionárních souprav dosud v praxi brání stálý nedostatek vhodných dopravníků a prvků pro automatizaci. Často se dá ovšem podstatně zlepšit organizace práce stacionárních operací bez použití strojů a dopravníků jen vhodnou kombinací dosavadních prostředků a především vhodným prostorovým rozmístěním, správným začleněním a rozestavením lidí i použitím správného nářadí.

Obecné zásady organizace práce a pracovišť pracovních linek v polní výrobě

Pod pojmem pracovní linky v polní výrobě rozumíme soubor pracovních operací, jež na sebe navazují bezprostředně nebo s malým časovým odstupem a jež jsou z hlediska určitého úseku pracovního procesu jednotně organizovány a jednomu hlavnímu úkolu podřízeny. Mohou být komplexně nebo jen zčásti mechanizovány a složeny z různých skupin operací: buď jen z operací mobilních, nebo jen z operací stacionárních, popř. z obou skupin operací, přičemž první operací bývá zpravidla operace mobilní. Spojovacím článkem mezi oběma skupinami operací bývá doprava, charakterizovaná dopravním cyklem, tj. dobou cesty plného dopravního prostředku na stacionární pracoviště, dobou vyprazdňování dopravního prostředku a dobou cesty prázdného dopravního prostředku na pracoviště mobilní soupravy, popř. dobou plnění, pokud tato doba není součástí mobilní operace.

Čas obratu se vypočítá podle vzorce:

$$t_{ob} = \frac{L \cdot 60}{v_1} + t_{vyt} + \frac{L \cdot 60}{v_2} (+ t_{nal}) \quad (8)$$

kde:

- t_{ob} = doba obratu dopravního prostředku,
- t_{vyt} = čas na vyložení (v min.),
- L = vzdálenost (v km),
- v_1 = rychlost dopravního prostředku s nákladem (v km/hod),
- v_2 = rychlost dopravního prostředku bez nákladu (v km/hod),
- t_{nal} = čas na naložení v minutách; ve vzorci použit tehdy, není-li již tento čas součástí pracovního času mobilní operace.

Jednotlivé složky pracovních linek, zvané také články, musí být navzájem na své činnosti harmonizovány, to znamená sladěny v čase, prostoru a kapacitě, a to s ohledem na hlavní článek pracovní linky.

Hlavním článkem pracovní linky je práce nejsložitějšího a zpravidla také nejvýkonnějšího stroje. Jeho výkon ovlivňuje potřebu a pracovní výkon ostatních článků. Podle hlavního článku bývá často nazývána celá pracovní linka (např. sklízecí rezačky při sklizni sena). Jestliže hlavní článek vysadí, zastaví se celá pracovní linka. Proto je důležité pamatovat na tuto možnost a rychlou opravou hlavního článku, popř. jeho náhradou rezervním článkem zajistit činnost celé linky.

Složkami harmonizace jsou: proporcionálnost, synchronizace, rovnoměrnost a nepřetržitost.

Proporcionálností se rozumí stanovení účelného poměru mezi počtem pracovních souprav a pracovníků při jednotlivých operacích, z nichž je pracovní linka složena. Nejdůležitější je proporcionálnost mezi výkonem mobilní operace a výkonem dopravních prostředků, jichž musí být s ohledem na výkon mobilní operace, délku dopravních drah, rychlost pohybu a dobu potřebnou na plnění a vyprazdňování tolik, aby se provoz pracovní linky nezastavil.

Synchronizací se rozumí sladění operací v čase. Každá operace komplexní linky má být vykonána v přesně určeném čase, aby nebyla narušena komplexnost celého pracovního postupu.

K zajištění minimálního výdeje energie a fyzické námahy pracovníků je třeba pracovní proces vykonávat **rovnoměrně**, v nejvhodnějším pracovním rytmu. Rytmus komplexního pracovního procesu je dán rytmem nejvýkonnější soupravy.

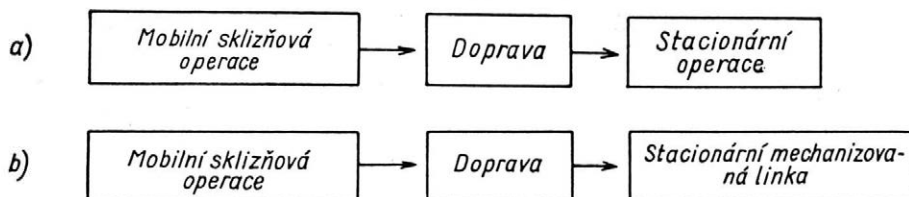
Plynulost pracovního procesu je známkou dobrého využití pracovního času u celé pracovní linky. Jejím projevem u sklizňových prací je takzvaný proudový způsob sklizně.

Harmonizaci pracovních linek je třeba dosahovat u jednotlivých typů pracovních linek různým způsobem.

Z hlediska organizace práce člení autor pracovní linky na tři typy, znázorněné modely 1–3.

Příkladem modelu 1a) je například sklizeň zavadlé píce, její doprava a řezání pro dosoušení studeným vzduchem, modelem 1b) přímá sklizeň obilnin a zpracování zrna na komplexně mechanizovaném polním mlatu, modelem 2 nakládání chlévské mrvy se současným rozmetáním, modelem 3 sklizeň kukuřice

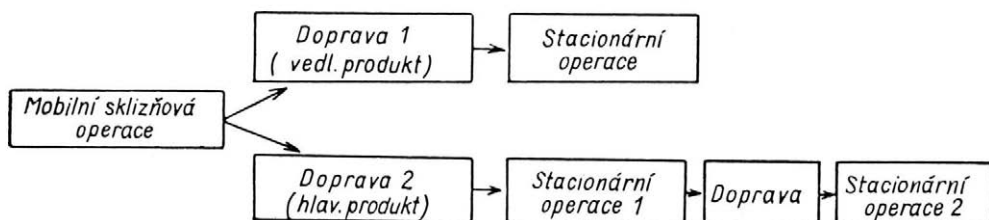
Model 1.



Model 2.



Model 3.



na zrno se současným silážováním pořezaných stébel, odlišováním a dosoušením palic.

U modelu 1 se dosáhne harmonizace splněním dvou podmínek: zajištěním plynulého nejvyššího výkonu sklizňového stroje soustavným a pohotovým odsunem sklizených produktů a vybudováním vhodných zásobníků pro sklizené produkty k plynulému provozu stacionárního stroje nebo stacionární pracovní linky.

První podmínka je záležitostí především organizační, druhá spíše technickou.

Pro pohotový odsun sklizených produktů je třeba stanovit potřebný počet dopravních prostředků (n) podle vzorce:

$$n = \frac{t_{ob}}{t_{pl}} \quad (9)$$

kde:

t_{ob} = čas na obrat dopravního prostředku,

t_{pl} = čas plnění zásobníku sklízecího stroje sklizeným produktem.

Jestliže podíl obou časů je zlomkem velmi se lišícím od celku, znamená to, že v tomto případě je třeba učinit některá z těchto organizačních opatření:

a) zvýšit počet dopravních prostředků na nejbližší vyšší celé číslo,

b) vysypat zrno při neplném zásobníku, jakmile dopravní prostředek se objeví na mobilním pracovišti,

c) umisťovat na vhodném místě rezervní zásobník (přívěs) na odlehčení plného zásobníku sklízecího stroje,

d) organizovat skupinové nasazení mobilních sklízecích strojů, aby kapacita většího počtu dopravních prostředků byla plně využita.

Rozbor konkrétních příkladů nejdůležitějších pracovních linek, uváděný v dalších kapitolách, ukáže, jaké linky jsou nejčastěji v praxi používány a jak jsou organizovány.

Rozbor komplexně mechanizovaných linek při hnojení chlévkou mrvou

Inž. Josef KOLÁŘ
Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, pracoviště Brno

Zemědělská praxe vytváří pro nakládání a rozmetání chlévské mrvy celou řadu pracovních linek, někdy částečně, jindy komplexně mechanizovaných. Stupeň mechanizace těchto linek je závislý na vybavenosti zemědělského podniku mechanizačními prostředky.

Na základě studia jedenácti sledovaných linek na hnojení chlévkou mrvou byly vybrány čtyři nejvíce mechanizované a v praxi dosti rozšířené pracovní linky, na jejichž podkladě budou zevšeobecněny zásady racionálního pracovního procesu. Jejich přehled poskytuje tabulka I.

Maximální výkonnost pracovních linek je teoreticky závislá na výkonu hlavního článku — nakládače mrvy — a na jeho využití pravidelným a včasným odvozem a rozmetáním mrvy na poli.

Možné hodinové výkony při racionální organizaci pracovního procesu jsou podstatně vyšší než ve skutečnosti dosažené, a to pro značné ztrátové časy, jak je patrné z tabulky II, v níž v čase racionální organizace pracovního procesu jsou obsaženy všechny časy nutné, tj. vedle času na vlastní nakládání ještě časy na pojezdění v hnojišti a časy na přirozené potřeby a oddech. Ztrátové časy u skutečné, v praxi se objevující organizace pracovního procesu vznikají převážně z organizačního zdržení, vznikajícího z nepravidelného přísunu vleček. Činí v průměru 37,49 % pracovního času. Technické a technologické zdržení je vcelku nízké; zabírá v průměru 4,13 % pracovního času.

Rozdíly mezi racionální a skutečnou organizací pracovního procesu u jednotlivých linek jsou značné a dosahují u linky lopatkového rypadla E-302 s normální lopatou až 57 % (viz tab. II).

Při racionální organizaci mechanizovaného nakládání a rozmetání chlévské mrvy jde především o dodržení zásad koordinovanosti pracovního procesu. To znamená, že obě operace musí být vyko-

nány v přesně určeném čase, který je zpravidla určován hlavním článkem, v daném případě nakládačem. Jestliže vážne jeho výkon, dojde nevyhnutelně i ke snížení výkonu rozmetadel a k porušení rytmičnosti a plynulosti mezi nakládáním a rozmetáním chlévské mrvy.

Důsledky špatné organizace se projeví nejen v prodloužení doby na nakládání mrvy, a tím i doby na její rozmetání, ale také ve zvýšení nákladů na operace.

Organizační zdržení nemusí být vždy zaviněno nedostatečným počtem dopravních prostředků, nýbrž i jinými příčinami, např. nesouladem mezi polední přestávkou dopravní čety a řidiče nakládače, jako tomu bylo v JZD Pustiměř (případ č. 3), kde dosahovalo 39,07 % sledovaného pracovního času (tabulka II).

Výkon nakládače je bezprostředně závislý na počtu přívěsů a lze jej vypočítat podle vzorce o potřebě a obratu dopravních prostředků, uvedeného v obecné části.

Doba obratu dopravních prostředků je složena z doby cesty s plným přívěsem, z doby vlastního rozmetání nebo skládání mrvy z vlečky na hromady a z doby cesty s prázdným přívěsem. Doby cesty jsou závislé na vzdálenosti dopravy mrvy a rychlosti pohybu dopravního prostředku; doba rozmetání nebo skládá-

I. Přehled sledovaných pracovních linek

Číslo linky	Podnik	Typ hnojiště	Pracovní stroje v lince		Počet lidí jednotlivě	Počet lidí celkem
			název	počet		
1	Statek Hrušovany n/Jev.	polní	lopatkové rypadlo E-302 s výměnnou lopatou o obsahu 0,75 m ³	1	1+1	8
			víceúčelový přívěs s řetězovým rozmetacím ústrojím	6	6	
2	Statek Pohořelice	polní	lopatkové rypadlo E-302 s normální lopatou	1	1+1	5
			rozmetadlo hnoje RmA-2b	3	3	
3	JZD Pustiměř	dvorské	samochodný jeřábový nakládač T-172	1	1+1	9
			vlečka 5 t	4	4	
			skopávání	—	2	
			rozmetadlo (upravený vyorávač brambor KG-71)	1	1	
4	JZD Mikulov	polní	nesený jeřábový nakládač NuJN-100	1	1+1	4
			rozmetadlo hnoje RmA-2b	2	2	

ní je ovlivněna především typem použitého rozmetadla a stupněm organizace pracovního procesu.

Organizace pracovního procesu a tím i doba obratu dopravních prostředků při vlastním rozmetání souvisí dále s umístěním hnojiště, z něhož je mrva dopravována k rozmetání. Je-li rozmetána mrva z polního hnojiště, kam byla soustavně denně z farem pro chov skotu dovážena, je doba obratu podstatně kratší, neboť je složena jen z vlastního rozmetání a kratších cest k místu rozmetání.

Je-li nakládána mrva z dvorského hnojiště, což bývá velmi častý případ, zabírají značnou část doby obratu cesty z dvorského hnojiště na pole a zpět. Podíl cest pak zabírá 80 % a více času obratu vlečky.

Z hlediska racionální organizace pra-

covního procesu je vždy nejúčelnější, je-li k odvozu chlévské mrvy používáno přímo rozmetadel (např. víceúčelového přívěsu s rozmetacím ústrojím), neboť naložená mrva může být přímo rozmetávána, aniž by bylo třeba ji překládat. V praxi naráží takováto organizace na nedostatek rozmetadel o větší nosnosti. Vychází proto vždy nutnost zajistit harmonizaci celé linky buď kooperací s jiným zemědělským závodem a půjčením vhodných víceúčelových přívěsů, nebo organizováním práce ve dvou etapách: v první etapě se vyveze mrva z dvorského hnojiště zpravidla v době pracovních níží, kdy dopravní prostředky nejsou jinak využity, na provozní polní hnojiště, přičemž k odvozu se používá normálních přívěsů. Ve druhé etapě, zpravidla těsně před zaoráním, se mrva rozmetává. Protože v praxi scházejí dosud účinná roz-

II. Rozbor výkonů nakládačů chlévské mrvy

Pořadové číslo		1	2	3	4	
Typ nakládače		Lopatkové rypadlo E-302 s vyměněnou lopatou obsahu 0,75 m ³	Lopatkové rypadlo E-302 s normální lopatou	Samochodný jeřábový nakládač T-172	Nesený jeřábový nakládač NuJN-100	
váha	jednoho náberu nakládače q	4,63	2,00	2,79	1,75	
	naloženého hnoje na rozmetadlo (vlečku) q	28,00	28,00	42,00*)	28,00	
čas vlastní práce na nalo- žení (v min.)	1 rozmetadla (vlečky)	1,65	3,84	10,67	9,41	
	1 t	0,55	1,14	2,54	3,26	
hodinový výkon (v q) při organizaci práce	racionální	1007,60	439,90	236,16	174,35	
	skutečné	553,62	189,97	128,92	140,85	
procento využití pracovního času		54,94	43,19	54,60	80,79	
ztráty času v %	celkem		45,06	56,81	45,60	19,21
	z toho	organizační	43,74	47,95	39,07	19,21
		technické a technologické	1,32	8,86	6,33	—

*) vlečka 5 t

metadla mrvy, lze pro přechodnou dobu použít při rozmetání mrvy také improvizovaného řešení, jaké bylo např. zjištěno v JZD Pustiměř v okrese Vyškov, v JZD Přešovice v okrese Třebíč a jinde.

Hnůj je vyvážěn od stájového hnojiště na hnojený hon vlečkami, z nichž je dvěma pracovníky skopáván do souvislých řad (trojúhelníkového profilu) za plynulého pohybu překlopného přívěsu, vychýleného asi o 15° od vodorovné roviny. Řádky jsou od sebe vzdáleny 5,5 až 6 m, mají šířku 40—60 cm a výšku 20 až 30 cm.

Při skopávání se dosahuje výkonu kol 150 q za hodinu při průměrné pracovní intenzitě 26 kopů za minutu.

Z řádků je hnůj rozmetán na poli upraveným neseným vyorávačem brambor „Pionier“ KG-71, tažený traktorem

Z-25k, u něhož byla odmontována radlice a zesíleny rozmetací vidle. Dosazený hodinový výkon je uveden v tabulce III.

V tabulce III jsou také uvedeny výkony ostatních typů rozmetadel a rozbor pracovního času, z něhož je možno pozorovat, že organizační zdržení rozmetadel, které činí v průměru 8,08 %, je zhruba čtyřikrát nižší než organizační zdržení nakládačů. Příčinu je třeba vidět v tom, že praxe zpravidla přisunuje k nakládačům menší počet rozmetadel nebo přívěsů. Tím se sice zvyšuje využití rozmetadel, ale snižuje se využití nakládačů.

Spotřeba lidské práce u pracovních linek při hnojení chlévskou mrvou je u běžné a racionální organizace uvedena v tabulce IV.

Pro vzájemné srovnání jsou údaje rek-

III. Rozbor výkonů rozmetadel

Podnik			Státní statek Hrušovany n. Jeviš.	Státní statek Pohořelice	JZD Pustiměř		JZD Mikulov	
dopravní prostředek (rozmetadlo)	typ		víceúčelový přívěs	RmA – 2b	vlečka 5t	KG – 71	RmA – 2b	
	skutečný počet		6	3	4	1	2	
	vypočtená potřeba		10,9	5,8	3,9	1	1,2	
provozní podmínky			vzdálenost odvozu v km	1	1,5	3	—	0,45
			dávka hnoje na 1 ha v q	302	309	350		237
			prům. pracovní záběr v m	3,90	4,36	—	6	4,46
			prům. prac. rychlost v m/hod	3262	2413	—	6431	2996
obrat 1 rozme- tadla (vlečky)	skutečný	celkem min.		18,09	22,88	41,49	—	10,68
		z toho %	rozmetání (skopování)	24,38	25,13	18,85	—	51,22
			cesty	75,62	74,87	81,15	—	48,78
	přepo- čtený na vzdál. 1 km	celkem min.		18,09	16,12	19,04	—	17,05
		z toho %	rozmetání (skopování)	24,38	34,74	41,07	—	32,08
			cesty	75,62	65,26	58,93	—	67,92

hodinový výkon z času prac. v ha	skutečný		0,256	0,196	0,131	1,418	0,290
	přepočtený na vzdálenost 1 km		0,256	0,256	0,242	1,418	0,235
	přepočtený na vzdálenost 1 km a dávku 300 q/ha		0,258	0,264	0,282	1,418	0,186
spotřeba prac. času na 1 ha/hod	skutečná		3,91	5,10	7,63	0,70	3,45
	přepočtená na vzdálenost 1 km		3,91	3,91	4,13	0,70	4,26
	přepočtená na vzdálenost 1 km a dávku 300 q/ha		3,88	3,79	3,55	0,70	5,38
procento využití pracovního času			91,76	94,37	87,58	96,13	89,01
ztrátové časy v %	celkem		8,24	5,63	12,42	3,87	10,99
	z toho	organizační zdržení	5,12	5,63	12,42	—	9,51
		technické a technologické	3,12	—	—	—	1,48

IV. Spotřeba lidské práce u pracovních linek při hnojení chlévskou mrvou

Pracovní linka	Stroj*)	Spotřeba lidské práce						Snížení spotřeby lidské práce po uplatnění racionalizace (v %)
		u zjištěné organizace pracovního procesu v lince			u racionální organizace pracovního procesu v lince při využití času na 90 %			
		1 ha	1 t	index	1 ha	1 t	index	
1	N	1,08	0,04	100	0,66	0,02	100	7,2
	R	3,90	0,12		3,96	0,12		
	C	4,98	0,16		4,62	0,14		
2	N	3,12	0,10	139	1,42	0,04	117	21,5
	R	3,78	0,12		3,99	0,12		
	C	6,90	0,22		5,41	0,16		
3	N	4,66	0,16	218	2,82	0,10	193	17,6
	V	3,52	0,12		3,44	0,12		
	S	2,00	0,08		2,00	0,08		
	R	0,70	0,02		0,70	0,02		
	C	10,88	0,38		8,96	0,32		
4	N	4,26	0,14	194	3,84	0,12	189	9,7
	R	5,40	0,18		4,88	0,16		
	C	9,66	0,32		8,72	0,28		

*) N — nakládač, R — rozmetadlo, S — skopávání, V — vlečka, C — celkem

tifikovány na dopravní vzdálenost 1 km, na dávku mrvy 300 q/ha a na dobré využití času charakterizované koeficientem 0,9.

Přednosti racionální organizace pracovního procesu dokumentují v tabulce IV tyto skutečnosti: použitím nabírací lopaty s větším obsahem lžice se spotřeba lidské práce u linky č. 1 snížila o 17 % proti lince č. 2, složené ze stejných mechanizačních prostředků. Linka č. 3 vyžaduje o 93 % a linka č. 4 o 89 % více lidské práce než linka č. 1.

Při dobré organizaci pracovního proce-

su, charakterizovaného koeficientem využití času 0,9, se spotřeba lidské práce snižuje v průměru o 14 % proti běžné organizaci.

Nejlepší organizace pracovního procesu při hnojení chlévskou mrvou se zpravidla dosahuje ve státních statcích, neboť je zde možno vytvářet speciální pracovní čety a vybavit je výkonnou technikou, tj. lopatkovými rypadly a dostatečným počtem rozmetadel. Čety postupují po jednotlivých odděleních statku, v nichž v krátké době a s relativně nízkými náklady pohnou určené plochy.

Z á v ě r

Z průzkumu sledovaných linek je patrné, že z hlediska spotřeby lidské práce na hektar (tunu) je nejvýhodnější linka č. 1, popř. linka č. 2, která může být dokonale využita ve státních statcích a velkých družstvech. Malá zemědělská družstva s výměrou 400—700 ha by mohla této linky využít v tom případě,

že by byla obsluhována pracovníky STS. Jinak lze pro tato družstva doporučit linku č. 4. Linka č. 3 má své opodstatnění ve družstvech, která odvázejí chlévskou mrvu od stájového hnojiště na vzdálenost větší než 3 km a nemají dostatek rozmetadel.

Organizace pracovních procesů při komplexní mechanizaci sklizně sena

Inž. Stanislav SMÝKAL

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, pracoviště Brno

V poslední době věnuje praxe stále větší pozornost sklizni pícnin. Dosud používaný tradiční způsob sušení na sušácích vyžadoval značný počet pracovních sil, neumožňoval včasnou sklizeň sena, zhoršoval jeho jakost, a tím vším vyvolal snahu o zavádění nových technologických způsobů sklizně sena, při nichž by celý pracovní proces byl co nejvíce mechanizován a tím urychlen a zlevněn, aniž by ovšem byla zhoršena kvalita sklizené píce.

Základ všech v praxi používaných sklizňových linek tvoří sečení, sběr a odvoz. Při sečení se používají žací trávnické stroje nových konstrukcí umístěných na boku traktoru nebo starší typy nesené či tažené za traktorem. K obracení a shrnování se používá paprskových obrabečů a shrnovačů. Uvedené stroje jsou shodné pro všechny sklizňové linky. Různé druhy strojů, vhodné k vykonávání stejné pracovní operace, se používají při sběru. Jsou to jednak sběrací řezačky, cepové sklízeče, sběrací nakládače, sběrací nakládače s kopkovači a sběrací lisy.

Pracoviště Výzkumného ústavu zemědělské ekonomiky v Brně vykonalo v letech 1961 až 1963 v zemědělských závodech Jihomoravského kraje celkem 149 časoměřických pozorování a rozborů 19 pracovních operací. Vedle pravidelných studií bylo v kraji uskutečněno šetření, z jehož výsledku lze stanovit, které sklizňové linky a v jakém rozsahu byly v roce 1963 používány při sklizni jetelovin a luk na seno. Šetření bylo podrobeno 48 závodů, z toho v kukuřičné oblasti 11, v řepařské 26 a v bramborářské 11 závodů. Uvedený rozbor nelze brát za plně reprezentativní pro celou ČSSR,

přesto však lze považovat za dostatečný, aby byl získán přehled o rozšíření jednotlivých linek v Jihomoravském kraji a dalších oblastech klimaticky podobných.

Nejčastěji v praxi používané varianty sklizňových linek spolu s frekvencí výskytu v roce 1963 a plánovaným rozšířením do roku 1970 jsou uvedeny v tabulce I.

Používání sběracích řezaček pro sběr zavadlých jetelovin není v Jihomoravském kraji, jak předpokládá celostátní výhled, tak běžné. Hlavním důvodem, proč nejsou tak rozšířeny, je vysoká poruchovost současných typů a především nižší nutriční hodnota, vzniklá odrolem jemných částic při sběru píce o obsahu vody kolem 30 %. Při této vlhkosti nemůže se již zajistit jakákoli bezztrátová manipulace. Důvody, které vedou zemědělce k tomu, aby zavadlá píce byla na poli přesoušena, tkví v obavách, aby nedošlo k jejímu znehodnocení při dosoušení a skladování.

Zvyšování stupně mechanizace a automatizace v pracovním procesu sklizně pícnin na seno klade zvýšené nároky na organizaci každé pracovní operace i celé

sklizňové linky. Proto bude pojednáno rámcově o zásadách, které je nutno u jednotlivých operací dodržovat, aby bylo dosaženo odpovídajícího stupně organizace pracovního procesu.

Výsledky získané z časoměřičských studií umožnily stanovit některé závislosti týkající se přípravy pracoviště a organizace práce.

Při základní pracovní operaci všech

I. Procentické zastoupení ploch sklizených jednotlivými sklizňovými linkami z celkové plochy pícnin na seno

Linka	Předpokládané rozšíření sklíz. linek do r. 1970 (inž. Mikulík)	Skutečně používané podle průzkumu VÚZE
sušení na sušácích nebo na pokosech přímo na zemi	—	32
dosoušení celé píce — sběr stahovákem nebo sběracím nakládačem	11	52
dosoušení řezané píce — sběr řezačkou nebo cepovým sklízečem	66	12
sběr píce sběracím lisem, popř. dosoušení v balících	6	4
sušení horkým vzduchem	10	—
jiné metody sklizně	—	—

sklizňových linek — sečení — se ukázalo z hlediska organizace a bezpečnosti práce jako výhodnější používat bočně nesených lišt než lišt umístěných za traktorem.

Zavěšení žacího stroje po boku traktoru dovoluje traktoristovi bez natáčení těla lepší přehled na prostor před žací lištou. Jak je patrné z tabulky II, dosahuje traktorista u žacích strojů typu

II. Přehled technicko-ekonomických ukazatelů dosahovaných u jednotlivých typech žacích travních strojů

Žací stroj	Koeficient záběru			Koeficient prac. jízdy			Pracovní rychlost m/hod		
	prům. 3 měření nej- nižší	prům. 3 měření nej- vyšší	prům. celkem	prům. 3 měření nej- nižší	prům. 3 měření nej- vyšší	prům. celkem	prům. 3 měření nej- nižší	prům. 3 měření nej- vyšší	průměr celkem
ŽTZ-183	0,78	0,97	0,88	0,76	0,96	0,86	4 613	7 373	5 993
ŽTN-183	0,79	0,95	0,87	0,80	0,91	0,86	5 594	7 960	6 777
ŽTBN-152	0,80	0,98	0,91	0,91	0,98	0,95	11 195	13 375	12 285
E-143	0,85	0,95	0,90	0,88	0,95	0,92	7 128	8 093	7 610

ŽTBN vyšších pracovních rychlostí (o 81,3 %) a lepšího koeficientu využití záběru (o 3,3 %). Okolnost, že bočné nesený žací stroj umožňuje bezsmyčkovou otáčku, se kladně projevuje ve zvýšeném koeficientu pracovních jízd (o 10,5 %).

Způsob pohybu, jak již bylo uvedeno v obecné části o organizaci prostých

pracovních operací, je nejčastější figurový, a to po obvodu sklizeného pozemku. Při použití záhonového způsobu pohybu, kterého je používáno ve 37 % případů ze 48 šetřených závodů, se snižuje směnový výkon soupravy o 4,2 %. Snížení je způsobeno vyšší spotřebou času na nepracovní jízdy, které u zá-

III. Rozdíl ve spotřebě času a živé práce při figurovém a záhonovém způsobu

	Způsob pohybu			
	figurový		záhonový	
spotřeba času na 1 ha v hod.	1,05		1,10	
spotřeba živé práce na 1 ha v hod.	1,05		1,10	
výkon za 1 hod. v ha:	0,95		0,91	
skladba času na 1 ha:	minut	% směn. času	minut	% směn. času
pracovní jízdy	49,93	78,85	49,33	74,83
nepracovní jízdy	2,11	3,33	5,40	8,19
obsluha soupravy	5,30	8,37	5,24	7,95
nepravidelné děje	2,48	3,92	2,45	3,72
oddech a osobní potřeba	3,50	5,53	3,50	5,31

honového způsobu dosahují 255,92 % času potřebného na stejné úkony při figurovém pohybu.

Při polehlém porostu jezdí traktorista vždy proti směru polehnutí. Při začátku sečení je pozemek obsekán jízdami v opačném směru, než jaký používá traktorista při vlastním sečení. První jízdou v porostu z levého rohu pozemku

k pravému proti směru hodinových ručiček s lištou se pohybující u okraje honu (při pravořezné liště) vyseče traktorista pás, po němž pak jede druhou jízdou ve směru hodinových ručiček s lištou směřující do středu honu. Způsob otáček se řídí velikostí vnitřního úhlu, který svírá roh. V rozích s vnitřním úhlem větším než 90° se traktorista otáčí bez-

IV. Spotřeba času a průměrná rychlost při různých otáčkách

	Bezsmýčková	Smyčková		
		otevřená	uzavřená	s couváním
průměrná spotřeba času v min. na vykonání otáčky	0,15	0,54	0,25	0,40
obvod otáčky v metrech	6,30	18,90	24,80	24,20
průměrná rychlost soupravy při otáčce v m/sec	0,79	0,58	1,64	1,01

smyčkovým způsobem. V rozích s vnitřním úhlem menším než 90° se zpravidla otáčí uzavřenou smyčkou nebo smyčkou s couváním. Na způsob otáčky má vliv zkušenosti traktoristy vliv též způsob umístění žací lišty na traktoru. Bočně nesené žací lišty umožňují použít bezsmyčkových otáček i v rozích s úhlem menším než 90° , jelikož vnější střevisť lišty při otáčení traktoru couvá a není nebezpečí povalení porostu. V tabulce IV jsou zachyceny jednotlivé způsoby otáček a jim odpovídající údaje o průměrné rychlosti, spotřebě času a minimálním obvodu otáčky.

Při obracení píce paprskovými obraceči se souprava pohybuje figurově. Způsob pohybu při shrnování sena do řad je nutno určit podle druhu stroje, který provede sběr, tedy buď podle sběrací řezačky, nebo lisu. Nejprve je třeba

shrnovat řádky na souvrátích tak, aby se mezi vnitřními řadami shrnutých řádků na souvrátích a mezi počátkem podélných řad vytvořil pás široký nejméně 2,5 m. Způsob pohybu shrnovače na honu je nejčastěji člunkový. Seno se shrnuje do jedné řady, z níž se sklízí sběrací soupravou, při vyšším výnosu ze dvou, při nižším ze čtyř pokusů, vždy ale tak, aby nikde sběrací souprava nemusela přejíždět napříč shrnutých řádků.

Výkony jednotlivých operací ukazuje tabulka V. V praxi je ovlivňuje nejen stav porostu, především jeho hustota a polehlost, což se projevuje ve snížení pojízdné rychlosti, ale také ve využití pracovního času, který je zpravidla výsledkem organizace práce a tedy úplně závislý na pracovnících. Koeficient využití pracovního času se pohybuje v rozmezí od 0,57 do 0,89.

V. Využití směnového času a dosahované výkony při jednotlivých pracovních operacích

Pracovní operace	Koef. prac. jízdy	Koef. využití času normov.	Procentní členění směn. času				Výkon v ha za 1 hod. normov. času	Skuteč. dosah. výkon v ha za 1 hod. směn. času	Index organizace práce
			čas opera-tivní	poruchy a ztráty					
				tech-nické	tech-nolog.	orga-niz.			
sečení	0,90	0,73	80,0	7,9	4,0	8,1	0,76	0,67	0,88
obracení	0,91	0,89	97,5	0,5	2,0	—	2,79	2,70	0,97
shrnování	0,91	0,89	96,8	0,1	3,1	—	2,07	1,96	0,95
sběr řezačkou	0,89	0,57	64,2	13,6	2,3	19,9	1,05	0,65	0,62
sběr nakládačem	0,94	0,77	79,5	2,8	2,6	15,1	1,04	0,82	0,79
sběr kopko-vačem	0,90	0,69	90,0	3,4	2,5	4,1	1,25	0,90	0,72
sběr lisem	0,96	0,77	94,6	—	3,9	1,5	1,06	1,00	0,94

Největší organizační ztráty byly naměřeny u prací s jednoduchou kooperací (tzn. kooperací, jejichž provedení nezávisí současně na jiné operaci), sečení. Jsou způsobeny špatnou přípravou a rozdělením pracoviště. Z celkového počtu měření sečení se objevil v 5 % případů, kdy traktorista si musel sám odstraňovat různé překážky ležící na pozemku. Další snížení dosahovaných výkonů o 1,6 % bylo zjištěno v případech, kde sice pozemky byly rozděleny na dílce, ale dva nebo i více traktoristů pracovalo současně na jednom dílu. Každá porucha nebo

zpomalení jízdy předcházejícího traktoristy zapříčinilo zde zdržení následujících souprav. Rozdělení jednotlivých strojů po obvodu dílce sice zamezilo na dobu asi 45 až 90 minut vzájemnému zdržování, ale v poměrně krátkém čase došlo k další koncentraci. Při sečení honů větších než je jedno až dvoudenní výkon jedné soupravy nebo v případě, že takový hon zpracovává více traktoristů, je žádoucí, aby pozemek byl rozdělen na dílce. Šířka dílce má být nejvýše taková, aby dílec byl zpracován v průběhu jedné směny.

VI. Potřeba traktorových přívěsů k plynulému odvozu hmoty od sběrací soupravy při různé vzdálenosti a hektarovém výnosu

(V potřebě kalkulována 20% rezerva)

Druh píce	Sběrací souprava	Výnos q/ha	Přepravní vzdálenost kilometrů				
			1 km	2 km	3 km	4 km	5 km
zavádla píce	SŘUZ-42	57	2	2	2	3	3
		67	2	3	3	3	3
		77	3	3	3	4	4
		86	3	3	4	4	5
	NPK 1,60	57	2	2	3	3	3
		67	2	3	3	3	4
		77	3	3	3	4	4
		86	3	4	4	4	5
suchá píce	NPK 1,60	30	2	2	2	2	3
		35	2	2	3	3	3
		40	3	3	3	3	4
		45	3	3	3	4	4
	K 441	30	2	3	3	3	4
		35	3	3	4	4	4
		40	3	4	4	4	5
		45	4	4	5	5	6

U prací, které vyžadují úzkou návaznost několika souprav, jako např. sběr a odvoz sena, závisí ztrátové časy ponejvíce na harmonizaci sběru, odvozu a skládání a dosahují 15 až 20 % směnového času. Stupeň snížení výkonů při špatné organizaci pracovního procesu a rezervy k jejich okamžitému zvýšení ukazuje v tabulce V „index organizace práce“. Pro hrubý odhad potřebného počtu traktorových přívěsů, potřebných k zajištění plynulého odvozu hmoty od sběracích strojů a skládání pomocí výkonového pneumatického dopravníku, byla

vypočítána potřeba vleček v tabulce VI. Výpočet je samostatný pro zavádlo a pro suchou píci při různém hektarovém výnosu a přepravní vzdálenosti v jednom směru 1 až 5 km po suchých upravených polních cestách.

Při racionální organizaci sklizňových linek je třeba brát v úvahu vedle strojového složení linky také množství převážené hmoty z jednoho hektaru a dopravní vzdálenost od místa sběru na složiště. Potřebný počet pracovních a dopravních souprav k zajištění plynulého průběhu sklizně sena při jednotném hektarovém

VII. Potřeba pracovních dnů a pracovních souprav pro zajištění plynulého průběhu sklizně sena ze 100 ha při různých sklizňových linkách

Výnos: 35 q sena = 67 q/ha zavadlé píce

Pracovní operace	Pracovní souprava	Linka sběr. řezačky			Linka sběr. nakládače			Linka sběr. kopkovače			Linka sběr. lisu		
		směn. výkon v ha	potř. prac. dnů	potř. souprav	směn. výkon v ha	potř. prac. dnů	potř. souprav	směn. výkon v ha	potř. prac. dnů	potř. souprav	směn. výkon v ha	potř. prac. dnů	potř. souprav
		zavadlé seno						suché seno					
sečení	Z 3011 + ŽTBN-152 + MPZ-140 Z 3011 + ŽTM-183 RS-09 + E-143	3,65	14	2	3,65	14	2	3,65	14	2	3,65	14	2
		4,70	11	2	4,70	11	2	4,70	11	2	4,70	11	2
		3,67	14	2	3,67	14	2	3,67	14	2	3,67	14	2
obracení	Z 3011 SOPT-6 Z 3011 + SOP-300	18,90	11*)	1	18,90	11*)	1	18,90	11*)	1	18,90	11*)	1
		21,78	9*)	1	21,78	9*)	1	21,78	9*)	1	21,78	9*)	1
shrnování	Z 3011 + SOPT-6 Z 3011 + SOP-300	13,72	7	1	13,72	7	1	13,72	7	1	13,72	7	1
		14,91	7	1	14,91	7	1	14,91	7	1	14,91	7	1
sběr	Z 50 + SŘUZ-42 - S	4,65	11	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Z 3011 NPK-1,6 bez kopk.	—	—	—	5,04	10	2	—	—	—	—	—	—
	Z 3011 + NPK-1,6	—	—	—	—	—	—	6,53	15	1	—	—	—
	Z 50 + K-441 + přívěs	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,79	15	1
nakládání hydraul. nakládačem	hydraulický nakládač	—	—	—	—	—	—	2,58	13	2	—	—	—
odvoz	do 1 km	—	—	2	—	—	2	—	—	2	—	—	3
	do 2 km	—	—	3	—	—	3	—	—	3	—	—	3
	do 3 km	—	—	3	—	—	3	—	—	3	—	—	4
skládání	DOVS-40 hrabicový dopravník ŘRM-35	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
		—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—

*) Potřeba pracovních dnů počítána pro obrácení 2 ×.

výnosu 35 q, při použití různých sklizňových linek je uveden v tabulce VII. Pro odvoz jsou uvažovány suché upra-

vené polní cesty a příslušné vzdálenosti odvozu v km.

VIII.

Sklizňová linka:	Při stupni organizace pracovního procesu			
	běžném		dobrém	
	hod./ha	%	hod./ha	%
sběrací rezačky	13,29	100,00	11,05	100,00
sběracího nakládače	15,72	118,28	13,78	124,75
sběracího kopkovače	22,09	173,00	19,69	178,15
sběracího lisu	20,03	150,71	18,84	170,52

Poznámka: Propočítáno na 1 seč

Z á v ě r

Cílem rozboru není ekonomické hodnocení jednotlivých způsobů sklizně, nýbrž hodnocení úrovně pracovního procesu, jež je dáno rozdílem ve spotřebě času při dobré a při špatné organizaci. Současně však spotřeba času při dobré organizaci pracovního procesu ukazuje dostatečně přesně a výrazně výhodnost jednotlivých technologií. Jak ukazuje dále uvedená tabulka VIII je nejméně výhodnou sklizňovou linkou linka sběracího kopkovače a nejvýhodnější linka sběrací rezačky.

Rozbor jednotlivých technologií ukázal, že po odstranění organizačních ztrát lze snížit spotřebu živé práce na jednotku plochy v průměru o 14%. U jednotlivých linek bylo dosaženo v procentech těchto úspor (běžný stupeň organizace práce = 100 %); (tab. IX).

Uvedené srovnání ukázalo, že v praxi jsou rozšířeny všechny technologie dopo-

ručované MZLVH a výzkumnými ústavy. Jednotlivé zemědělské závody však podle svých možností a podmínek si sestavují vlastní varianty vzorových linek. Používání většího podílu mechanizace může znamenat vyšší ztráty času, vzniklé nezávislostí při zajišťování jednotlivých pracovních souprav. Má-li být v praxi dosaženo správného výsledku hospodaření časem, je nutno splnit tyto požadavky:

1. Výrobu žacích strojů zaměřit převážně na bočně nesené stroje, které umožňují dosahovat vyšší produktivity práce.

2. Při sečení používat figurového způsobu pohybu a bezsmýčkových otáček. Pozemky, na kterých pracují dva a více traktorů, rozdělit na díly.

3. Způsob pohybu při shrnování volit s ohledem na použitou následující soupravu. Dbát, aby na řadě nebylo shrabováno větší množství hmoty, než stačí sběrací souprava zpracovat.

4. U prací, které vyžadují úzkou návaznost několika operací, jako např. sběr, odvoz a skládání sena, dosáhnout vhodným počtem pracovních souprav vzájemné sladění a harmonizace.

5. Rozšířit v praxi používání sběracích rezaček a kombinovaných cepových sklízeců za současného zvýšení výroby velkobjemových vozů.

Věnovat pozornost těmto zásadám a požadavkům v praxi znamená zvýšení dosahovaných výkonů v průměru o 14 %.

IX.

Technologická linka	Úspora hodin živé práce v %
sběrací rezačky	20,31
sběracího nakládače	14,07
sběracího kopkovače	16,78
sběracího lisu	6,33

Organizace pracovních procesů při sklizni obilnin

Inž. Vladimír ŠÍN

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, pracoviště Brno

V našich podmínkách lze organizovat sklizeň obilnin čtyřmi sklizňovými linkami. První z nich je založena na vazači a stacionární mlátičce, druhá na žací mlátičce (přímá sklizeň), třetí na řádkovači a sběrací mlátičce (dvoufázová sklizeň) a čtvrtá, tzv. třífázová, na řádkovači, sklizeci řezačce a separátoru.

V současné době se nejvíce používá pro sklizeň obilnin dvoufázové sklizně, jak lze například zjistit z tabulky I, v níž je uveden přehled způsobů sklizně v Jihomoravském kraji v roce 1963 podle průzkumů vykonaných pracovištěm VÚZE v Brně. V kukuřičné oblasti se jí přibližuje svým podílem přímá sklizeň, v bramborářské oblasti vazačová sklizeň.

I. Přehled o používání způsobů sklizně v různých výrobních oblastech Jihomoravského kraje v r. 1963

Výrobní oblast	Sledovaný počet závodů	Procentické zastoupení způsobů sklizně			
		přímá	dvoufázová	třífázová	vazačová
kukuřičná	20	43	48	—	9
řepařská	31	8	69	1	22
bramborářská	20	15	43	—	42
Celkem	71	22	53,7	0,3	24

Všimneme si nejdůležitějších zásad organizace pracovních procesů jen u progresivních způsobů sklizně, tj. u přímé, dvoufázové a třífázové sklizně.

Organizace pracovních procesů při přímé sklizni

Přímá sklizeň je typem smíšené pracovní linky podle modelu 1a), popsané v úvodní všeobecné stati. Příprava pracoviště pro přímou sklizeň spočívá v ob-

sečení pozemků, vytvoření záhonů a v obsečení nebo prosečení rohů záhonů. Šířka úvratí musí být nejméně 6,6 m, aby umožňovala vhodný pohyb pracov-

ních souprav a především otáčení sklízecích mlátiček. Pro žací mlátičku je v normálních podmínkách vhodný záhonový způsob pohybu a bezsmýčková otáčka s přímým úsekem.

Jak bylo zjištěno průzkumem v 71 závodech Jihomoravského kraje, je záhonový způsob pohybu pracovních souprav také častěji používán (68 % případů) než figurový (32 % případů).

Nejlépe vyhovují záhony s poměrem stran 1:4 až 1:6. Nejvhodnější šířka záhonu je podle místních podmínek 50–70 m.

Figurový způsob pohybu je vhodný na nepravidelných malých pozemcích, kde není možno dělit pozemek na záhony. Na pozemcích protáhlého tvaru se kombajnér zpočátku také figurovým způsobem. Po zúžení kratší strany na 50 m sklízí již jen po dvou delších stranách pozemku. Kratší stranu záhonu objíždí bezsmýčkovou otáčkou s přímým úsekem. Aby se zkrátila délka otáček, začínají zkušení kombajnéri, jako např. s. Sečkář z STS Hustopeče a s. Holubovský ze Státního statku Hrušovany nad Jev., sklízet u prokusu mezi dvěma záhony. Po zúžení záhonu na 30 m přejíždějí na jednotlivé záhony. Při záhonovém způsobu pohybu, kdy šířka záhonu je 60 m, je průměrná šířka otáčky 30 m. Sklízí-li však kombajnér výše popsaným způsobem, zkracuje se šířka otáčky ze 30 m na 15 m. Tím klesá i spotřeba času na otáčení.

Podle průzkumu 71 závodů Jihomoravského kraje bylo použito při přímé sklizni v 78 % případů bezsmýčkových otáček, ve 14 % případů otáček s couváním a v 8 % případů otáček s otevřenou smýčkou.

Značný vliv na spotřebu práce v celé pracovní lince má účelná organizace odvozu zrna. Pro sladěnost výmlatu s odvozem zrna je potřebné správně kombinovat množství dopravních prostředků se sklízecím strojem podle vzorců uvedených v obecné části, popř. i skupinově nasazovat hlavní sklízecí stroje, aby se svým výkonem co nejvíce přibližovaly výkonu dopravních prostředků. Časoměřískými studiemi bylo zjištěno, že při vzdálenosti odvozu 2 km stačily odvážet zrna od jedné žací mlátičky dva traktory a tři vleky. Zatímco jeden traktorista zajišťoval s vlekem ke kombajnu, druhý odvážel zrna. Třetí vlek byl ponechán na pozemku jako rezerva pro případ, že by se traktor opozdil. Kombajnér musí však dávat řidiči dopravní soupravy včas znamení, nejlépe houkačkou, aby

přijel s vlečkou k žací mlátičce, když její zásobník zrna se naplňuje.

Značnou úsporu času dosahují kombajnéri při vysypání zrna za jízdy. Tento způsob je podrobněji popsán u dvoufázové sklizně.

Nejdůležitějším výsledkem správné organizace pracovního procesu je úspora ve spotřebě času. Může být dosti značná, jak je patrné ze srovnání uvedeného v tabulce II, týkajícího se závodů s přibližně stejnými výrobními podmínkami.

Vyšších výkonů při sečení a výmlatu bylo dosaženo ve Státním statku v Hrušovanech nad Jevišovkou především racionálním uspořádáním celého pracovního procesu i jeho jednotlivých složek. Svědčí o tom tato srovnání. Koeficient využití záběru byl v Hrušovanech nad Jevišovkou 0,96, zatímco v Hostěradicích 0,89. Koeficient využití času byl v Hrušovanech n/Jev. 0,76 a v Hostěradicích 0,57.

Podstatný rozdíl v organizaci pracovního procesu u obou závodů byl v manipulaci s vyčištěným a dosoušeným zrnem. V Hrušovanech n/Jev. měli u čističky vybudovanou pro vyčištěné zrna zásobník, kam bylo zrna zrna přisoušováno pásovým dopravníkem. Ze zásobníku bylo pak zrna odváženo volně ložené ve vlečkách k uskladnění.

V Hostěradicích naproti tomu zrna po vyčištění a dosoušení pytlovali, čímž zvyšovali spotřebu času.

Rozdíl byl také ve sklizni lisované slámy. V Hrušovanech n/Jev. byla za vysokotlaký lis připojena vlečka, kam byla z lisu sláma dopravována skluzem. V Hostěradicích naproti tomu nechali balíky slámy dopadat na zem. Při další operaci sklizni slámy, nakládali balíky slámy na traktorové přívěsy ručně vidlemi.

Za mimořádně příznivých podmínek pro přímou sklizeň, kdy vlhkost porostů poklesne na hodnotu kolem 15 %, je možno použít pro komplexní sklizeň obilnin ještě výhodnější soustavy strojů, než je uvedena v tabulce II. Nejvýhodnější soustava strojů je složena ze žací mlátičky SK-3 s kopkovačem, z rámového stahováku a výfukové řezačky. Tato sklizňová linka je vhodná jen pro sušší oblasti. Proti lince uvedené v tabulce II přináší úsporu čtyř hodin lidské práce na hektar. Tato linka byla s úspěchem používána podle příkladu Státního statku Hrušovany n. Jev. také ve státních statcích ve Znojme, Židlochovicích aj.

II. Příkladý různé organizace pracovního procesu při přímé sklizni obilnin

Operace a jejich sled	Použité stroje a nářadí	Organizace pracovního procesu ve St. statku v Hrušovanech nad Jev.					Organizace pracovního procesu v JZD Hostěradice				
		počet pracov- níků	čas trvání operace na 1 ha	spotřeba lidské práce v hod. na 1 ha			počet pracov- níků	čas trvání operace na 1 ha	spotřeba lidské práce v hod. na 1 ha		
				ručně	u trakt. a strojů	celkem			ručně	u trakt. a strojů	celkem
sečení, výmlat a řádkování slámy	samochodná žací mlátička SK-3	2	1,25	—	2,50	2,50	2	1,65	—	3,30	3,30
odvoz zrna a složení	traktor Z-3011 + trakt. přívěs skláp. PA-3,5	2	1,25	—	2,50	2,50	3	1,65	—	4,95	4,95
čistění zrna	čistička obilí OV-10	1	0,65	0,65	—	0,65	2	0,65	1,30	—	1,30
sušení zrna	sušička obilí SO-58	2	1,45	2,90	—	2,90	—	—	—	—	—
sušení zrna, pytlování	sušička obilí SO-58	—	—	—	—	—	3	1,40	4,20	—	4,20
doprava zrna k uskladnění	traktor Zetor 25 + trakt. přívěs skláp. PA-3,5	1	0,75	—	0,75	0,75	1	0,72	—	0,72	0,72
uskladnění zrna	šnekový dopravník DoŠP-120	2	0,65	1,30	—	1,30	2	0,75	1,50	—	1,50
sběr nářádkované slámy, ukládání balíků na vlečku	traktor Zetor 50- Super + vysoko- tlaký sběrací lis K-441 + trakt. přív. skl. PA-3,5	3	1,40	2,80	1,40	4,20	—	—	—	—	—
sběr nářádkované slámy, uložení na zem	traktor Zetor 50- Super + vysokotl. sběr. lis K-441	—	—	—	—	—	2	1,35	—	2,70	2,70
nakl. balíků na vlečku	traktor Zetor-25 + trakt. přív. skl. PA-3,5	—	—	—	—	—	3	1,15	2,30	1,15	3,45
odvoz balíků	traktor Zetor-3011 + trakt. přív. skl. PA-3,5	1	1,40	—	1,40	1,40	1	1,15	—	1,15	1,15
stohování balíků	stohovač S-1300	4	2,12	8,48	—	8,48	6	2,55	15,30	—	15,30
Celkem		—	—	16,13	8,55	24,68	—	—	24,60	13,07	38,57

Organizace pracovních procesů při dvoufázové sklizni

Dvoufázová sklizeň je z hlediska organizace pracovních procesů složitější a náročnější než přímá.

Příprava pracoviště pro dvoufázovou sklizeň se týká především přípravy na řádkování, tj. obsečení pozemku, prosečení pozemku na záhony obdélníkového tvaru, nejlépe s poměrem stran 1:4 až 1:6 a v obsečení a v zaoblení rohů záhonů. Obilí na prokosech a na souvratích musí být vymláčeno, aby při přeježdění traktorů nedocházelo ke ztrátám. Úvratě musí být široké nejméně 6,6 m, aby se sběrací mlátička stačila otočit.

Výška vrstvy obilí na řádku musí umožnit dobré prosýchání. Řádek má ležet na strništi nejlépe 12 až 16 cm vysoko, aby jej prsty sběrače stačily zachytit.

Pro sběrací mlátičku je vhodný — právě tak jako u přímé sklizně — záhonový způsob a bezsmýšková otáčka s přímým úsekem.

Výchozí bod pohybu sběrací mlátičky je závislý na použitém typu řádkovače. Má-li být dodržena zásada sběru obilí proti směru uložení klásků, je nutné, aby při použití pravořezného řádkovače bylo se sběrem započato na prvním řádku porostu posečeného řádkovačem. Další řádky musí být sbírány postupně tak, jak byly sečeny.

Bylo-li použito levořezného řádkovače, je třeba začít se sběrem tím řádkem, kterým skončilo řádkování; zpravidla tedy ve středu záhonu tak, aby při dalších jízdách byla z levé strany sklízecí mlátičky sklizená plocha pozemku a umožněno plynulé vyprazdňování zrna ze zásobníku, aniž by docházelo k přeježdění nevymáčených řádků vlekem.

Jak bylo zjištěno průzkumy u 71 zemědělských závodů Jihomoravského kraje, bylo použito při pohybu sběrací mlátičky v 53 % případů záhonového a ve 47 % figurového způsobu pohybu.

Sklizňová linka dosahuje vysokých výkonů, vysypá-li se zrna za pohybu sklízecí soupravy do vedle jedoucího dopravního prostředku. Tento způsob není u nás běžně používán jako v zemích s vyspělým zemědělstvím (SSSR, Kanada, Anglie). Zvlášť vhodný je tento způsob při skupinovém nasazení sklízecích mlátiček. Pokusně bylo vyzkoušeno vysypání za jízdy v letošních žních ve

Státním statku v Pohořelicích, v JZD Mikulov a v JZD Božice, a to tím způsobem, že traktorista s vlekem jel souběžně se sklízecí mlátičkou a zrna mu bylo vysypáno do vleku. Na základě časoměřických studií bylo zjištěno, že u sklízecí mlátičky SK-3 se naplní zásobník průměrně za 19 minut a vyprázdní za 1,8 minuty.

Vyprazdňuje-li se zásobník sklízecí mlátičky za pohybu, získá se při každém vyprazdňování pro vlastní sklizeň doba 1,8 minuty, což dává předpoklady pro zvýšení výkonu o 9,5 %.

Dosud se však u nás běžně používá vysypání zrna při současném zastavení sběrací mlátičky. Podle průzkumu 71 zemědělských závodů Jihomoravského kraje bylo zjištěno, že v 85 % případů zůstane sběrací mlátička stát a vysypá zrna do dopravní soupravy, která přijela na dané znamení k žací mlátičce. V 15 procentech případů zajišťují sklízecí mlátička k traktorovému přívěsu, postavenému na souvratích honu, a po zastavení vysypá do přívěsu zrna. Druhá varianta se používá především při nedostatku dopravních prostředků nebo při sklizni na malých pozemcích.

Nejdůležitějším výsledkem dobré organizace pracovních procesů všech operací, z nichž je dvoufázová sklizeň složena, je snížení spotřeby živé práce. Lze ji zjistit srovnáním tabulek III a IV. V tabulce III je kalkulována spotřeba živé práce při výhodné organizaci, v tabulce IV při méně výhodné organizaci pracovního procesu.

Nižší spotřeba živé práce u linky používané ve Státním statku ve Slavkově byla výsledkem nejen lepší připravenosti sklízecích mlátiček, ale také lepší organizace celého pracovního procesu. Výsledek se projevil ve vyšším koeficientu využití času, který ve Slavkově činil 0,79, kdežto ve Vracově jen 0,69.

Použití řádkovače ŽB 4.2 ve Slavkově v širším záběru se projevilo příznivě i ve vyšších výkonech sběrací mlátičky. Největší úspory ve spotřebě času na hektar bylo dosaženo použitím cepového sklízeče a velkoobjemového vozu pro úklid slámy. Linka, založená na cepovém sklízeči ve Slavkově, ušetřila 44 % pracovního času proti lince v JZD Vracov.

Organizace pracovních procesů při třífázové sklizni

Třífázová sklizeň je z hlediska organizace pracovních procesů nejsložitější. Je opět typem smíšené pracovní linky, složené z mobilních operací (řádkování

a sběr obilí z řádků cepovými sklízecími, dopravy zrna a stacionární soupravy separátoru zrna a dopravníku slámy.

Příprava pozemků u třífázové sklizně

III. Organizace pracovních procesů při dvoufázové sklizni obilnin ve státním statku Slavkov

Sled jednotlivých operací	Použité stroje a nářadí	Počet pracov.	Čas trvání operace na 1 ha	Spotřeba lidské práce v hod. na ha		
				ruční	u trakt. a strojů	celkem
obseckání	samochoďná žací mlátička ŽM-330	2	0,13	—	0,25	0,25
odvoz obilí	traktor Z-3011, traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5	1	0,13	—	0,13	0,13
sečení řádkovačem	traktor Z-3011 + řádkovač ŽB-4,2	2	0,85	—	1,70	1,70
sběr a výmlat	samochoďná žací mlátička SK-3	2	1,08	—	2,16	2,16
odvoz zrna	traktor Z-3011 + traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5	2	1,08	—	2,16	2,16
čistění zrna	čistička OV-10	2	0,60	1,20	—	1,20
doprava zrna k uskladnění	traktor Z-25 + traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5	1	0,75	—	0,75	0,75
uskladnění zrna	šnekový dopravník DoŠP-120	2	0,75	1,50	—	1,50
sběr slámy do přívěsu	traktor Z-50 + sklizeč píce kombinovaný závěsný SKPZ-160 + sklápěcí přívěs PzS-50	2	1,95	—	3,90	3,90
odvoz slámy	traktor Z-3011 + sklápěcí přívěs PzS-50	2	1,95	—	3,90	3,90
stohování slámy	samonasávací metač píce univers. SMPU-80	2	1,95	3,90	—	3,90
Celkem		—	—	6,60	14,95	21,55

IV. Organizace pracovního procesu při dvoufázové sklizni obilnin v JZD Vracov

Sled jednotlivých operací	Použité stroje a nářadí	Počet pracov.	Čas trvání operace na 1 ha	Spotřeba lidské práce v hod. na 1 ha		
				ruční	u trakt. a strojů	celkem
obsekání	samochodná žací mlátička ŽM-330	2	0,15	—	0,30	0,30
odvoz obilí	traktor Z-3011 + traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5	1	0,15	—	0,15	0,15
sečení	traktor Z-3011 + žací řádkovač závěsný ŽŘZ-305	2	1,25	—	2,50	2,50
sběr a výmlat	samochodná žací mlátička SK-3	2	1,26	—	2,52	2,52
odvoz zrna	traktor Z-3011 + traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5	3	1,18	—	3,54	3,54
čištění zrna	čistička obilí OV-10	2	0,55	1,10	—	1,10
doprava zrna k uskladnění	traktor Zetor 25 + traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5	2	0,65	—	1,30	1,30
uskladnění zrna	šnekový dopravník DoŠP-120	2	0,65	—	1,30	1,30
sběr slámy z řádků	traktor Z-50 + vysokotlaký sběrací lis K-441	2	1,28	—	2,56	2,56
ukládání balíků na vlečku	traktor Z-25 + traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5	3	1,11	3,33	—	3,33
odvoz balíků	traktor Z-25 + traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5	1	1,11	—	1,11	1,11
stohování balíků	stohovač S-1300	5	2,62	13,10	—	13,10
Celkem		—	—	17,53	15,28	32,81

V. Organizace pracovních procesů při třífázové sklizni obilnin ve státním statku Rosice

Sled jednotlivých operací	Použité stroje a nářadí	Počet pracov.	Čas trvání operace na 1 ha	Spotřeba lidské práce v hod. na 1 ha		
				ruční	u trakt. a strojů	celkem
obsekání	samochoďná žací mlátička ŽM-330	2	0,13	—	0,25	0,25
odvoz obilí	traktor Z-3011 + traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5	1	0,13	—	0,13	0,13
řádkování	traktor Z-3011 + žací řádkovač závěsný ŽŘZ-305	2	1,05	—	2,10	2,10
sběr	traktor Z-3011 + sklizeč píce kombinov. závěs. SKPZ-160 + sklápěcí přívěs PzS-50	2	2,10	—	4,20	4,20
doprava řezanky	traktor Z-3011 + sklápěcí přívěs PzS-50	3	2,10	—	6,30	6,30
oddělení zrna, stohování	univerzální složiště stébelnatých materiálů (dávko- vací stůl) DoDS — 7 + dopravník pásový DoP-8 + oddělovač zrna horizontální OZH-5	2	1,20	—	2,40	2,40
čištění zrna	čistička obilí OV-10	2	0,60	1,20	—	1,20
odvoz zrna a plev	traktor Zetor 25 + traktorový přívěs sklápěcí PA-3,5 + sklápěcí přívěs PzS-50	1	0,95	—	0,95	0,95
uskladnění zrna a plev	šnekový dopravník DoŠP-120	2	0,95	1,90	—	1,90
Celkem		—	—	3,10	16,33	19,43

je obdobná jako u dvoufázové sklizně. Velmi důležitá je technická připravenost mechanizačních prostředků celé linky a sladnost výkonů jednotlivých strojů. Poruchovost jednoho stroje má za následek snížení výkonu celé linky. Způsob pohybu cepového sklízče nebo sběrací řezačky je dán již způsobem pohybu při řádkování. Proto je třeba zajistit řádkování záhonovým způsobem bezsmýčkovými otáčkami.

Spotřeba živé práce v hodinách na hektar u jednotlivých operací třífázové sklizně ve Státním statku Rosice, kde byla zkoušena nová linka třífázové sklizně, je uvedena v tabulce V.

Součástí nové linky byly vyvíjené typy strojů, především dávkovací stůl DoDS-7 a oddělovač zrna OZH-5, a dopravník na pořezanou slámu. Rovněž byl

zkoušen sběr nařádkovaného porostu cepovým sklízčem SKPZ-160.

Jiná linka třífázové sklizně s použitím sběrací řezačky SRUZ-42-S a provizorního dávkovacího stolu i oddělovače vlastní konstrukce byla sledována v roce 1963 v JZD Kvasice. U těchto méně výkonných strojů bylo spotřebováno na sklizeň hektaru pšenice 13,89 hodin ruční práce, 22,54 hodin práce s traktory a stroji a celkem 36,43 hodin lidské práce. Tato spotřeba byla o 84 % vyšší než v Rosicích. Při plném využití výkonu oddělovače OZH-5 by při dokonalejší organizaci pracovního procesu byl rozdíl ve spotřebě živé práce ještě vyšší. Omezení výkonnosti oddělovače OZH-5 bylo způsobeno tím, že zvýšením hltnosti oddělovače ze 3 na 5 kg/sec docházelo ke značným ztrátám nedostatečným oddělováním zrna od slámy.

Organizace pracovních procesů při úklidu slámy

Úklid slámy lze organizovat několika způsoby: vysokotlakým lisem, cepovým sklízčem, rámovým stahovákem i dalšími způsoby. Spotřeba času na sběr slámy při použití vysokotlakého lisu je uvedena v tabulce II, při použití cepového sklízče v tabulce III. U cepového sklízče je spotřeba lidské práce proti lince s vysokotlakým lisem až o 17 % nižší. V suchších oblastech se velmi osvědčila linka založená na rámovém stahováku slámy. Při sklizni však vyžaduje slámu kopkovat. Dva traktory mají mezi sebou zavěšený rámový stahovák, na který nabírají kopky, jež přitahují ke stohu. K pneumatickému dopravníku přitlačuje slámu čelně nesený nakládač. Spotřeba lidské práce se snižuje proti lince s vysokotlakým lisem až o 32 %.

Volba sklizňové linky

V praxi je třeba sklizňovou linku volit podle místních přírodních a ekonomických podmínek vždy tak, aby v daných podmínkách se lidské i strojové práce spotřebovalo relativně co nejméně a dosáhlo se dobré kvality zrna a nejmenších ztrát.

Organizace pracovního procesu sklizňové linky obilnin souvisí dnes v podstatě s ujasněním otázky, kdy je pro praxi výhodnější přímá sklizeň než dvoufázová.

Přírodní podmínky ovlivňují vlhkost obilí. Obilí na řádcích je citlivější na

změnu počasí. To znamená, že při nepříznivém počasí má vyšší vlhkost a při příznivém počasí se zase rychleji dosušuje.

Za deštivého počasí v období žni by obilí na řádcích nedoschlo a proto je nutno k přímému sběru využít i kratšího období. Za průměrných klimatických podmínek je nejvýhodnější sklizeň dvoufázové nebo třífázové.

V suchých oblastech se za příznivého počasí obilí na kořeni velmi rychle dosušuje. Jestliže vlhkost zrna poklesne pod 15 % a není třeba dosušet, je ekonomicky výhodné použít přímé sklizně.

Největší překážkou zavedení třífázové sklizně do široké praxe jsou dosud konstrukční nedostatky u oddělovače a značné nároky na dopravu řezanky.

Zavedení třífázového způsobu sklizně do praxe umožní však komplexně mechanizovat sklizeň obilnin a zavést i částečnou automatizaci výmlatu.

Dosavadní zkušenosti s vícefázovým sběrem obilnin ukázaly, že není správné zavádět v témže zemědělském závodě více technologií, současně však není výhodné zůstat jen u jedné technologie. Velkovýrobní způsoby sklizně obilnin přinášejí do zemědělství prvky mechanizované práce, přibližující se práci průmyslové. Snižují potřebu živé práce, fyzickou namáhavost pracovníků a náklady na výrobu. Vyžadují však dobrou přípravu strojů, kvalifikované pracovníky a zvyšují nároky na organizační činnost.

Rozbor pracovních linek při sklizni brambor

Inž. Vladimír KLEPÁRNÍK

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, pracoviště Brno

V současné době jsou používány v podstatě čtyři pracovní linky, jejichž přehled se skutečným i plánovaným podílem ploch je uveden podle průzkumu pracoviště Výzkumného ústavu zemědělské ekonomiky v Brně v tabulce I. U žádné linky nebylo dosud dosaženo komplexní mechanizace. Při použití kombinovaných sklizečů chybějí především rozdržovačla a výkonné třídiče brambor.

Organizace pracovního procesu a příprava pracoviště jednotlivých sklizňových linek byla studována v deseti zemědělských závodech převážně v okresech Třebíč a Jihlava.

Sklizňová linka č. 1, používaná dosud v těžších půdách a s vahovitým terénem, vyžaduje nejvíce ruční práce při sbírání brambor (116,67 hod./ha). Celková spotřeba lidské práce včetně třídění činí 148,89 hod./ha.

Předpokladem dobrých výkonů je dostatečný počet sběračů, který lze zjistit podle vzorce:

$$p = \frac{W_{sm}}{C}$$

kde:

p = potřebný počet sběračů,

W_{sm} = směnový výkon soupravy v q ,

C = směnový výkon jednoho sběrače v q .

Pro dvojici sběračů se určují úseky napříč řádků po 20 až 25 m, přívěsy se rozestavují na vzdálenost asi 50 m.

Vyorávač se pohybuje na vytyčených záhonech o šířce 40–60 řádků způsobem do skladu s otáčkami zpočátku otevřenými smyčkami, pak bezsmyčkovým. Vyorané hlízy se sbírají na úsecích ručně do košíků a zpravidla se ihned sypou na valník. Sypat posbírané brambory na hromady a potom nakládat na vlek znamená ztrátu času. Pro dopravu brambor ke třídění se nejlépe uplatňují vle-

ky typu PA-3,5, které hydraulickým vyklápěním podstatně urychlují odvoz.

Při dobré organizaci práce se dosahuje využití času až na 95 %, při špatné organizaci pod 70 %.

Sklizňová linka č. 2 je u nás rozšířena nejvíce. Výkony vyorávače jsou vyšší než při sklizni jednořádkovým vyorávačem a ruční sběr se urychluje tím, že jsou vyorávány dva řádky do pásu širokého asi 1 m. Denně je třeba vyorávat brambory jen z takové plochy, z níž je mohou pracovníci v průběhu jedné směny sebrat. Způsob jízdy je výhodný hadovitý, přes dva řádky. Nať se při sklizni dvouřádkovými vyorávači nerozbíjí, i když by to bylo velmi účelné, neboť by se zvýšil výkon vyorávače a snížily posklizňové ztráty. I tato linka je značně náročná na lidskou práci. Vyžaduje celkem 139,94 hod./ha.

Sklizňová linka č. 3 ušetří asi 50 % lidské práce proti linkám č. 1 a 2. Základním strojem linky je kombinovaný sklizeč brambor E-675. Prvním předpokladem úspěšného použití tohoto sklizeče je náležitá příprava pracoviště. Patří k ní především rozbití bramborové natě před sklizní rozbíječem natě ZKS-3 nebo cepovým sklizečem. Rozbíječ natě se pohybuje člunkovým nebo hadovitým způsobem bez smyčkových otáček.

K přípravě pracoviště patří dále vytyčení záhonu a jeho rozdělení na čtyři dílce, sklizeň souvratí pro otáčení kombinovaného sklizeče a sklizeň pásů pro první jízdy na vytyčených záhonech.

I. Plánované a skutečné použití pracovních linek při sklizni brambor

Poř. číslo linky	Popis pracovní linky	Procent plochy	
		plánované použití do r. 1970 v ČSSR	skutečné použití při sklizni v r. 1963 v 52 sled. závodech
1	a) vyorání brambor jednořádkovým vyorávacím VBN, KGZ-1, E-655 b) ruční sběr do košíků nebo bedniček c) odvoz trakt. Z-3011 + vlekem PA-3,5 d) třídění na třídiči TB-26	12	12
2	a) rozbití natě rozbíječem ZKS-3 nebo E-615 b) vyorání dvouřádkovým vyorávacím s příp. transp. VBZ-2, KCEZ-2 c) ruční sběr do košíků nebo bedniček d) odvoz Z-3011 + vlek PA-3,5 e) třídění a ukládání, třídič TB-80 + pásové transportéry	8	60*)
3	a) rozbití natě, ZKS-3, nebo E-615 b) sklizeň úvrátí dvouřádk. vyorávacím c) přímá sklizeň komb. sklizečem E-675 d) odvoz Z-3011 + vlek PA-3,5 e) třídění a ukládání — třídič TB-80 + pásové transportéry	55	26
4	a) rozbití natě ZKS-3, E-615 b) sklizeň úvrátí dvouřádk. vyorávacím c) řádkování — upraveným dvouřádk. vyorávacím d) sběr komb. sklizečem E-765 e) odvoz Z-3011 + vlek PA-3,5 f) rozdužování a třídění na mechan. lince	25	2

*) bez příčného transportéru a rozbíjení natě

Kombinovaný sklizeč E-675, tažený traktorem Z-50, sklízí při pohybu dva řádky mezi předními koly kombajnu. Pravé zadní kolo se pohybuje v neskliženém porostu mezi třetím a čtvrtým řádkem, levé kolo ve sklizené části, kde rovněž jede dopravní souprava na odvoz sklizených hlíz. Protože na levé straně kombinovaného sklizeče se pohybuje dopravní souprava, otáčí se sklizeč do prava bezsmýšlekovými otáčkami. Proto je výhodná současná sklizeň na čtyřech dílcích záhonu pohybem od leva do prava, a to podle směru jízdy, nejprve na prvním a třetím dílci ve směru hodinových ručiček, pak na druhém a čtvrtém proti jejich směru.

Aby kombinovaný sklizeč byl dobře využit, je účelné sklízet dvouřádkovým vyorávacím pásy 16 řádků na souvratích a čtyř řádků na levém okraji, není-li tam volný prostor pro první jízdu přívěsu.

Počet pomocníků (4—6), kteří u třídičího stolu sklizeče E-675 vybírají hroudy a kameny, závisí na kamenitosti a hrudovitosti sklizeného honu. Sklizňové ztráty se zmenší, jestliže za kombajnem sbírají do košíků dva pracovníci hlízy, propadlé prosévacími sítě.

Výkony, dosahované při sklizni kombinovaným sklizečem E-675, jakož i jejich hlavní technicko-ekonomické parametry, jsou uvedeny v tabulce II. Ve spotřebě lidské práce na hektar a na cent není zahrnuto třídění brambor třídičem TB-80.

Dobrého výkonu v JZD Čikov bylo dosaženo nejen vlivem velmi příznivých pracovních podmínek, ale především dobrou údržbou, seřízením stroje a účelnou organizací práce. Ve sledovaném roce činil sezónní výkon kombajnu kol 70 ha. Maximální výkonnost kombajnu na Havlíčkověbrodu je 72 ha za rok (sezónu).

II. Výkony a jejich technicko-ekonomické parametry při přímé kombajnové sklizni brambor

Ukazatel	Statek Polná	JZD Jakubov	JZD Jakubov	JZD Výčapy	JZD St. Hory	Statek Polná	JZD Čikov	JZD Čikov	JZD Říčany
Datum	6. X. 61	11. X. 61	12. X. 61	9. X. 62	11. X. 62	19. X. 62	23. X. 62	24. X. 62	11. X. 63
pracovní podmínky	hrudovitá půda	mnoho kamení	kamenitá půda	špatně seřazený stroj	špatně rozbitá nať	hroudy, kámen	dobré pracovní podmínky		vlhká ulehlá půda
svažitost ve stupních	1,5	—	—	2	3	—	1,5	1,5	2
ha výnos q	141	130	120	1000	200	200	95	195	195
čas v min. potřebný k naplnění 1 vleku 25 q	55,06	61,63	53,46	100,89	28,66	—	28,89	32,62	45,66
hod. rychlost m/hod	1634	2175	1823	1350	2230	1470	4900	4550	1690
hodinový výkon v ha	0,19	0,22	0,23	0,17	0,24	0,19	0,57	0,47	0,15
spotřeba času na 1 ha/hod	5,26	4,55	4,35	5,88	4,17	5,26	1,75	2,13	6,76
spotřeba času na 1 q/hod	0,037	0,035	0,036	0,059	0,021	—	0,018	0,022	0,035
spotřeba lidské práce na 1 ha/hod	52,60	59,15	47,85	64,16	54,21	—	21,00	25,56	86,71
koeficient využití času	0,92	0,85	0,88	0,84	0,86	0,83	0,88	0,80	0,69

Skližeň brambor kombinovanými sklízecími se podstatně rozšíří, až budou do sklízecí linky zařazena rozdrůžovač brambor. Tím se umožní, aby se kombinované sklízecí i na honech s větší kamenitostí pohybovaly podstatně vyšší rychlostí a dosáhly vyšších výkonů. Rozdrůžovač brambor prozatím v široké praxi používána nejsou; obsluha u kombinu je nucena rozdrůžovat a třídit brambory současně při sklizni. Při špatných podmínkách musí kombinovaný sklízec často zastavovat, aby bylo možno velké množství hrud, kamení a jiných nečistot z brambor odstranit.

Při sledování kombinovaných sklízeců vznikají ztrátové časy nejčastěji pro čekání sklízecí na dopravní soupravu, která odváží brambory. Potřebný počet dopravních souprav lze vypočítat ze vzorců uvedených v obecné stati.

V příznivých pracovních podmínkách a při dobré organizaci pracovního procesu lze sklízet kombinovaným sklízecem denně maximálně 3 ha, v nevýhodných podmínkách se výkony snižují

a práce sklízecí není ekonomická. Vezmeme-li v úvahu, že kombinovaný sklízec obsluhuje 8—10 lidí, kteří by ručně za dvouřádkovým vyorávačem posbírali 100 q brambor, je třeba kombinovaným sklízecem sklízet více než 100 q brambor denně, aby jeho používání nebylo ztrátové.

Technologická linka č. 4 představuje tzv. dvoufázovou nebo dělenou sklízecí brambor. Při první fázi se brambory vyorávají do zásoby ze dvou nebo čtyř řádků dvouřádkovým vyorávačem, upraveným na boční ukládání na dva nesklizené řádky. Při druhé fázi sklízec kombinovaný sklízec jedinou jízdou čtyři nebo šest řádků; dva řádky přímo z půdy a další dva nebo čtyři z první fáze.

Příprava linky vyžaduje mimo rozbití natě, jež je stejná jako u linky č. 3, jen sklízec souvrátí, neboť sklízec pásů mezi záhony a sklízecí okrajového pásu honu dvouřádkovým vyorávačem je již součástí první fáze sklízecí. Výkony sklízecí jsou asi o $\frac{1}{3}$ vyšší než při normální sklizni a jsou spolu s technicko-

III. Výkony a jejich technicko-ekonomické parametry při dělené sklizni brambor

Ukazatel	JZD Přešovice	Státek Polná	Státek Polná	JZD Přešovice	JZD Přešovice	JZD Údeřice
Datum	16. X. 62	17. X. 62	18. X. 62	16. X. 63	17. X. 63	17. X. 63
pracovní podmínky	silně kamenitá půda	střední půda	střední půda	hrudovitá, ulehlá půda	těžká, ulehlá půda	střední půda
svažitost stup.	2	3	3	3,5	3,5	1,5
ha výnos q	90	221	150	110	115	130
pracovní záběr m	3,75	3,75	3,75	2,50	2,50	3,75
čas v min. potřebný k naplnění 1 vlekku 25 q	49,86	17,82	29,78	58,76	55,86	21,45
hod. rychlost m/hod	860	1050	1023	860	950	1560
hod. výkon v ha	0,47	0,26	0,27	0,44	0,26	0,40
spotřeba času na 1 ha/hod	2,13	3,84	3,70	2,27	3,84	2,50
spotřeba času na 1 q	0,024	0,017	0,025	0,021	0,003	0,019
spotřeba lidské práce na 1 ha/hod.	27,69	49,92	48,10	29,51	49,92	32,50
koeficient využití času	0,79	0,85	0,75	0,92	0,90	0,87

IV. Počet strojů, rozmístění lidí a spotřeba lidské práce v používaných technologických linkách při sklizni brambor (ha výnos 150 q)

Linka číslo	Pracovní fáze	Stroj	Počet	Druh tažného prostředku	Směn. výkon 7 hod. ha (q)	Počet	Přísl. počet lidí	Umístění lidí v pracovním procesu	Spotřeba lidské práce v hod.	Index
1	vyorávání brambor	VBN	1	Z-3011	1,8 ha	1	1	traktorista	3,89	
	ruční sběr	—	—	—	9,0 q	—	30	po dvojicích do 25 m vzdál.	116,67	
	odvoz	vlek PA-3,5	2	Z-25	270,0 q	1	1	traktorista	3,89	
	třídění	TB-80	1	el. motor	560,0 q	1	13	3 nahazují 6 třídí 4 ukládají	24,44	
Celkem							42		148,89	100
2	rozbití natě	ZKS-3	1	Z-3011	7,0 ha	—	1	traktorista	1,00	
	vyorávání brambor	2-VBZ	1	Z-25	2,5 ha	—	2	traktorista pomocník	5,60	
	ruční sběr	—	—	S-35	10,0 q	—	38	po dvojicích do vzdál. 20 m	105,01	
	odvoz	PA-3,5	3	Z-25	270,0 q	2	2	traktoristé	3,89	
	třídění	TB-80	1	el. motor	560,0 q	1	13	3 nahazují 6 třídí 4 ukládají	24,44	
Celkem							56		139,94	93,99

Pokračování tabulky IV.

Linka číslo	Pracovní fáze	Stroj	Počet	Druh tažného prostředku	Směn. výkon 7 hod. ha/q	Počet	Příslušný počet lidí	Umístění lidí v pracovním procesu	Spotřeba lidské práce v hod.	Index
3	rozbití natě sklizeň	ZKS-30	1	Z-3011	7,0 ha	1	1	traktorista	1,00	
		E-675	1	ZS-50	1,5 ha	1	11	2 traktoristé 1 kombajnér 6 třídičů 2 sběrači za kombajnem	51,33	
	odvoz třídění	PA-3,5	3	Z-25	270,0 q	1	1	traktorista	3,89	
		TB-80	1	el. motor	560,0 q	1	13	jako u linky č. 1	24,44	
Celkem							26		80,66	54,17
4	rozbití natě řádkování	ZKS-3	1	Z-3011	7,0 ha	1	1	trakt. pomocník	1,00	
		řádkovač	1	Z-25 aj. S-35	2,5 ha	1	2	traktorista	4,66	
	sklizeň	E-675	1	S-50	3,0 ha	1	13	jako u linky č. 3 + 4 sběrači	30,29	
	odvoz třídění	PA-3,5	3	Z-25	270,0 q	2	2	traktoristé	3,89	
		TB-80	1	el. motor	560,0 q	1	13	3 nahazují 6 třídí 4 ukládají	24,44	
Celkem							31		64,28	43,17

ekonomickými parametry uvedeny v tabulce III. Tato linka je také nejméně náročná na lidskou práci. Na hektar se spotřebuje 64,28 hodin lidské práce.

Dvouřádkový sklízeč se pohybuje při přípravě čtyř řádků záhonově ke středu záhonu a otáčí se doprava bezsmyčkovou otáčkou, při přípravě šesti řádků způsobem obkročným.

Potřeba strojů a pracovníků u používaných technologických linek je uvedena v tabulce IV. Je z ní patrna i potřeba lidské práce jak vcelku, tak i na jednotlivé dílčí operace při výnosu 150 q brambor z hektaru. Ve všech linkách je počítáno s mechanizovaným tříděním brambor, které je používáno jen ojediněle.

Srovnáme-li používané linky ke sklizni brambor podle spotřeby lidské práce na hektar, zjišťujeme, že nejnáročnější na lidskou práci je linka č. 1, která je charakterizována indexem 100. Linka č. 2 pak vyžaduje zhruba 94 %, linka č. 3 54 % a linka č. 4 jen 43 % lidské práce ve srovnání s linkou č. 1.

Přestože většímu rozšíření nejméně pracně dělené sklizně brání — právě tak

jako u přímé sklizně — nedostatek rozdružovadel, která jsou u těchto linek bezpodmínečně nutná, poznala přednosti dělené sklizně již celá řada zemědělských podniků, především na Třebíčsku.

Předpokladem racionální organizace pracovních procesů je dokonalejší využívání pracovního času, které činí ve sledovaných případech u přímé sklizně v průměru 84 % a u dělené sklizně 85 % pracovního času.

Dosahování vysokých výkonů a bezztrátové sklizně není možné bez vyškolené, zkušené a svědomité osádky kombajnu.

Výsledky výzkumu ukázaly, že kombinované sklízeče je nutno nasazovat do vhodných pracovních podmínek s lehčími půdami na rovině, s dobře připraveným pozemkem ke sklizni. Pro plynulou sklizeň je třeba zajistit dostatečný počet vleků a traktorů.

Na kamenitých a svažitéch pozemcích s vlhkou a těžkou půdou, kde směnové výkony kombajnů klesají pod 100 q sklizených brambor, je vhodnější používat dvouřádkových vyorávačů.

Nejvhodnější organizace pracovních procesů při sklizni cukrovky

Inž. Drahoslav STRMISKA

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, pracoviště Brno

Při sklizni cukrovky je v současné době nejvíce rozšířena tradiční technologie. Řepné bulvy s chrástem jsou podorávány tříradličným neseným vyorávačem VCN-3 a podorané rostliny jsou při dalších operacích ručně vytahovány, čistěny a okrajovány. Ořezané bulvy a skrajky jsou nakládány na dopravní prostředky zpravidla opět ručně. Jen v některých případech jsou k nakládání použity nakládače NH-100 nebo speciální řepné nakládače NŘČN-120, nesené na traktoru Z-3011.

Mimo tuto technologickou linku, se používá tzv. pomrického způsobu sklizně, při němž je chrást ručně ořezán pomocí břitů opatřených dlouhými násadami. Bulvy, zbavené chrástu, jsou pak podorány neseným vyorávačem VCN-3 a po vyorání ručně čistěny a shazovány na hromady.

U obou těchto způsobů sklizně cukrovky jsou téměř všechny pracovní operace vykonávány ručně, vyžadují vysokou spotřebu ruční práce a nelze s nimi z hlediska komplexní mechanizace pracovních procesů trvale počítat.

V posledních dvou letech se však rozšiřuje nová sklizňová linka pro cukrovku, složená z ořezávače 2-OCN-1, vestavěného do rámu nosiče náradí RS-09 IFA a z poloneseného dvouřádkového vyorávače 2-VCZ taženého traktorem Z-3012.

Při této technologické lince jsou dány všechny předpoklady pro dosažení komplexní mechanizace sklizně cukrovky a lze při ní téměř úplně odstranit ruční práci. Proto je článek zaměřen na správnou organizaci pracovního procesu, na tzv. dvoufázový sběr cukrovky.

Efektivnost této technologické linky je závislá na dodržení celého komplexu agrotechnických opatření, na správné přípravě pracoviště a důsledné organizaci práce při sklizni.

Podle průzkumu jednotlivých operací nové sklizňové linky v 16 zemědělských závodech Jihomoravského kraje bylo možno stanovit nejdůležitější zásady organizace práce a pracoviště.

Při přípravě pracoviště pro dělenou sklizeň cukrovky je třeba sklídit nejprve souvratě v šířce 8–11 m, čili 3 až 4 záběry šestiřádkového secího stroje, jež byly zasety na souvrati kolmo na směr řádků. Mimo toho je nutno sklídit okrajové pásy podél pozemku v šířce 2,7 m.

Je-li pozemek delší než 400 m nebo je-li u kratšího pozemku výnos chrástu vyšší než 280 q/ha, je třeba rozdělit hon na záhony a mezi nimi sklídit pásy v šířce 2,7 m. V uvedených případech nestačí totiž zásobník pojmout množství sklizeného chrástu, jenž musí být vysypán do přívěsu přistaveného vedle sklizeře v předem sklizených pásích.

Při sklizni souvratí a pásů mezi záhony se používá většinou tradiční technologie.

Ořezávač 2-OCN-1 pracuje záhonovým způsobem a otáčí se bezsmýčkovou otáčkou s přímým úsekem. Šířka jednoho pracovního záhonu je závislá na délce honu a v průměru činí 35–40 m pro hon dlouhý 400–500 m.

Za ořezávačem může být připojen hydraulický vysokozdvizný zásobník chrás-

tu, dodávaný výrobním závodem, nebo traktorový přívěs nosnosti 3,5 t. Obě modifikace pracovní operace mají své opodstatnění a je třeba jich použít podle místních podmínek, které jsou charakterizovány zejména délkou honu, svažitostí a hektarovým výnosem chrástu.

Za běžných podmínek se v zemědělských závodech používá vysokozdvížných zásobníků, do nichž se při normální vyžrálosti vejde v průměru 8 q skrajků. Vyžrálost a výnos chrástu z hektaru ovlivňuje dráhu ořezávače potřebnou pro naplnění jednoho zásobníku. Tato dráha představuje maximální délku honu, již možno sklízet ořezávačem a vysokozdvížným zásobníkem bez vyklápění chrástu. Při výnosu 220 q skrajků z hektaru (tj. asi 360 q bulev) se naplní zásobník ořezávače po projetí délky 400 m. Dráhu lze vypočítat podle vzorce:

$$S = \frac{10.000 \cdot Q_{zas}}{B \cdot Q_{ha}} \quad (1)$$

kde:

S = dráha k naplnění zásobníku,
 Q_{zas} = váha skrajků naplněného zásobníku v q,
 B = šířka pracovního záběru ořezávače v m,
 Q_{ha} = hektarový výnos chrástu.

Čas potřebný k naplnění zásobníku t_{zas} lze zjistit ze vzorce:

$$t_{zas} \text{ (min)} = \frac{S \cdot 60 \cdot 1.19}{V_{opt}} \quad (2)$$

kde: V_{opt} = nejvhodnější pojezdová rychlost ořezávače = 3300 m/hod.

Při vyšší rychlosti se zvyšují ztráty chrástu olamováním; při rychlosti 4200 m/hod. mohou ztráty dosáhnout až 21,5 % celkového výnosu chrástu.

Při výpočtu času k naplnění jednoho zásobníku je nutno brát v úvahu i čas na otáčky a čas k odstranění technologických poruch, což v průměru činí 19,31 % z času hlavního. Proto je nutno výpočet upravit koeficientem zdržení 1,19. Bereme-li v úvahu dané podmínky, trvá naplnění jednoho zásobníku 8,67 min.

Na pozemcích delších než 400 m nebo při výnosu chrástu větším než 220 q/ha lze použít místo vysokozdvížného zásobníku traktorového přívěsu nosnosti 3,5 t, do něhož se naloží v průměru 21 q chrástu. Použité přívěsy musí mít rozchod kol 1350 mm, aby nenastaly ztráty chrástu ulamáním. Průzkumy bylo zjištěno, že při větším rozchodu kol mohou tyto ztráty dosáhnout až 21,6 %, což je 53–64 q z každého hektaru.

Použitím traktorového přívěsu se prodlouží dráha nepřerušovaného ořezávání (plnění přívěsu) v průměru na 1060 mm a čas na 23 minut. V tomto případě však musí chrást dva pracovníci ručně přemísťovat z přední části přívěsu na celou jeho plochu. Naložený přívěs může být ihned po naplnění přepraven k místu spotřeby nebo silážování.

Naproti tomu chrást ze zásobníku ořezávače je třeba k přepravě na místo použití vyklápat buď do traktorových přívěsů a v nich rovnat, nebo do nízkoplošinových traktorových přívěsů vyztužených na nosnost kol 30 q, tj. na obsah čtyř zásobníků.

Srovnání spotřeby času při možných variantách vyprazdňování zásobníku na normální přívěs a na nízkoplošinový přívěs, uvedené v tabulce I, ukazuje, že je časově výhodné použít k přepravě chrástu od ořezávače nízkoplošinových přívěsů, při nichž chrást není třeba pracně po přívěsu rozkládat, neboť se po celé jeho ploše většinou rozloží samospádem.

Použití nízkoplošinových vozů je dokonce výhodnější než použití traktorových přívěsů zavěšených za ořezávačem, jak ukazuje celkový čas na sklizeň chrástu z hektaru (tab. I).

Sklizený chrást bývá odvážen k silážování buď traktory nebo také někdy koňskými potahy, které v této době nebývají využity. K vykládání se používá u nízkoplošinových vozů nakládače NH-100, u normálních přívěsů vyklápění nebo ručního skládání.

Potřeba dopravních prostředků k odvozu chrástu závisí na způsobu dopravy (traktor, koně), na vzdálenosti dopravy i na použité variantě vykládání chrástu. Při překládání chrástu ze zásobníku ořezávače do přívěsu, jenž chrást odváží, je dán počet dopravních prostředků (n_1) vzorcem:

$$n_1 = 1 + \frac{t_{2j} + t_{vy1} \cdot k_{\varepsilon}}{t_{zas} + t_{val}} \quad (3)$$

a při přímém nakládání chrástu na zavěšený přívěs, kdy hydraulický vysokozdvížný zásobník je vyřazen, je počet dopravních prostředků (n_2) dán vzorcem:

$$n_2 = 1 + \frac{t_{2j} + t_{vy1} \cdot k_{\varepsilon}}{t_{přiv}} \quad (4)$$

kde:

t_{2j} = čas jízdy k místu silážování a zpět,
 t_{vy1} = čas na vyložení chrástu do silážní jámy,
 k_{ε} = koeficient rezervy času (čekání) u odvozu chrástu je 1,1,

I. Spotřeba času na sklizeň 1 ha chrástu při různých variantách jeho nakládání

Varianta nakládání		Spotřeba normovatelného času na naložení			Čas na sklizeň chrástu z 1 ha /hod.	Složení normovatelného času v %					
znač.	popis varianty	1 zásobníku min.	1 valníku min.	chrástu z 1 ha min.		jízda	otáčky	techn. pravé	1/2 techn. nepravé	osobní	přípravu a zakončení
a)	na 1 valník kladený 2 zásobníky	1 zás. 2,44	1 val. 4,88	67,10	5,57	60,4	4,1	20,2	7,6	4,8	2,9
b)	na 1 valník kladený 3 zásobníky	5,73	17,20	157,60	7,16	47,1	3,2	36,7	5,9	4,2	2,9
c)	na 1 valník kladený 4 zásobníky	6,77	27,10	186,20	7,73	43,5	3,1	40,2	5,5	4,8	2,9
d)	použití nízko- plošinových vozů – kladený 4 zásobníky	0,90	3,60	24,75	4,79	70,2	4,8	8,6	8,9	4,7	2,8
e)	chrást nakládán přímo do připo- jeného přívěsu místo zásobníku	—	—	—	4,91	68,6	4,7	10,2	8,8	4,8	2,9

t_{zas} = čas na naplnění vysokozdvížného zásobníku,

t_{val} = celkový čas na naplnění jednoho valníku chrástem při překládání ze zásobníku,

t_{val} = var. a 22,22 min.

var. b 43,20 min.

var. c 61,78 min.

var. d 38,28 min.

$t_{přiv}$ = čas na naplnění přívěsu zavěšeného za ořezávacím místem vysokozdvížného zásobníku.

Čas jízdy k místu silážování a zpět (t_{2j}) lze vypočítat ze vzorce:

$$t_{2j} = t_{km} \cdot L \cdot k \quad (5)$$

kde: t_{km} = čas jízdy na 1 km tam a zpět:
u koní 35 min.

u traktoru:

polní cesty 12 min.

silnice 7,5 min.,

L = vzdálenost dopravy v km,

k = přepočítací koeficient pro různý stav vozovky:

pro pevné polní cesty:

u lehkých koní

1,—

u těžkých koní

1,25

u traktorů

1,—

pro blátivé polní cesty:

u traktorů

1,17

u koní

1,51

Čas na vyložení chrástu do silážní jámy (t_{vy1}) lze vypočítat podle vzorce:

$$t_{vy1} = m \cdot t_{x1-3} + z \quad (6)$$

kde:

m = počet q na valníku,

t_{x1-3} = čas na vyložení 1 q podle způsobu vykládání,
ručně $t_{x1} = 2,4$ min.

vyklápěním $t_{x2} = 0,41$ min.

nakládačem NH 100 $t_{x3} =$

$= 0,45$ min.,

z = zdržení ostatní – na váze, u silážní jámy apod., činí v průměru 3 minuty na 1 valník.

II. Maximální vzdálenosti a spotřeba času při odvozu chrástu z 1 ha při různých variantách jeho nakládání, vykládání a dopravy a při plném využití dopravních prostředků

Charakteristika variant			Maximální vzdálenost na plné využití dopravních prostředků při vykládání v m			Počet traktorů pro dopravu	Spotřeba času k odvozu chrástu z 1 ha/hod.
vysoko-zdvíhací hydraulický zásobník	počet zásobníků kladených na přívěs	druh cesty 1 = pevné 2 = blátivé	nakl. NH 100	vyklá-pěním	ručně vidlemi		
použit	2	1	1400	1480	—	2	10,55
	2	2	1200	1260	—	2	10,55
	2	1	3000	3100	600	3	15,86
	2	2	2600	2650	500	3	15,86
	3	1	2650	2750	—	2	14,60
	3	2	2300	2350	—	2	14,60
	3	1	5900	6000	2200	3	21,90
	3	2	5000	5100	1900	3	21,90
	4	1	2000	—	—	2	8,93
	4	2	1700	—	—	2	8,93
vyřazen	—	1	690	730	—	1	4,80
	—	2	600	620	—	1	4,80
	—	1	2500	2600	—	2	9,57
	—	2	2200	2250	—	2	9,57

Čas na naplnění přívěsu při vyřazení vysoko-zdvíhacího zásobníku činí 23 minut, který je třeba opět upravit koeficientem zdržení 1,191 na 27,37 minut.

Podle uvedených vzorců byly v tabulce II vykalkulovány nejvyšší vzdá-

lenosti pro různé varianty sklizně a odvozu chrástu cukrovky a stanovena spotřeba času na odvoz z hektaru sklizené plochy při plném využití dopravních prostředků.

Druhou fází dělené sklizně je vyorá-

IV. Zjištěné technicko-ekonomické

Místo	Operace	Varianta	Traktor	Stroj
Mikulov	ořezávání	a	RS-09	2-OCN-1
Slavkov u Brna	ořezávání	b	RS-09	2-OCN-1
Slavkov u Brna	ořezávání	c	RS-09	2-OCN-1
Ořechov u Brna	ořezávání	d	RS-09	2-OCN-1
Měnin	ořezávání	e	RS-09	2-OCN-1
Ořechov u Brna	vyorávání		Z-3012	2-VCZ

III. Maximální vzdálenost a spotřeba času při odvozu cukrovky v závislosti na nosnosti valníku při plném využití dopravních prostředků

Nosnost valníku q	Počet traktorů	Maximální vzdálenost v km při vyklápění			Čas na 1 ha v hod.
		ručně	vyklápěním	elfou	
40	3	X	X	1,90	10,80
45	3	X	0,60	2,70	11,03
50	3	X	1,90	3,40	11,15
40	4	X	3,90	5,20	14,63
45	4	0,5	4,90	6,30	14,67
50	4	0,85	5,80	7,50	14,68

vání bulev zbavených chrástu dvouřádkovým vyorávačem 2-VCZ, který zároveň bulvy čistí a nakládá do vedle jedoucího valníku, taženého druhým traktorem. Směr a způsob jízdy je stejný jako u ořezávače. Vyorávání musí bezpodmínečně navazovat na ořezávání, aby nenastávaly u bulev ztráty na váze a cukru vydýcháním. Do zásoby je proto účelné ořezat cukrovku i s ohledem na možnou poruchovost strojů jen na ploše, kterou je možno vyorat za půl pracovní směny.

Pro správnou organizaci práce je nutno znát dráhu a čas potřebný k naplnění valníku, což lze vypočítat jako u ořezávače podle vzorce 1. Traktorový přívěs s 45 q bulev lze naplnit při výnosu 360 q/ha cukrovky po ujetí dráhy 1390 metrů.

Čas k naplnění přívěsu lze zjistit podle vzorce 2, v němž $s = 1390$ m a $v_{op} = 3600$ m/hod.

Počet traktorů, potřebných pro odvoz

sklizených bulev, je dán vzdáleností do cukrovaru, výnosem bulev, charakterem cesty, nosností přívěsu a hlavně čekáním a způsobem vykládání bulev z přívěsu v cukrovaru. Lze jej vypočítat podle vzorce 4 s těmito změnami:

- koeficient rezervy času je 1,05,
- čas na vyprázdnění přívěsu s bulvami (t_{vyl_2}) se stanoví podle vzorce 6, v němž se však dosadí na skládání 1 q bulev:
při ručním skládání na hromadu traktoristou a pomocníkem = 1,1 min,
při vyklápění přívěsu do kanálu bez pomocníka = 0,35 min,
při vyprazdňování elfou = 0,11 min.
- podle měření v cukrovaru v Sokolnicích činí zdržení v $\emptyset$ 16 minut na jeden valník.

Podle sestavených vzorců byly v tabulce III vykalkulovány nejvyšší vzdálenosti odvozu bulev pro různé varian-

parametry strojů pro dělenou sklizeň

Pojezdová rychlost		Záběr		Koeficient využití času	Výkon za 1 hod. v ha	 Spotřeba nafty v litrech na 1 ha
maxim. naměř.	normat.	konstr. m	koef.			
m/hod.						
3390	3300	0,9	1	0,604	0,180	10,3
3195	3300	0,9	1	0,470	0,131	10,9
3195	3300	0,9	1	0,435	0,129	11,4
3380	3300	0,9	1	0,702	0,209	9,8
3260	3300	0,9	1	0,686	0,203	12,8
3650	3600	0,9	1	0,721	0,229	17,5

ty odvozu a stanovena spotřeba času na odvoz bulev z jednoho hektaru při plném využití dopravních prostředků.

Výkon soupravy pro dělenou sklizeň je značně závislý též na svědomitosti a kvalifikaci pracovníků, potřebných pro obsluhu jednotlivých strojů.

Pro obsluhu ořezávače je nutné, aby traktorista, který řídí traktor a zároveň ovládá ořezávací jednotky, byl zkušeným pracovníkem, traktoristou - opravářem. Pomocník dbá na správné ukládání skrajků do zásobníku a na jejich řádné rozmístění. K tomu účelu postačí manuální pracovník. Při vyorávání je nutné, aby traktor řídil traktorista opravář. Za správnou činnost vyorávače 2 VCZ je odpovědný pomocník s kvalifikací opraváře, který je dokonale obeznámen s funkcí a činností jednotlivých pracovních orgánů. Propadlé bulvy za vyorávačem sbírají zpravidla dvě ženy ze stálé pracovní skupiny rostlinné výroby.

Výkony, dosahované při dvoufázové sklizni cukrovky v konkrétních provozních podmínkách, i příslušné k nim technicko-ekonomické parametry, jsou uvedeny v tabulce IV.

Hodnoty, uvedené v tabulce IV, jsou sestaveny a propočteny na základě racionálního využití pracovní doby. V zemědělských závodech není však v mnohých případech dbáno na správnou organizaci jednotlivých pracovních operací. Tím vznikají ztrátové časy a výkony souprav pro dělenou sklizeň se značně snižují. V důsledku toho se zvyšuje celková spotřeba času potřebná ke sklizni cukrovky z jednoho hektaru i při jinak stejných výrobních podmínkách.

Ve státním statku Slavkov u Brna činila například spotřeba času na ořezání chrástu z hektaru při variantě a) 6,65 hodin, ve státním statku Hrušky 6,75 hodin, zatímco v JZD Mikulov 5,50 hod. a v JZD Kralice 5,35 hodin. Při variantě b) bylo třeba k seřezání skrajků z hektaru v JZD Tuřany 7,90 hodin a ve státním statku Slavkov u Brna při stejném způsobu odvozu jen 7,10 hodin.

Obdobně se jeví rozdíly i při vyorávání bulev. Zvýšení spotřeby času na sklizeň hektaru je způsobeno nedokonalou organizací práce, zejména při odvozu chrástu a bulev, ale také při vykládání chrástu u silážní jámy a bulev v cukrovaru.

Závěry

Dvoufázová sklizeň cukrovky soupravami dvouřádkového ořezávače chrástu 2-OCN-1 a dvouřádkového vyorávače bulev 2-VCZ je při dobré organizaci práce nejvýhodnější ze všech používaných způsobů. Vyžaduje však vedle popsané přípravy pracoviště i organizace práce také dobře ošetřené, nezaplevelené porosty, dobře připravené a seřizené stroje a zcvičené a odpovědné pracovníky obsluhující soupravy.

Vysokozdvíhného zásobníku je účelné používat při sklizni chrástu, kde není vyšší výnos jak 220 q/ha a pozemky nejsou delší jak 400 m. Tohoto způsobu je možno použít i při práci na pozemcích se svažitostí do 6°. K odvozu chrástu je nejvhodnější použít vyztužených nízkoplošinových vozů o nosnosti 30 q. Nejsou-li tyto vozy k dispozici, je výhodné použít k odvozu skrajků traktorových nebo koňských valníků a klást na ně dva obsahy zásobníku, tj. asi 16 q chrástu.

Jsou-li pozemky na rovině, maximálně do svahu 2°, delší jak 400 m a výnos chrástu je vyšší jak 220 q/ha, je výhodné místo zásobníků použít přívěsu nosnosti 3,5 t o rozchodu kol 1350 mm.

Ke skládání chrástu do silážní jámy je možno použít nakládače NH-100, montovaného za traktor Z-25 K, který zároveň ve volném čase dusá siláž.

Při odvozu bulev do cukrovaru je výhodné použít valníků o vyšší nosnosti, tažených traktory Z-4011 nebo Z-Super 50, na něž je možno naložit v průměru 50 q bulev. Tím se dosáhne možnosti odvozu na větší vzdálenost při menším počtu dopravních prostředků.

Organizace pracovních procesů při mechanizované sklizni kukuřice na zrno

Inž. František BRABEC

Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, pracoviště Brno

S mechanizovanou sklizní kukuřice na zrno je nutno začít ihned, jakmile dosáhne kukuřice plné zralosti, tj. v době, kdy obsahuje již jen 25 až 35 % vlhkosti. Při opožděné sklizni jsou palice na rostlině převislé nebo jsou celé rostliny již pováleny na zemi, takže je velmi obtížné sklízet je mechanizačními prostředky, aniž by vznikaly velké ztráty na zrně.

Protože sklizeň kukuřice na zrno se časově shoduje se sklizní cukrovky, uspěje lépe ten organizátor výroby, který si uvědomí dvě hlavní zásady racionální sklizně. Je to především komplexní mechanizace sklizně a za druhé její racionální organizace.

Pro komplexní mechanizaci sklizně kukuřice na zrno lze u nás použít dvou mechanizovaných sklizňových linek. V první z nich, vhodné pro sklizeň kukuřice jako osiva, je hlavním článkem kombinovaný sklízeč kukuřice, a dalšími články jsou odlišování palic na stacionárním odlišovači, sušení palic ve speciální sušárně horkým vzduchem a drhnutí palic na drhlíku. Mezi jednotlivé články je třeba zařadit vhodný způsob dopravy.

Ve druhé komplexní sklizňové lince, vhodné pro sklizeň kukuřice na krmění, je hlavním článkem upravená sklízecí mlátička a druhým článkem stacionární linka na čištění a sušení, složené například z čističky Petkus Gigantu a ze sušičky SO-58.

Zásady racionální organizace práce byly získány z časoměřičských studií a rozborů sklizně kukuřice na zrno, uskutečněných pracovištěm Výzkumného ústavu zemědělské ekonomiky v Brně ve čtrnácti zemědělských závodech Jiho-moravského kraje.

Kombinované sklízecí jsou u nás zastoupeny třemi typy, a to KB-1, KB-2V a KKCH-3 pro sklizeň jednoho až tří řádků. Jejich společným znakem je, že

sklízecí odděleně neodlistěné palice a řezanku z kukuřičných stébel.

Příprava pracoviště pro sklizeň kukuřice na zrno kombinovanými sklízecí spočívá v rozdělení pozemku na záhony, mezi nimiž jsou vytvořeny pásy, a ze sklizně kukuřice na souvratích v šířce 8–10 m.

Šířka záhonu se stanoví s ohledem na šíři záběru sklízecí a délku pozemku podle vzorce:

$$C_{opt} = 2 \sqrt{2(L \cdot B_p + 8r^2)}$$

kde:

C_{opt} = nejvhodnější šířka záhonu v m,

L = délka honu v m,

$\overline{B_p}$ = pracovní záběr v m,

r = minimální poloměr otáčení v m.

Počet řádků záhonů má být dělitelný počtem řádků sklízecího stroje, aby také při poslední jízdě byl sklizen plný počet řádků. Šířka pásu mezi záhony má být u sklízecí KB-1 kol 2 m, u KB-2V 4 m a u sklízecí KKCH-3 kol 5 m.

Na souvratích a v páscech mezi záhony se nejúčelněji sklízí kukuřice sklízecími

mlátičkami. Vymláčené zrno se buď ihned zkrmí nebo jako krmné dosušuje.

Při racionálním způsobu sklízě se začínají sklízet dva záhony na vnitřních stranách vyklízeného pásu. Jakmile je sklizena asi $\frac{1}{4}$ každého záhonu, začne se sklízet každý záhon samostatně. Při tomto způsobu sklízě se bezsmyčkovými otáčkami dosáhne úspory až 65 % z celkového času otáček, ve srovnání se sklízí každého záhonu při samostatných jízdách po jeho obvodu. Pracovní souprava se proto otáčí na souvratích bezsmyčkovými otáčkami a jen poslední otáčky jsou hruškovité.

Nejvyššího hodinového výkonu, jak je patrné z tabulky I, se dosahuje u sklízěče KKCH-3, což je především ovlivněno šířím záběru stroje. Průměrný výkon tohoto sklízěče, ve srovnání se sklízěčem KB-1, je větší o 175 % a ve srovnání se sklízěčem KB-2V o 105 %. U sklízěče KKCH-3 se s ohledem na jeho větší záběr dosáhne také vyššího koeficientu pracovních jízd, a to ve srovnání se sklízěčem KB-1 o 8 % a ve srovnání se sklízěčem KB-2V o 3 %.

U sklízěče KKCH-3 je možno využít i silnějšího energetického zdroje, což se také projeví ve zvýšené rychlosti pracovní soupravy (o 1,98 %).

Na organizaci pracovního procesu má vliv shromažďování sklizených hmot, palic a řezanky.

U sklízěče KB-1 jsou palice shromažďovány v zásobníku a řezanka v přívěsu připojeném za sklízěčem. U sklízěče KB-2V a KKCH-3 jsou palice dopravovány do připojeného přívěsu a pořezaná stébla do vedle jedoucího přívěsu, taženého zvláštním traktorem. Na každém z přívěsů je třeba umístit jednoho pra-

covníka, aby urovnával hmotu, čímž se lépe využije ložného prostoru a sníží se potřeba dopravních prostředků.

Výkon sklízěčů je ovlivňován nejen správnou obsluhou a dobrým technickým stavem stroje, ale také dobrým organizačním zajištěním odvozu jak kukuřičných palic, tak i slámy.

Počet dopravních prostředků je závislý na výkonu sklízěče, na vzdálenosti dopravy, na rychlosti pohybu dopravních prostředků a na organizaci vyprazdňování přívěsů. Podle pozorování vznikají ztráty nezajištěným odvozem až do výše 10–18 % potřebného času na sklizeň.

Potřeba dopravních prostředků při odvozu kukuřičných palic a slámy u jednotlivých sklízěčů podle hektarového výnosu a vzdálenosti odvozu je uvedena v tabulce II.

Z tabulky II je možno stanovit potřebný počet dopravních prostředků při různém výnosu zrna i slámy, i při různé vzdálenosti odvozu sklizených hmot.

Při racionalizované sklizni je účelné odvázet pořezanou kukuřičnou slámu velkoobjemovým vozem, zvláště u sklízěče KB-1, neboť se snižují ztráty (rozfoukáním kukuřičné slámy), zlepšuje se využití času a zvyšuje se výkon sklízecí soupravy. Používají-li se obyčejné traktorové přívěsy, je nutno zvýšit bočnice o 80 cm. Kukuřičnou slámu je nejvhodnější odvázet přímo z pole do silážní jámy, kde se současně s řepnými řízky silážuje. Poměr kukuřičné slámy k řepným řízům 1:2–3 je třeba dodržet, a v případě, je-li sláma příliš suchá, je nutno ji provlhnout vodou.

Kukuřičné palice jsou od sklízěče odvázeny z pole přímo k odlišťování na stacionárním odlišťovači CSF, obsluhova-

I. Přehled technicko-ekonomických parametrů dosažených u jednotlivých typů kombinovaných sklízěčů

Kombinovaný sklízěč	Hodinový výkon	Koeficient využití záběru	Šíře záběru	Koeficient pracovních jízd			Pracovní rychlost v m/hod.		
				3 měření nej-níže	3 měření nej-vyšší	střední	3 měření nej-níže	3 měření nej-vyšší	střední
KB-1	0,20	1	0,70	0,77	0,89	0,83	3621	4593	4107
KB-2V	0,41	1	1,40	0,82	0,93	0,88	3786	4652	4219
KKCH-3	0,55	1	2,10	0,88	0,94	0,91	4158	4631	4394

II. Potřeba dopravních prostředků při odvozu kukuřičných palic a slámy podle sklizečů, hektarového výnosu a vzdálenosti odvozu

Hektarový výnos v q	Sklizeč	Pro- dukt*)	Vzdálenost odvozu v m a potřeba dopravních prostředků									
			500		1000		1500		2000		2500	
			traktorů	přívěsů	traktorů	přívěsů	traktorů	přívěsů	traktorů	přívěsů	traktorů	přívěsů
35 palic 45 slámy	KB-1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		2		2		2		2		2		2
	KB-2V	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	KKCH-3	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4
45 palic 60 slámy	KB-1	1		2		2		2		3	1	2
		2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	KB-2V	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3
		2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4
	KKCH-3	1	1	2	1	2	1	2	1	3	1	3
		2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4
60 palic 80 slámy	KB-1	1		2		2	1	2	1	2	1	2
		2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	KB-2V	1	1	2	1	2	1	2	1	3	1	3
		2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	KKCH-3	1	1	2	1	2	1	2	1	3	1	3
		2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5

*) 1 = kukuřičné palice, 2 = kukuřičná sláma

ném dvěma pracovníky, kteří nahazují palice na odlišovač. U odlišovače je výhodné postavit zásobník, do něhož se dovezené palice vysypou a dopravníkem dopraví na odlišovač. Tímto technickým opatřením lze odstranit namáhavou ruční práci při nahazování palic a snížit potřebu živé práce o 50 %.

Odlištěné palice jsou dopravovány buď přímo pásovým dopravníkem nebo odváženy traktorovým přívěsem do atmosférické nebo umělé sušárny.

Pro velkovýrobu jsou atmosférické sušárny svou malou kapacitou již nevýhodné. Proto jsou kukuřičné palice, zvláště je-li jejich zrno určeno na osivo, v některých případech (např. v JZD Blatníčka, okr. Uh. Hradiště) v poslední době dosušeny předeřháním vzduchem s rychlou jeho cirkulací ve zvláštních sušárnách s naftovými hořáky. Sušením je nutno snížit vlhkost zrna na 14–15 %, aby se při skladování zabránilo jeho znehodnocení.

Po dosušení kukuřičných palic se kukuřice oddrhne na drhlíku MDK-35, do něhož nahazují palice dva pracovníci. Vydrhnuté zrno se buď pytluje a odváží, nebo se dopravuje vzduchovým dopravníkem přímo na sýpku k uskladnění.

Vliv racionální organizace práce na spotřebu pracovního času, a tím i na pracovní náklad lze zjistit srovnáním kalkulací uvedených v tabulkách III a IV (sklizeň kukuřice na zrno v JZD Blatníčka při racionální organizaci a v JZD Břeclav při běžné organizaci sklizně), a to za přibližně stejných přírodních a ekonomických podmínek. Protože v JZD Břeclav byla kukuřice sušena v atmosférické sušárně, kdežto v JZD Blatníčka v sušárně s horkým vzduchem, bylo ke srovnání pracnosti obou linek použito jednotné spotřeby času podle údajů zjištěných v JZD Blatníčka.

Ze srovnání obou tabulek lze zjistit, že vliv racionální organizace sklizně se projevuje v JZD Blatníčka již při sklizni sklízecem KB-2V. Správné rozdělení pozemku na záhony a účelná organizace při výměně traktorových přívěsů přispěly k lepšímu využití pracovního času sklízce o 14,55 %.

V porovnání se sklizní v JZD Břeclav se hodinový výkon sklízce zvýšil o 18,91 % a spotřeba živé práce se snížila o 0,82 hodin na hektar, tj. o 18 %.

Při odvozu kukuřičné slámy vynaložilo JZD Břeclav o 3,5 hodiny více živé práce na hektar, protože nebyl pomocník na přívěsu, který by při jeho plnění slámu rovnal a sešlapoval, aby bylo lépe využito ložného prostoru. Proto bylo

nutno zajistit odvoz kukuřičné slámy třemi traktory s přívěsy.

Kukuřičné palice při dovozu z pole nebyly v JZD Břeclav skládány v těsné blízkosti odlišovače. Při nahazování palic na odlišovač z větší vzdálenosti vznikaly časové ztráty, které se projevíly ve výkonu stroje. Výkon odlišovače snižovaly také listeny z odlištěných palic, které nebyly od stroje včas a pravidelně odváženy. Hodinový výkon odlišovače se tím snížil v porovnání s odlišováním v JZD Blatníčka o 12,19 % a spotřeba živé práce na hektar se zvýšila o 11 %.

Racionální organizace sklizně kukuřice na zrno v JZD Blatníčka se v porovnání s běžnou organizací v JZD Břeclav souhrnně projevila snížením spotřeby živé práce na hektar o 6,25 hodin, tj. o 13,39 %. Ruční práce byla snížena o 1,5 hodiny (3,22 %) a práce u traktorů a strojů o 4,75 hodiny (10,17 %).

Při racionální organizaci provozu celé sklizňové linky je třeba s ohledem na různý výkon jednotlivých strojů nasazovat stroje skupinově, jak je uvedeno v tabulce V. Tím se dosáhne co nej hospodárnějšího provozu celé sklizňové linky.

Vývoj kombinovaných sklízeců směřuje ke zhotovení takového stroje, který by vykonával více operací. V loňském roce byl ověřován v našich podmínkách nový maďarský dvouřádkový kombinovaný sklízeč KČF, typ 88, u něhož je ještě přimontován odlišovač. Sklízeč KČF je obdobné konstrukce jako KB-2V. Tímto technickým zlepšením odpadá při sklizni jedna operace, tj. odlišování, takže manipulace s palicemi se zjednoduší, a můžeme je z pole dopravovat přímo do sušárny. Výkony při ověřovacích zkouškách byly téměř stejné jako u kombinovaného sklízce KB-2V. Protože při sklizni tímto strojem není nutno kukuřičné palice dodatečně odlišovat, činí úspora hodin lidské práce téměř 20 %, což se také příznivě projeví v nákladech na sklizeň.

Druhou komplexní linkou lze sklízet zrno jen pro krmné účely, neboť sklízecí mlátička zrno značně poškodí. Vymlácené zrno se odváží na stacionární mlat, kde je poprvé čistěno před dosušením (např. na čističce Petkus Gigant), pak sušeno na sušičce SO-58, dočistováno a vzduchovým dopravníkem dopravováno k uskladnění.

Ke sklizni je možno použít jak sklízecí mlátičky SK-3, tak i ŽM-330. Sklízecí mlátička SK-3 je výhodnější pro svou silnější konstrukci. Před zahájením sklizně se mlátička upraví, a to především

III. Hodnocení spotřeby živé práce při racionální organizaci sklizně kukuřice na zrno z 1 ha v JZD Blatnička

Operace	Pracovní souprava	Hodinový výkon v ha	Čas trvání oper. v hod.	Počet pracov.	Spotřeba hodin živé práce		
					ruční	u strojů a traktorů	celkem
sklizeň kukuřice	traktor Z-50 sklizeč KB-2V	0,44	2,27	2		4,54	4,54
odvoz palic	traktor Z-25 traktorový přívěs PA-3,5	0,44	2,27	1		2,27	2,27
odvoz slámy	traktor Z-25 traktorový přívěs PA-3,5	0,44	2,27	2		4,54	4,54
odlišťování palic	odlišťovač CSF	0,46	2,17	2	4,34		4,34
nakládání, odvoz a skládání palic do sušárny	traktor Z-25 traktorový přívěs PA-3,5	0,34	3,12	2	6,06	0,18	6,24
sušení	stacionární sušárna	0,17	5,58	1		5,88	5,88
drhnutí kukuřice	drhlík kukuřice MDK-35	0,56	1,78	6	10,68		10,68
nakládání, odvoz a uskladnění zrna	traktor Z-25 traktorový přívěs PA-3,5	1,04	0,96	2	1,80	0,12	1,92
	celkem				22,88	17,53	40,41

IV. Hodnocení spotřeby živé práce při běžné organizaci sklizně kukuřice na zrno z 1 ha v JZD Břeclav

Operace	Pracovní souprava	Hodinový výkon v ha	Čas trvání operace	Počet pracov.	Spotřeba hodin živé práce		
					ruční	u traktorů a strojů	celkem
sklizeň kukuřice	traktor Z-50 sklizeč KB-2V	0,37	2,68	2		5,36	5,36
odvoz palic	traktor Z-3011 traktorový přívěs PA-3,5	0,37	2,68	1		2,68	2,68
odvoz slámy	traktor Z-3011 traktorový přívěs PA-3,5	0,37	2,68	3		8,04	8,04
odlišťování palic	odlišťovač CSF	0,41	2,43	2	4,86		4,86
nakládání, odvoz a skládání palic do sušárny	traktor Z-25 traktorový přívěs PA-3,5	0,34	3,12	2	6,06	0,18	6,24
sušení	stacionární sušárna	0,17	5,88	1		5,88	5,88
drhnutí kukuřice	drhlik kukuřice MDK-35	0,51	1,94	6	11,64		11,64
nakládání a odvoz, skládání zrna	traktor Z-25 traktorový přívěs PA-3,5	1,02	0,98	2	1,82	0,14	1,96
celkem					24,38	22,28	46,66

V. Nejvhodnější skupinové nasazení strojů

Varianta	Kombinovaný sklízeč		Odlišovač CSF	Denní výkon ha
	typ	počet		
1	KB-1	2	1	3–3,4
2	KB-2V	1	1	3–3,5
3	KKCH-3	2	3	8–9

snížením počtu otáček mláticího bubnu 600/min., uvolněním mláticího koše, vložením síta s většími otvory a snížením počtu otáček přiháněče.

Sklízecí mlátička se při sklizni pohybuje obdobně jako při sklizni obilnin, a to vždy ve směru řádku se zmenšenou šířkou pracovního záběru žací lišty na pět až šest řádků u SK-3 a na tři řádky u ŽM-330.

Vymláčené zrno v zásobníku obsahuje 5–10 % nečistot a 25–30 % vlhkosti. Aby vlhkost klesla na 15 %, je nutno sušení opakovat.

Závěr

Z tabulky VI je patrné, že ze sledovaných sklizňových linek má nejnižší spotřebu lidské práce sklizeň sklízecí mlá-

tičkou SK-3. Ve srovnání s technologií kombinovanými sklízecí je spotřeba času v této technologii nižší téměř o 40 %. Uplatnění této technologie je ovšem možné jen tam, kde je možnost okamžitého dosoušení sklizeného zrna a kde jde o sklizeň kukuřice na krmení.

Při sklizňové technologii kombinovanými sklízecí vykazuje nejnižší spotřebu lidské práce sklizeň sklízecí KKCH-3. Příznivá spotřeba lidské práce je také při použití sklízecí KB-2V, neboť ji převyšuje proti sklízecí KKCH-3 jen o 6,1 %.

Při racionální organizaci sklizně kukuřice na zrno lze na podkladě výzkumných prací doporučit pro praxi tato opatření:

VI. Spotřeba hodin lidské práce při sklizni 1 ha kukuřice na zrno jednotlivými sklizňovými linkami

Sklizňová linka						Spotřeba*) hodin lidské práce na 1 ha	Srovnání v %
operace — použité stroje							
sklizeň	odvoz	odlišťování	sušení	drhnutí	čistění		
KB-1	Z-3011 + PA-3,5	CSF	naftová sušárna	MDK-35	—	45,71	156,27
KB-2V	2-3011 + PA-3,5	CSF	naftová sušárna	MDK-35	—	40,95	140,00
KKCH-3	Z-3011 + PA-3,5	CSF	naftová sušárna	MDK-35	—	38,57	131,84
SK-3	Z-3011 + PA-3,5	—	SO-58	—	K-213	29,25	100,00
ŽM-330	Z-3011 + PA-3,5	—	SO-58	—	K-213	33,99	116,20

*) Spotřeba času je rektifikována na stejné sklizňové podmínky při vzdálenosti odvozu produktů do 2 km.

1. Stroje pro sklizeň kukuřice nakupovat tak, aby tvořily komplexní mechanizovanou linku.

2. Před sklizní včas a dobře stroje opravit.

3. Zhotovit vyšší nástavby na bočnice k traktorovým přívěsům pro odvoz kukuřičné slámy.

4. Ustanovit komplexní pracovní četu pro sklizeň kukuřice a přidělit jí stroje a dopravní prostředky.

5. Pracovní četě stanovit denní sklizňový úkol a jeho překročení při dodržení kvality práce odměňovat prémie.

6. Připravit včas a správně pozemek (rozměřit pozemek na záhony, sklídit souvratě a pásy mezi záhony).

7. Se sklizní začít včas, protože při opoždění jsou již kukuřičné stvoly s palicemi polámány, čímž vznikají velké ztráty zrna.

8. Ke sklizni kukuřice použít všech prostředků, jež jsou v podniku k dispozici.

9. Budovat sušárny na kukuřici s aktivní výměnou vzduchu nebo si takové sušení v jiném závodě zajistit.

Vplyv koncentrovaného nasadzovania strojov na organizáciu a riadenie rastlinnej výroby

Prof. dr. Štefan FIŠERA
Vysoká škola ekonomická, Bratislava

Pri organizácii komplexne mechanizovaných liniek na zvládnutie zložitých agrotechnických opatrení sa dostávajú do sústavy stroje s rozdielnym optimálnym výkonom.

Značná časť rozdielov v optimálnych výkonoch jednotlivých strojov v linke má objektívny charakter a nie je teda vždy spôsobená konštrukčným nezladením sústavy. Je to aj tým, že niektoré stroje majú mnohostranné použitie.

Najväčšie disproporcie v mechanizovanej linke však vznikajú pri využívaní dopravných prostriedkov a prameňa najmä z dvoch skutočností:

1. Obsah zásobníkov, napr. žacích alebo zberacích mláčačiek nie je taký veľký, aby využil nosnosť traktorového prívesu.

2. Rotáciou v oševnom postupe sa mení dopravná vzdialenosť, a tým sa mení aj čas otáčky dopravného prostriedku. Ten istý zberací stroj preto raz horšie, raz lepšie využíva optimálny výkon dopravného prostriedku podľa toho, ako sa vzájomne odchyľujú časy potrebné na naplnenie zásobníka s časmi potrebnými na otáčku spolu s vyložením nákladu.

Pri komplexnej mechanizácii rastlinnej výroby činia investičné náklady na ťažné stroje asi 47 % celkových investičných nákladov na strojovú techniku a náklady na dopravu asi 50 % nákladov na strojové práce; zberové stroje, ktoré sú vždy ústrednými strojmi, tvoria asi 35 % investičných nákladov. Tak sú potom v optimálnom využívaní strojov, a najmä dopravných prostriedkov, veľké rezervy pre zvyšovanie efektívnosti rastlinnej výroby. Jedným z neúčinných organizačných prostriedkov na odstraňovanie uvedených disproporcií je skupinové nasadenie strojov. Využíva sa tu známy vzťah, že v násobkoch sa zvyšuje vzájomná deliteľnosť veličín. Na príklad: Čas naplnenia zásobníka pojazdného mlá-

čačky je 40 minút a čas otáčky dopravného prostriedku 60 minút. Na zabezpečenie plynulého odvozu musíme nasadiť dva dopravné prostriedky, ktoré však budú využité len na 75 %. Pri nasadení dvoch pojazdných mláčačiek na 1 hon stačia na plynulý odvoz tri dopravné prostriedky. Ušetria sa teda náklady na jeden dopravný prostriedok. Práve tak je to aj s využívaním nosnosti dopravných prostriedkov. Nosnosť traktorového prívesu alebo nákladného auta dostčuje na odvoz obsahu zásobníkov aj z troch pojazdných mláčačiek. Takúto optimalizáciu výkonov však môžeme uskutočniť len vtedy, keď mláčačky pracujú vedľa seba v skupine na jednom hone.

V tomto článku nejde o dokazovanie vyššej efektívnosti skupinového, koncentrovaného nasadzovania strojov v rôznych agrotechnických opatreniach, čo sa prakticky aj overilo, ide len o zhodnotenie vplyvu tejto koncentrácie na organizáciu a riadenie výrobných jednotiek v rastlinnej výrobe.

Koncentrované nasadenie strojovej techniky pri zostavovaní komplexne mechanizovaných liniek ako určitý stupeň rozvoja výrobných síl v poľnohospodárstve si vynucuje aj zodpovedajúce zmeny vo vnútropodnikovej organizácii a riadení veľkých poľnohospodárskych podnikov, teda zmeny vo vzťahoch ľudí vo výrobnom procese.

Vo veľkých poľnohospodárskych podnikoch sa člení rastlinná výroba spravidla na viac výrobných jednotiek s prideleným pôdnym fondom. Tieto poľné výrobné skupiny boli naoktrojované vzorovými stanovami v období, keď rozhodujúcu strojovú techniku v rastlinnej výrobe ovládali STS. Po prevzatí strojovej techniky družstvami sa vytvárali spravidla v družstvách mechanizačné strediská, ktoré koncentrovali niektorú činnosť (opravársku) aj niektoré stroje (najmä ťažké), ale značnú časť strojovej techniky pridelili výrobným skupinám, ktoré sa takto pretvorili na mechanizované. Niekde sa mechanizované stredisko premenovalo, niekde sa pretvorilo na komplexne mechanizovanú brigádu a z niektorých bývalých poľných výrobných skupín sa stali komplexne mechanizované výrobné čaty. V tomto delení a jeho vývoji sú viaceré variácie. Z organizačného hľadiska je však podstatné, že pôda a strojový park sa členili prevažne na menšie, značne samostatné výrobné jednotky. Takáto organizácia výrobných síl má nepochybne určité prednosti, ktoré pri určitých podmienkach môžu mať rozhodujúci význam. Je to predovšetkým adresnejšia zodpovednosť, a tým aj účinnejšia možnosť materiálneho zainteresovania členov jednotky na výrobných výsledkoch. Je tu ľahšia organizačná ovládateľnosť jednotky, menšia náročnosť na organizátorské kvality vedúceho jednotky a pod. Členenie rastlinnej výroby poľnohospodárskeho podniku, teda členenie pôdy, strojov a ľudí na menšie, organizačne izolované výrobné jednotky má jednu nevýhodu: neumožňuje skupinové koncentrované nasadzovanie sústav strojov v zložitých agrotechnických opatreniach. Keď chceme uplatniť spomínané ekonomické prednosti skupinového nasadzovania strojov, musí tvoriť rastlinná výroba do koncentrácie okolo 30 fyzických jednotiek traktorov jednu výrobnú jednotku. Operatívne je však takáto veľká organizačná jednotka ťažko ovládnuteľná, a preto ju treba tiež členiť na menšie organizačné jednotky, pravda nie podľa pôdy, ale podľa najprogressívnejšieho organizačne najťažšie zvládnuteľného činiteľa — podľa strojovej techniky. Z toho hľadiska však nemôžeme strojovú techniku organizačne členiť podľa plodín, u ktorých ju používame (stovkári), ani podľa rozmiestenia jednotlivých plodín v teréne, pretože uvedená deľba práce je neprírodná z hľadiska strojovej techniky. Stroje môžeme účelne a racionálne členiť len podľa funkcie a podľa intenzity väzby vzájomných funkcií jednotlivých strojov v danej sústave. Len

takéto organizačné členenie je organickou časťou jednotnej, mechanizovanej linky a len takouto organizáciou sa dosiahne harmónia medzi vzťahom ľudí vo výrobe a úrovňou techniky.

To znamená, že pri skupinovom nasadení niekoľkých skrojokovačov a vyorávačov pri delenom zbere cukrovej repy vytvoríme napr. jednu organizačnú jednotku na orezávanie, odvoz a silážovanie skrojkov, a druhú na vyorávanie, nakladenie a odvoz buliev. Je to deľba práce podľa funkcie strojov a nie podľa plodiny alebo jej umiestnenia v teréne. Ústrednými strojmi jednej organickej časti mechanizovanej linky sú skrojokovače a druhej vyorávače. Stroje aj ľudia sa tu špecializujú na určitú prácu. Jednotlivé stroje sústavy, linky, sa koncentrujú podľa im vlastnej špecializácie, podľa druhu stroja. Bývalé staré členenie podľa druhu výroby mení sa tu na členenie podľa druhu práce. Výrobná jednotka sa teda mení na pracovnú jednotku.

Pri zbere obilnín žacou mláčačkou sa môže napr. utvoriť ako jedna pracovná jednotka pre zber a odvoz zrna, druhá pre dosušovanie a uskladnenie zrna a tretia pre zber, stohovanie slamy a pre podmiatku. Pri zbere kukurice na zrno sa môže zasa utvoriť jedna pracovná jednotka pre zber a odvoz šúľkov, druhá pre ich odlišťovanie a uskladnenie do sušiarne a tretia pre zber a silážovanie alebo stohovanie kôrovia atď. Zloženie pracovných čiat sa mení pri jednotlivých agrotechnických opatreniach v závislosti od skladby jednotlivých druhov prác v mechanizovanej linke a tak sa členenie mechanizovanej výrobné skupiny mení z členenia na stále výrobné mechanizované čaty s trvalým pôdnym fondom a ustálenou štruktúrou plodín na dočasné, sústavne sa meniace pracovné mechanizované čaty, špecializované podľa strojov a druhu práce.

Okrem toho, že členenie výrobné, mechanizovanej skupiny na dočasné pracovné čaty umožňuje využiť ekonomické výhody skupinového, koncentrovaného nasadenia strojov, má takáto deľba práce ešte niektoré ďalšie výhody, súčasne si však vynucuje ešte ďalšie organizačné zmeny.

Skupinové nasadenie strojov umožňuje ľahšie operatívne riadenie jednotky vedúcemu výrobné mechanizovanej skupiny aj vedúcemu dočasnej pracovnej čaty. Pri organizácii napr. troch stálych výrobných mechanizovaných čiat v rámci výrobné mechanizovanej skupiny sú napr. pri zbere cukrovky roztratené zbe-

rové a dopravné stroje a nakladače na troch miestach v chotári. Pri skupinovom nasadení sú na jednom mieste, čo iste uľahčuje organizáciu aj kontrolu vedúcemu skupiny. Aj vedúci stálej výrobnéj čaty má svoju jednotku na dvoch miestach. Časť čaty je na poli a časť pri dvore pri silážovaní vňate. Nemôže osobne riadiť celú jednotku. Naopak, vedúci dočasnej pracovnej čaty je stále osobne so svojim kolektívom, čo mu umožňuje, aby okrem vedenia čaty sám riadil aj niektorý stroj zo sústavy. Tým sa zvyšuje produktivita práce aj účinnosť riadenia.

Organizácia dočasných mechanizovaných čiat umožňuje ďalej špecializáciu vedúcich čiat. Vedúci výrobnéj čaty musí ovládať techniku a technológiu práce každého stroja, ktoré čata má na zabezpečenie výroby zverených plodín, ako je napr. obilný zberač, zberač repy, zberač kukurice na zrno, zberač silážnej kukurice a pod. Pri organizácii dočasných čiat je možné zveriť riadenie práce napr. obilného zberača a zberača kukurice na zrno vedúcemu dočasnej čaty A a riadenie prác zberača repy a silážnej rezačky druhému vedúcemu dočasnej čaty B. Pri zbere obilia vedúci A riadi zber zrna a jeho odvoz. Vedúci B riadi zber, stohovanie slamy a podmiatku. Naopak, pri zbere cukrovej repy vedúci B riadi zber a odvoz buliev a vedúci A zber, odvoz a spracovanie vňate a pod. Takouto deľbou práce sa umožňuje špecializácia v riadení, teda aj v prehĺbení poznania a ovládania techniky a technológie. Pri členení výrobnéj mechanizovanej skupiny na viac, napr. na tri stále mechanizované výrobné čaty s prideleným pôdnym fondom, strojovým parkom a stálymi pracovníkmi musíme vypracovať okrem výrobného-finančného plánu skupiny ešte tri výrobné-finančné plány čiat v podstate s tými istými ukazovateľmi, podľa toho tiež členiť evidenciu a kontrolu, pretože výrobné čaty musia byť chozračotnými jednotkami, ak majú byť skutočne výrobnými jednotkami. Pri organizácii len jednej výrobnéj mechanizovanej skupiny a pri jej operatívnom členení na dočasné pracovné čaty stačí jeden výrobný-finančný plán, jeho jedna evidencia a kontrola. Tým sa zníži rozsah administratívnych prác a ušetrí čas odborných ekonómov a môže racionálne využiť pri prehĺbení kvality plánu, jeho kontroly a pri ekonomickom rozbere hospodárenia.

Treba ďalej uvážiť, či koncentrácia strojového parku a rastlinnej výroby do jednej veľkej (vo veľmi veľkých podnikoch aj do dvoch alebo viac) výrobnéj

jednotky, členenej len operatívne na menšie pracovné celky, nevynucuje si aj úpravy v systéme riadenia, plánovania a výchovy riadiacich pracovníkov. K takému stanovisku nás vedú nasledujúce úvahy.

Rozsah výroby jednej výrobnéj čaty ekonomicky neunesie viac ako jedného riadiaceho pracovníka. Aby sa zachoval voči členom čaty organizačný princíp jedného vedúceho, musí vedúci čaty riadiť veci technické, organizačné, agrotechnické aj ekonomické. K tomu sa musí prispôbiť aj jeho vzdelanie, ktoré je mnohostranné, typické pre malovýrobné pomery, a preto nevyhnutne musí zostávať na povrchu. Vedúci dočasnej pracovnej čaty nie je zafixovaný agronomickými a ekonomickými problémami a stará sa najmä o organizáciu strojových prác na svojom úseku práce, a preto mu je potrebné predovšetkým technické vzdelanie. Po kvalitatívnej stránke sa môže sústrediť pri vedení čaty na plynulosť, bezporuchovosť a na kontrolu kvality práce čaty. V takýchto organizačných podmienkach sa však musí zveriť riadenie výroby po agronomickej stránke, a to za celú výrobnú skupinu, za celú rastlinnú výrobu, teda aj za každú čatu, agronómovi poľnohospodárskeho podniku a riadenie výkonu ekonomických prác od hora až dole po čatu a za celé družstvo zasa zveriť ekonómovi družstva. Takou funkčne členenou organizáciou riadenia sa zabráni tomu, aby sa výrobná mechanizovaná skupina rastlinnej výroby stala izolovanou, odtrhnutou jednotkou a zabezpečí sa, aby agronóm a ekonóm boli organizačne vtiahnutí až do koncovky výroby a stali sa za ňu priamo spoluzodpovední. V rámci výrobnéj mechanizovanej skupiny rastlinnej výroby a celého podniku dochádza takto k deľbe práce a k špecializácii v riadení výroby. Podľa toho agronóm určuje len počet, druh, kvalitatívne ukazovatele agrotechnických opatrení a vyčísluje množstvo, druh a použitie potrebných agromateriálov. Pri operatívnom riadení kontroluje hlavne kvalitu práce a podľa potreby a vývinu vegetácie operatívne upravuje čas alebo spôsob jednotlivých agrotechnických opatrení. Agronómovi teda odpadá starosť o organizáciu agrotechnických prác, a preto môže venovať viac pozornosti pôdnym rozborom, príprave osív a výberu odrôd, pokusníctvu, vyhodnocovaniu prírodných a klimatických podmienok, priebehu vegetácie, výskytu škodcov a pod. a podľa toho požadovať upresnenie alebo zmenu agrotechnických zásahov. V dôsledku takej deľby práce sa mení agronóm z bývalého všeobec-

ného a praktického agrotechnika, organizátora práce, na biológia, biochemika, genetika a výskumníka. Obsahom jeho práce nie je organizácia ľudí a strojov, ale sledovanie a skúmanie života rastlín a života v pôde a jeho hlavným pomocníkom sa stane laboratórium.

Najvyšším a bezprostredným operatívnym vedúcim je mechanizátor, organizátor výrobnnej mechanizovanej skupiny. Je priamym a jediným vedúcim dočasných čiat a členov skupiny. Jeho hlavnou úlohou je organizovať vykonanie všetkých agrotechnických opatrení tak, ako ich nariadil agronóm, a to včas, v predpísanej kvalite, dodržiavať všetky ekonomické ukazovatele, zabezpečiť najefektívnejšie využitie strojného a traktorového parku a obsluhy, organizovať údržbu a opravy. Pre organizáciu údržieb, opráv a vedenie dielni má po ruke technika opravára. Mechanizátor-organizátor má podľa takejto delby práce organizačne najťažšiu úlohu — zabezpečiť práce v agrotechnických termínoch a lehotách pri najefektívnejšom využití strojov a obsluhy, preto ho terba uvoľniť od všetkých ostatných, najmä agrotechnických a ekonomických prác.

Všetky ekonomické práce v mechanizovanej výrobnjej skupine, ako evidencie, vyčísľovanie pracovných a ostatných nákladov, zabezpečovanie materiálov, včítane rozborov a kontroly plnenia ekonomických ukazovateľov, musí zabezpečovať ekonóm družstva so svojimi pomocníkmi. Tým sa podstatne mení obsah funkcie ekonóma poľnohospodárskeho podniku. Je vtiahnutý aj do ekonomického hodnotenia a kontroly už v priebehu rastlinnej výroby a nie ako doteraz len do prognózy (plán) a do dotačného hodnotenia po skončení výroby. Jeho vzdelanie musí byť špecializované ekonomické. Zdá sa teda, že v dôsledku komplexnej mechanizácie a z toho objektívne vyplývajúcej koncentrácie strojov rastlinnej výroby sa prežíva funkcia všeobecného odborníka, typického pre kapitalistickú strednú výrobu, a vyžaduje sa funkcia špecialistu agronóma, ktorý by bol súčasne biológom a biochemikom, funkcia mechanizátora agrotechnických prác, funkcia ekonóma a príp. funkcia technika opravára.

Takejto delbe a špecializácii riadiacich prác v rastlinnej výrobe však treba prispôbiť aj vnútropodnikové plánovanie. Zmenu si vyžaduje predovšetkým karta plodín. Pri riadení stálej výrobnjej čaty jednou osobou musela karta plodín obsahovať agrotechnické, strojno-technické, ekonomické aj organizačné ukazovatele. Uvedená karta bola málo prehľadná,

komplikovaná a po organizačnej stránke dosť nepresná. Pri delbe a špecializácii riadiacej práce sa musia deliť a špecializovať aj jednotlivé plány. Základným a východiskovým plánom sa stáva plán agronóma, akási agrotechnická karta plodín. Okrem syntetických údajov o výmere a hektárových úrodách musí obsahovať všetky agrotechnické opatrenia potrebné pre jednotlivé plodiny, čas a kvalitatívne ukazovatele ich vykonania, použitý typ alebo druh závesného stroja, množstvo, druh alebo odrodu osív, sadív a agromateriálov atď. Agronomická karta by teda mala obsahovať len agrovýrobné ukazovatele a nie aj organizačno-technické alebo ekonomické ukazovatele.

Podľa agrotechnických kariet všetkých plodín, najmä podľa počtu, druhu, času prevedenia, kvalitatívnych ukazovateľov a agrotechnických opatrení, zostaví mechanizátor (organizátor) plán organizácie všetkých prác pre všetky plodiny podľa jednotlivých sezón. V tomto pláne sa môže už presne konkretizovať čas, miesto, rozsah jednotlivých druhov agrotechnických opatrení, ich časový sled, denná norma výkonu, predovšetkým určiť ťažný a závesný stroj pre jednotlivé druhy agrotechnických opatrení a plodín, ďalej potrebu výkonových noriem, ich zaťaženie, potrebu pohonných hmôt, príp. iných materiálov. Tento plán by dal podrobný prehľad o organizácii práce, využití strojov a obsluhy, nie však podľa plodín, ale celkom za všetky plodiny za určitú sezónu.

Na podklade agronomickej karty plodín a sezónneho pracovného plánu môže zostaviť ekonóm ekonomické karty jednotlivých plodín. V nich zachytí všetky nákladové položky a plánované príjmy v peňažnom vyjadrení a vyčíslí plánovaný efekt každej plodiny. V dôsledku takejto delby práce sa teda presadzuje funkčné, kolektívne riadenie aj kolektívna zodpovednosť pri súčasnom uplatnení adresnosti, a tým aj osobnej zodpovednosti každého riadiaceho pracovníka.

* * *

Koncentrácia a skupinové nasadenie strojov, vnútorná špecializácia výrobnjej skupiny podľa strojov, delba práce a špecializácia riadenia ako objektívne dôsledky komplexnej mechanizácie si vynucujú aj určitú koncentráciu plodín. Napr. ak je sezónna norma pre trojriadkový zberač cukrovej repy 45 ha a ekonomické výhody skupinového koncentrovaného nasadenia strojov sa prejavujú pri nasadení sústav troch zberačov repy, odpovedá tejto koncentrácii strojov kon-

centrácia 135 ha cukrovej repy. Táto plocha však nemusí byť v jednom hone. Môže byť na niekoľkých 20 a viac hektárových honoch. Môže byť rozmiestená aj vo viacerých osevných postupoch a teda aj vo viacerých susediacich poľnohospodárskych podnikoch, najmä menších JRD. Technicky je možné, aby kooperáciou vytvorili tieto podniky takú koncentráciu strojového parku bez koncentrácie pôdneho fondu do jedného podniku, aby mohli využiť ekonomické prednosti skupinového koncentrovaného nasadenia strojov, spoločných opravovní a pod. Teda môžu využiť časť ekonomických výhod, ktoré umožňuje koncentrácia strojového parku aj vtedy, keď zlučovanie družstiev naráža na rôzne prekážky.

Je známe, že oddelenie vlastníctva strojov od vlastníctva pôdy a rastlinnej

výroby malo najmä tú nevýhodu, že STS nemali objektívne záujem na intenzifikácii, zlačňovaní rastlinnej výroby, na komplexnej mechanizácii pracovných procesov, na využívaní pracovného fondu družstva a pod., a to si vynútilo principiálnu reorganizáciu vo vlastníctve a využívaní strojov. Koncentrácia strojového parku v STS mala však oproti súčasnému stavu prednosti najmä v tom, že sa lepšie využívali stroje, najmä traktory, a že sa lepšie, efektívnejšie organizovali opravy a údržby. Zdá sa, že organizáciou kooperácie vo využívaní a údržbe strojového parku na medzidružstevnej podnikovej základni sa dosiahnu ekonomické prednosti koncentrácie strojového parku aj prednosti vyplývajúce z jednotného riadenia a využívania strojovej techniky v rastlinnej výrobe.

Organizace pracovních procesů v rostlinné výrobě při komplexní mechanizaci

Se zaváděním komplexní mechanizace rostlinné výroby vzrůstá význam racionální organizace práce a pracovišť. Proto bylo těmto otázkám věnováno zvláštní číslo vědeckého časopisu „Zemědělská ekonomika“.

V úvodním článku bylo konstatováno, že v socialistické zemědělské výrobě lze používat hlavní zásady racionální organizace práce a pracovišť, vytyčené F. W. Taylorem, F. B. Gilbrethem a jejich spolupracovníky a následovníky, že však současně je třeba uplatňovat zásadu socialistické pracovní kázně a odpovědnosti i dodržovat zásady hygieny a bezpečnosti práce.

S ohledem na skutečnost, že v rostlinné výrobě je velmi často pracovní předmět nepohyblivý a že pracovní prostředek se musí pohybovat, byl stanoven pohyb pracovních souprav jako hlavní kritérium třídění operací polní výroby při studiu, rozboru a uplatňování prvků, jejichž racionální organizace práce a pracovišť a pracovní operace polní výroby jsou rozděleny na mobilní, stacionární a smíšené. Pro každou z uvedených skupin byly stanoveny nejdůležitější zásady racionální organizace práce.

Podstatou racionální organizace práce je jednak účelná příprava pracoviště, jednak správná organizace vlastní práce.

Přípravu pracoviště lze rozdělit na dlouhodobou a na vlastní přípravu před operací. Patří k ní vymezení záhonů, stanovení směru pohybu a vytyčení kontrolních brázd. Bylo zjištěno, které z těchto prvků jsou v praxi pravidelnou a které občasnou součástí přípravy pracoviště a v jakém poměru jsou v praxi používány.

Pro organizaci práce jsou charakteristické především způsob pohybu a způsob otáčení. Šetřením bylo stanoveno, jakých způsobů pohybu a otáčení používá praxe u nejdůležitějších operací polní výroby, a v jakém poměru.

Racionální organizace práce zvyšuje výkon mobilních operací proti běžné organizaci práce v průměru o 34 %. Takového zvýšení lze dosáhnout okamžitě bez jakýchkoli nákladů pouhou účelnou organizací a řízením práce.

Nejúčinněji se projevuje racionální organizace mobilních operací ve zvýšení koeficientu využití času, čili ve snížení koeficientu nutného zdržení. U prostých operací je průměrná hodnota koeficientu využití času při racionální (dobré) organizaci práce 0,95, při neracionální organizaci (špatné) 0,82, u operací s jednoduchou vnitřní kooperací je charakterizována dobrou organizací práce průměrným koeficientem 0,73 a špatná 0,53. V jednotlivých případech je však rozdíl mezi koeficienty využití času u dobré a špatné organizace práce ještě vyšší.

U stabilních pracovních souprav spočívá vhodná příprava pracoviště v takovém rozestavení jednotlivých strojů a lidí, aby mohlo být využíváno samospádu, přesunu hmot nejkratší dráhou vynaložením minimální energie, v používání vhodně dimenzovaného a tvarovaného nářadí, jakož i vhodných dopravníků a násypek.

U nejdůležitějších linek hnojení chlévskou mrvou, sklizně sena, sklizně obilnin, kukuřice, brambor a cukrovky byl učiněn rozbor organizace práce u po-

užívaných variant, stanoveny základní vzorce pro výpočet harmonického průběhu pracovního procesu, uvedeny technicko-ekonomické parametry a v řadě případů také pomocné normativy pro sestavování pracovních linek s harmonickým průběhem pracovního procesu.

Ze čtyř nejvíce mechanizovaných a v praxi dosti rozšířených technologických linek pro hnojení půdy chlévskou mrvou se z hlediska spotřeby lidské práce ukázala jako nejvhodnější linka složená z lopatkového rypadla E-302 s obsahem nabírací lžice $0,75 \text{ m}^3$ a víceúčelových přívěsů s řetězovým rozmetacím ústrojím, používaná ve státním statku Hrušovany nad Jevišovkou. Dodržením zásad racionální organizace pracovních procesů spotřebuje uvedená linka při dávce hnoje 300 q/ha $4,62$ hod. živé práce na hektar hnojené plochy.

Rozbor čtyř sledovaných technologických linek pro sklizeň sena ukázal, že linka pro sklizeň zavadlé píce na dosoušení studeným vzduchem, jejíž hlavní stroj tvoří sběrací řezačka SRUZ-42 S, má při racionální organizaci pracovního procesu nejnižší potřebu živé práce. Činí $11,05$ hod./ha sklizené plochy při výnosu 35 q/ha suchého sena, což představuje 67 q/ha zavadlé píce.

U sklizně brambor byly rovněž studovány čtyři nepoužívanější technologické linky a srovnávány především ve spotřebě živé práce na hektar při hektarovém výnosu 150 q . Výsledky studia ukázaly, že nejméně náročná na lidskou práci je linka pro dělenou (dvoufázovou) sklizeň brambor, jejíž podstatu tvoří kombinovaný sklízeč E-675, která vyžaduje celkem $64,28$ hod./ha. Její větší rozšíření v praxi brzdí nedostatečné vybavení zemědělských podniků výkonnými třídiči brambor.

Nejvhodnější sklizňovou technologií obilnin je dvoufázová sklizeň, která má nejpriznivější technicko-ekonomické parametry při minimálních sklizňových ztrátách a dobré kvalitě zrna. Vhodnost použití přímé sklizně je především pro suché oblasti. Třífázová sklizeň se jeví jako velmi dobrá perspektivní technologie, zvláště pro svažité pozemky, kde není možno uplatnit sklízecí mlátičky, při nichž se zcela odstraní ruční práce. Její větší rozšíření v praxi je především ovlivněno technickým zdokonalením a zvýšením výkonů strojů této linky.

Při sklizni kukuřice na zrno je možno sklizeň organizovat dvěma základními mechanizovanými linkami. U první technologické linky se sklízí kukuřičné palice kombinovanými sklízecími, u druhé se z pole již sklízí vydrolené zrno upravenými sklízecími mlátičkami. U technologické linky založené na kombinovaném sklízecí je nejefektivnější použití sklízecí KKCH-3, kde se dosahuje nejen nejvyššího hodinového výkonu, ale vykazuje i nejnižší spotřeba živé práce. Sklizeň kukuřice sklízecí mlátičkou SK-3 vykazuje nejpriznivější technicko-ekonomické parametry a spotřeba lidské práce na hektar je nižší o 40% v porovnání se sklizní kombinovanými sklízecími. Avšak nevýhodou je, že sklízet kukuřičné zrno je možno jen ke krmeným účelům.

U sklizně cukrové řepy je zpracována nejvhodnější organizace komplexně mechanizované sklizně dvoufázovým způsobem, tj. ořezávání chrástu ořezávačem 2OCN-1, vestavěného do rámu nosiče nářadí RS-09 IFA, a vyorávání bulv dvouřádkovým vyorávácem 2-VCZ taženého traktorem Z-3012. Článek pojednává o správné přípravě pozemku před sklizní (šířka souvratě, délka a šířka záhonu), ořezávání a odvozu chrástu, vyorávání a odvozu bulv a o nejvhodnější pohybové rychlosti pracovních souprav s ohledem na kvalitu práce. Dále jsou stanoveny vzorce pro výpočet potřeby dopravních prostředků pro odvoz chrástu a bulv při různém hektarovém výnosu, stavu dopravních cest a vzdálenosti dopravy. Jsou zde také uvedeny různé varianty nakládání a odvozu chrástu z pole (nízko-

plošinový přívěs, traktorový přívěs). Celá technologická linka i jednotlivé pracovní operace jsou při různých variantách hodnoceny ve spotřebě hodin lidské práce na hektar.

Závěrečný příspěvek se zabývá především harmonizací výkonu jednotlivých článků komplexně mechanizovaných linek. Protože celkový výkon linky je dán výkonem hlavního článku, bývají často ostatní články špatně využity, nejsou-li sladěny jejich výkony s výkonem hlavního článku. Aby se snížily náklady na provoz komplexně mechanizované linky, je účelné skupinově nasadit jednotlivé stroje v období sklizňových prací podle zásady, že v násobcích se zvyšuje vzájemná dělitelnost veličin. Ve skupinovém koncentrovaném nasazení strojů je důležitá rezerva pro zvyšování efektivnosti rostlinné výroby.

Koncentrované nasazení strojů si však objektivně vynucuje i změnu v organizaci a řízení rostlinné výroby. Staré členění rostlinné výroby na menší výrobní jednotky s vlastní půdou, strojním parkem a obsluhou se přežívá. Koncentrace a účelné využívání strojního parku vyžaduje vytvářet organizační útvary nikoli podle půdy a plochy, ale podle druhů strojů a specializovaných prací, a nikoli jako trvalé — výrobní, ale jako přechodné pracovní čety.

Nové dělbe práce a koncentraci výroby se musí přizpůsobit i dělba a specializace řídicí práce.

Místo všestranných vedoucích pracovníků malých výrobních jednotek, kteří je řídili po stránce agrotechnické, organizační a ekonomické, nastupují vedoucí pracovních čet, specializovaní podle strojní techniky. Agronomické, organizačně mechanizační a ekonomické práce se soustřeďují u řídicích pracovníků podniku. Tím dochází k funkční specializaci, umožňuje se lepší využití odbornosti, zvyšuje se přímá odpovědnost řídicích pracovníků, produktivita práce i efektivnost řízení. Řízení, jako součást výrobních vztahů, se dostává do souladu s rozvojem výrobních sil.

I menší zemědělské podniky mohou částečně využít ekonomických výhod, vyplývajících ze skupinového nasazení strojů, když formou mezipodnikové kooperace zvýší třeba jen operativně koncentraci svého strojního parku, a to i bez koncentrace vlastního půdního fondu.

РЕЗЮМЕ

Организация трудовых процессов в растениеводстве при комплексной механизации

С введением комплексной механизации растениеводства повышается значение рациональной организации труда и рабочего места. Поэтому этим вопросам был посвящен отдельный номер научного журнала «Экономика сельского хозяйства».

В передовой статье журнала констатировалось, что в социалистическом сельском хозяйстве могут быть использованы основные принципы рациональной организации труда и рабочего места, разработанные Ф. В. Тэйлором, Ф. Б. Гильбретом и их сотрудниками и последователями, но, одновременно, необходимо применять принцип социалистической трудовой морали и ответственности, а также соблюдать принципы гигиены и безопасности труда.

Ввиду того, что в растениеводстве предмет труда в большинстве случаев неподвижен, а подвижными являются, в основном, средства труда, то в качестве главного критерия для распределения сельскохозяйственных работ при изучении, анализе и использовании отдельных элементов, было избрано движение рабочих систем. С этой точки

зрения рациональная организация труда и рабочего места, а также отдельные операции в полеводстве распределяются на подвижные, стационарные и смешанные. Для каждой из перечисленных групп были разработаны важнейшие принципы рациональной организации труда.

Сущность рациональной организации труда сводится, с одной стороны, к целесообразной подготовке рабочего места, с другой — к правильной организации собственного трудового процесса.

Подготовка рабочего места может быть разделена на долговременную подготовку, и подготовку непосредственно перед трудовой операцией. К этим операциям относится разбивка на загоны, установление направления движения и маркировка контрольных борозд. Было выявлено, которые из этих элементов на практике являются регулярной, а которые временной составной частью подготовки рабочего места и в каком взаимоотношении они используются в практической работе.

Для организации труда характерны, прежде всего, способ движения и способ поворота. Исследования показали, какой способ движения и поворота применяется на практике при важнейших полеводческих операциях и в каком они находятся взаимоотношении.

Рациональная организация труда повышает эффективность подвижных (мобильных) операций по сравнению с общепринятой организацией труда в среднем на 34 %. Это повышение может быть достигнуто немедленно, без каких-либо расходов, вследствие целесообразной организации и управления труда.

Самым эффективным образом проявляется рациональная организация подвижных (мобильных) операций в повышении коэффициента использования времени, т. е. в снижении коэффициента необходимых простоев. При простых операциях среднее значение коэффициента использования времени при рациональной (хорошей) организации труда равно 0,95, а при нерациональной (плохой) организации — 0,82. При операциях с несложной внутренней кооперацией хорошая организация труда характеризуется средним коэффициентом 0,73, а плохая — 0,53. В отдельных случаях, однако, разница между коэффициентом использования времени при хорошей и плохой организации труда еще больше.

При стационарных рабочих агрегатах целесообразная подготовка представляет собой такое расположение отдельных машин и работников, чтобы можно было использовать самотек, транспортировку материалов на самое короткое расстояние при минимальной затрате энергии и при использовании оборудования подходящей формы и размеров, а также транспортеров и загрузочных воронок.

У важнейших технологических линий по унавоживанию, уборке сена, зерновых, кукурузы, картофеля и сахарной свеклы был произведен анализ организации труда у применяемых вариантов, определялись основные формулы для вычисления гармоничного хода рабочего процесса, приведены технико-экономические параметры, а в ряде случаев также вспомогательные нормативы для составления рабочих линий с гармоничным ходом рабочего процесса.

Из четырех наиболее механизированных и на практике довольно распространенных технологических линий для унавоживания почвы, с точки зрения экономии человеческого труда, самой целесообразной оказалась линия, состоящая из одноковшового экскаватора Е-302 с объемом ковша 0,75 м³ и из универсальных прицепов с цепным навозоразбрасывателем. Эта линия применяется в госхозе Грушованы над Яевишовкой. Если соблюдать принципы рациональной организации труда, то при норме 300 ц навоза на 1 га использование этой линии потребует 4,62 час. живого труда на 1 га удобряемых участков.

На основании анализа четырех технологических линий для уборки сена оказалось, что линия для уборки увядших кормовых трав с их дополнительной сушкой холодным воздухом, важнейшим устройством которой является соломорезка-подборщик

«SRUZ-42 S», при рациональной организации труда дает самую низкую величину необходимой затраты живого труда: 11,05 час на 1 га площади при урожае 35 ц сухого сена на 1 га, что представляет 67 ц увядших кормовых трав. Результаты исследований показали, что наименее требовательной к человеческому труду является линия для раздельной (двухфазной) уборки картофеля. Основу этой линии представляет комбинированная уборочная машина Е-675, производительность которой составляет 64,28 час./га. Сравнительно небольшое распространение этой линии на практике объясняется недостаточным обеспечением сельскохозяйственных предприятий производительными картофелесортировочными машинами.

Самым удобным видом технологии уборки зерновых представляется двухфазная технология, отличающаяся самыми благоприятными технико-экономическими параметрами при минимальных потерях во время уборки и при хорошем качестве зерна. Однофазная технология уборки особенно пригодна в засушливых областях. Трехфазная технология представляет собой очень хорошую перспективную технологию, применимую особенно на склонах, где не могут работать зернокомбайны, полностью исключаящие ручной труд. Ее более широкое распространение на практике обусловлено прежде всего техническим усовершенствованием и повышением производительности составляющих эту линию машин.

При уборке кукурузы на зерно можно эту уборку организовать по двум основным механизированным линиям. При первой технологии кукурузные початки собираются комбинированными уборочными машинами, при второй технологии убирается уже обмолоченное зерно с помощью приспособленных зерновых комбайнов. При технологии, основанной на комбинированной уборочной машине, наиболее эффективно применение машины ККСН-3, при котором достигается не только самая высокая почасовая выработка, но и самая низкая затрата живого труда. Уборка кукурузы с помощью зернового комбайна СК-3 имеет самые благоприятные технико-экономические параметры, причем затрата человеческого труда на гектар по сравнению с уборкой комбинированными уборщиками на 40 % ниже. Однако невыгода заключается в том, что убранное кукурузное зерно годно только для кормовых целей.

У уборки сахарной свеклы разработана наиболее выгодная организация комплексно механизированной уборки двухфазным методом, то есть обрезка ботвы ботворезом 2 ОСН-1, встроенным в раму самоходного шасси RS-09 IFA, и подъем корней двухрядным свеклоподъемником 2-VCZ, работающим в прицепе за трактором Зетор-3012. В статье говорится о правильной подготовке участка перед уборкой (ширина поворотной полосы, длина и ширина делянки), об обрезке и отвозке ботвы, выкапывании и отвозке корней и о самой рациональной рабочей скорости уборочного агрегата с учетом качества работы. Далее приводятся формулы для вычисления потребности в транспортных средствах для вывозки ботвы и корней при разном погектарном урожае, состоянии коммуникаций и транспортном расстоянии. Здесь указаны также разные варианты погрузки и вывозки ботвы с поля (прицеп с низким кузовом, тракторный прицеп). Вся технологическая линия и отдельные рабочие операции при различных вариантах оцениваются по затрате часов человеческого труда на гектар.

В заключительной статье говорится прежде всего о гармонизации производительности отдельных звеньев комплексно механизированных линий. Ввиду того, что общая производительность линии обусловлена производительностью основного звена, остальные звенья нередко плохо используются в том случае, если их производительность не слажена с производительностью главного звена. Для снижения затрат на эксплуатацию комплексно механизированной линии целесообразно в период уборочных работ включать отдельные машины в эксплуатацию по группам с тем, что в кратных повышается взаимная делимость величин. В групповом концентрированном включении машин в работу важен резерв для повышения эффективности растениеводства.

Концентрированное включение машин в работу, однако, объективно требует также изменений в организации растениеводства и в его руководстве. Старое деление растениеводства на меньшие производственные единицы с закрепленной собственной земельной площадью, машинным парком и персоналом изживается. Концентрация и рациональное использование машинного парка требуют создавать организационные единицы не в зависимости от земли и ее площади, а в зависимости от машин и специализированных работ, причем не как постоянные — производственные, а как временные рабочие звенья.

К новому разделению труда и концентрации производства следует приспособить также разделение и специализацию руководства.

Вместо всесторонних руководителей мелких производственных единиц, которые руководили последними в отношении агротехники, организации и экономики, назначаются звеньевые, специализированные по механизации. Агрономические, организационно-механизационные и экономические работы сосредоточиваются у руководящих специалистов предприятия. Таким образом имеет место специализация по отраслям, возникает возможность лучшего использования профессиональной квалификации, повышается непосредственная ответственность руководителей, увеличиваются производительность труда и эффективность руководства. Руководство, как составная часть производственных отношений, согласуется с развитием производительных сил.

Даже меньшие сельскохозяйственные предприятия могут частично использовать экономические выгоды, вытекающие из групповой эксплуатации машин, если они формой кооперации между предприятиями хотя бы только оперативно повысили концентрацию своего машинного парка, причем даже без концентрации собственного земельного фонда.

Die Organisation der Arbeitsprozesse in der pflanzlichen Produktion bei komplexer Mechanisierung

Mit der Einführung der Vollmechanisierung in die pflanzliche Produktion steigt die Bedeutung der rationellen Arbeitsorganisation und Arbeitsplatzgestaltung. Daher wurde diesen Fragen eine besondere Nummer der Zeitschrift „Zemědělská ekonomika“ (Agrarökonomik) gewidmet.

Im einleitenden Artikel wird festgestellt, daß in der sozialistischen Landwirtschaft die Hauptgrundsätze der rationellen Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung verwendet werden können, die von F. W. Taylor, F. B. Gilbreth und ihren Mitarbeitern und Nachfolgern aufgestellt wurden, daß es aber gleichzeitig notwendig ist, die Grundlagen der sozialistischen Arbeitsmoral und Verantwortung sowie die Grundsätze der Arbeitshygiene und Arbeitsschutzes einzuhalten.

Mit Rücksicht auf diese Tatsache, daß in der pflanzlichen Produktion sehr häufig der bearbeitete Gegenstand unbeweglich ist und das Arbeitsmittel sich bewegen muß, wurden die Bewegung der Arbeitsaggregate beim Studium der Analyse und Anwendung der einzelnen Elemente und der rationellen Organisation des Arbeitsablaufes und der Arbeitsstelle als Hauptkriterium für die Klassifizierung der Operationen der Feldwirtschaft gewählt und die Arbeitsoperationen in der Feldwirtschaft in mobile, stationäre und gemischte Operationen unterteilt. Für jede der angeführten Gruppen wurden die wichtigsten Grundsätze der rationellen Arbeitsorganisation festgesetzt.

Das Wesentliche der rationellen Arbeitsorganisation ist einerseits eine zweckmäßige Vorbereitung des Arbeitsplatzes, andererseits eine richtige Organisation des eigentlichen Arbeitsablaufes.

Die Vorbereitung des Arbeitsplatzes kann in die langfristige und die eigentliche Vorbereitung vor dem Arbeitsvorgang unterteilt werden. Hierher gehört die Be-

grenzung der Schläge, die Festsetzung der Bewegungsrichtung und die Festlegung der Kontrollfurchen. Es wurde ermittelt, welche dieser Elemente in der Praxis ein regelmäßiger und welche ein zeitweiliger Bestandteil der Vorbereitung des Arbeitsplatzes sind und in welchem Verhältnis sie in der Praxis verwendet werden.

Für die Arbeitsorganisation sind vor allem die Art der Bewegung und die Art des Wendens charakteristisch. Durch Untersuchungen wurde festgestellt, welche Bewegungs- und Wendearten in der Praxis bei den wichtigsten Arbeitsgängen der Feldwirtschaft verwendet werden und in welchem Verhältnis.

Eine rationelle Arbeitsorganisation steigert die Leistung der mobilen Operationen im Vergleich mit der üblichen Arbeitsorganisation durchschnittlich um 34 %. Eine derartige Erhöhung kann augenblicklich, ohne irgendwelche Kosten, nur durch zweckmäßige Organisation und Lenkung der Arbeit erzielt werden.

Am wirksamsten zeigt sich die rationelle Organisation der mobilen Operationen in der Erhöhung des Koeffizienten der Zeitausnutzung, also in der Senkung des Koeffizienten der notwendigen Stillstandzeiten. Bei einfachen Operationen ist der Durchschnittswert des Zeitausnutzungskoeffizienten bei rationeller (guter) Arbeitsorganisation 0,95, bei nicht rationeller (schlechter) Organisation 0,82, bei Organisationen mit einfacher innerer Kooperation ist die gute Arbeitsorganisation durch den Durchschnittskoeffizienten 0,73 charakterisiert, eine schlechte durch den mittleren Koeffizienten 0,53. In den einzelnen Fällen ist aber der Unterschied zwischen dem Koeffizienten der Zeitausnutzung bei schlechter und guter Arbeitsorganisation noch bedeutend höher.

Bei stabilen Maschinengruppen beruht die richtige Arbeitsplatzgestaltung in einer derartigen Anordnung der einzelnen Maschinen und der Menschen, daß der Transport durch Schwerkraft, die Beförderung der Stoffe auf kürzestem Weg und unter minimalem Energieaufwand ausgenutzt werden kann, ferner in der Verwendung zweckmäßig dimensionierter und geformter Werkzeuge und geeigneter Transportbänder und Fülltrichter.

Bei den wichtigsten Maschinenreihen für die Ausbringung von Stalldung, die Heuwerbung, die Ernte von Getreide, Mais, Kartoffeln und Zuckerrüben wurde eine Analyse der Arbeitsorganisation der bestehenden Varianten durchgeführt, die primären Formeln für die Berechnung des harmonischen Ablaufs des Arbeitsprozesses festgesetzt, die technisch-ökonomischen Parameter angeführt und in einer Reihe von Fällen auch Hilfsnormative für die Zusammenstellung der Maschinenreihen mit harmonischem Arbeitsablauf ausgearbeitet.

Von den vier am stärksten mechanisierten und in der Praxis ziemlich verbreiteten Maschinenreihen für die Ausbringung von Stalldung, zeigte sich vom Gesichtspunkt des Aufwands an menschlicher Arbeit am vorteilhaftesten eine Maschinenreihe, die aus einem Löffelbagger E-302 mit einem Löffel für 0,75 m³ und Mehrzweckanhängern mit Stalldungstreuern besteht und die im staatlichen Gut Hrušovany n. Jev. verwendet wird. Unter Einhaltung der Grundsätze einer rationellen Organisation der Arbeitsprozesse benötigt die angeführte Maschinenreihe bei einer Dungmenge von 300 dt/ha je Hektar gedüngte Fläche einen Arbeitsaufwand von 4,62 Stunden lebendiger Arbeit.

Die Analyse von vier technologischen Maschinenreihen für die Heuwerbung zeigte, daß die Maschinenreihe für die Bergung von angewelktem Grünfutter und Nachtrocknung mit Kaltluft, deren Hauptmaschine der Aufnahmehäcksler SŘUZ-42 S ist, bei einer rationellen Organisation des Arbeitsprozesses den niedrigsten Aufwand an menschlicher Arbeit benötigt, und zwar 11,05 Stunden je Hektar geerntete Fläche bei einem Ertrag von 35 dt/ha trockenen Heus, was 67 dt/ha angewelkter Grünmasse entspricht.

Die vorteilhafteste Technologie für die Einbringung von Getreide ist die geteilte Ernte, die bei minimalen Ernteverlusten und einer guten Körnerqualität die günstigsten technisch-ökonomischen Parameter aufweist. Die direkte Ernte ist besonders für trockene Gebiete vorteilhaft. Die dreimal geteilte Ernte erscheint besonders für hängige Gelände, wo es nicht möglich ist Mähdrescher einzusetzen, bei denen die Handarbeit völlig beseitigt wird, eine sehr aussichtsreiche Technologie. Ihre größere Verbreitung in der Praxis hängt vor allem von der technischen Vervollkommenheit und der Steigerung der Leistung der Maschinen in dieser Maschinenreihe ab.

Die Ernte von Körnermais kann mit Hilfe von zwei grundsätzlichen Maschinenreihen organisiert werden. Bei der ersten Maschinenreihe werden die Kolben mit kombinierten Erntemaschinen eingebracht, bei der zweiten werden mit adaptierten Mähdreschern die Maiskörner am Feld geerntet. Bei der Maschinenreihe, die auf dem kombinierten Maisernte beruht, ist die Verwendung der Erntemaschine KKCH-3 am effektivsten, die nicht nur die höchste Stundenleistung erreicht, sondern auch den geringsten Aufwand an lebendiger Arbeit aufweist. Die Maisernte mit dem Mähdrescher SK-3 zeigt die günstigsten technisch-ökonomischen Parameter und der Bedarf an menschlicher Arbeit je Hektar ist im Vergleich mit der Ernte unter Verwendung der Vollerntemaschine um 40 % niedriger. Ein Nachteil ist aber, daß der Körnermais mit dieser Maschine nur für Futterzwecke geerntet werden kann.

Für die Zuckerrübenenernte ist die geeignetste Arbeitsorganisation die komplex mechanisierte Ernte in zwei Phasen, d. h. das Köpfen der Rüben mit dem am Geräteträger RS-09 IFA angebauten Köpfschlitten 20CN-1 und das Roden der Rüben mit dem zweireihigen Rübenroder 2-VCZ, der von einem Traktor Z-3012 gezogen wird. Der Artikel behandelt die richtige Vorbereitung des Grundstückes vor der Ernte (Breite des Vorgewendes, Länge und Breite der Schläge), das Köpfen und den Abtransport des Rübenblattes, das Roden und den Abtransport der Rüben und die vorteilhaftesten Geschwindigkeit der Maschinen mit Rücksicht auf die Arbeitsqualität. Ferner sind Formeln zur Berechnung des Bedarfs an Transportmitteln für den Abtransport des Rübenblattes und der Rüben bei verschiedenen Hektareinträgen, verschiedenem Zustand der Transportwege und verschiedener Transportentfernung angegeben. Außerdem werden in dem Artikel verschiedene Varianten der Aufladung und des Abtransportes des Rübenblatts vom Feld angeführt (Tiefladeanhänger, Schlepperanhänger). Die gesamte Maschinenreihe und die einzelnen Arbeitsoperationen werden in den verschiedenen Varianten nach dem Verbrauch an Arbeitskraftstunden je Hektar gewertet.

Der Abschlußartikel befaßt sich vor allem mit der gegenseitigen Abstimmung der Leistung der einzelnen Glieder in komplex mechanisierten Maschinenreihen. Da die Gesamtleistung der Maschinenreihe durch die Leistung des Hauptgliedes gegeben ist, sind die anderen Glieder häufig nur schlecht ausgenutzt, wenn ihre Leistung nicht mit der Leistung des Hauptgliedes in Einklang gebracht ist. Um die Kosten für den Betrieb komplex mechanisierter Maschinenreihen zu senken, ist es zweckmäßig, die einzelnen Maschinen in der Zeit der Erntearbeiten in Gruppen einzusetzen, und zwar nach dem Grundsatz, daß sich im Vielfachen die gegenseitige Teilbarkeit der Größen erhöht. Im konzentrierten gruppenweisen Einsatz der Maschinen liegt eine wichtige Reserve für die Steigerung des ökonomischen Nutzeffektes der pflanzlichen Produktion.

Der konzentrierte Einsatz der Maschinen erzwingt aber objektiv auch eine Änderung der Organisation und Lenkung der pflanzlichen Produktion. Die alte Gliederung der pflanzlichen Produktion in kleinere Produktionseinheiten mit eige-

nem Boden, eigenem Maschinenpark und eigener Bedienung ist überholt. Die Konzentration und die zweckmäßige Auslastung des Maschinenparkes erfordert, Organisationsgesamtheiten zu bilden, und zwar nicht nach dem Boden und der Fläche, sondern nach der Art der Maschinen und der spezialisierten Arbeiten, und wiederum nicht als ständige Produktionsgruppen, sondern als vorübergehende Arbeitsgruppen.

Der neuen Arbeitsteilung und der neuen Konzentration der Produktion muß sich auch die Teilung und Spezialisierung der Betriebslenkung anpassen.

Anstelle der allseitig gebildeten, leitenden Arbeitskräfte in den kleinen Produktionseinheiten, die diese in agrotechnischer, organisatorischer und ökonomischer Hinsicht lenkten, treten die Leiter der Arbeitsgruppen, die nach der entsprechenden Maschinenteknik spezialisiert sind. Die agronomischen, organisatorischen und ökonomischen Arbeiten werden bei den leitenden Arbeitskräften des Betriebes konzentriert. Dadurch kommt es zu einer funktionellen Spezialisierung, es ist möglich, die fachlichen Kenntnisse besser auszunutzen, und die direkte Verantwortung der leitenden Mitarbeiter, die Arbeitsproduktivität und der ökonomische Nutzeffekt der Betriebslenkung wird erhöht. Die Betriebslenkung, als Bestandteil der Produktionsbeziehungen, kommt mit der Entwicklung der Produktivkräfte in Einklang.

Auch kleinere Landwirtschaftsbetriebe können die ökonomischen Vorteile teilweise ausnutzen, die sich aus dem gruppenweisen Einsatz der Maschinen ergeben, wenn sie in der Form der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit beispielsweise nur operativ die Konzentration ihres Maschinenparkes erhöhen, und zwar auch ohne Konzentration des eigenen Bodenfonds.

Perspektivní potřeba pracovních sil v čs. zemědělství

Перспективная потребность чехословацкого сельского хозяйства в работниках

Perspektivbedarf an Arbeitskräften in der tschl. Landwirtschaft

CSc. Emil DIVILA, promováný ekonom, inž. František ZÁHLAVA

Výzkumný ústav národohospodářského plánování, Praha

Při úvahách o dalším rozvoji naší zemědělské výroby se ukazuje, že jedním z rozhodujících činitelů bude úroveň vybavení zemědělských podniků pracovními silami.

Analyzujeme-li dosavadní vývoj, lze odvodit tři základní ekonomické příčiny nepříznivého průběhu reprodukce pracovních sil v zemědělství: nedostatečnou technickou úroveň zemědělské výroby, zejména dosud poměrně nízký stupeň mechanizace, chemizace a přímé dělby práce s průmyslem. Z toho pak vyplývala nízká produktivita práce v zemědělství (i když její úroveň ovlivňují i další činitelé), která vyžadovala na daný objem produkce vynakládat příliš mnoho živé práce. Přes odměnu za práci a celkové pracovní podmínky se promítala do nižší hmotné zainteresovanosti pracovníků v zemědělství proti jiným odvětvím. Konečně třetí příčinou byl převážně extenzivní rozvoj národního hospodářství v minulých letech, zejména průmyslu, který kladl neúměrné požadavky na dodatečnou pracovní sílu, čerpanou z velké části právě ze zemědělství.

Problém normálního vývoje pracovních sil v zemědělství nabyl postupně značné závažnosti a relativní samostatnosti. I když pro zajištění souladu mezi hmotnou a pracovní stránkou reprodukčního procesu v zemědělství bude mít v příštím období rozhodující význam zvýšené vybavení zemědělství výrobními prostředky ve správné struktuře, jeví se z hlediska potřeby rychlého zabezpečení normální reprodukce pracovních sil v zemědělství nezbytné uvažovat i o dalších ekonomických a organizačních opatřeních, která by v určitém smyslu v předstihu odstranila současnou disproporci. Komplexní vybavení zemědělství technikou, chemickými prostředky a stavbami si vyžádá ještě poměrně dlouhou dobu a nelze se vydávat reálnému nebezpečí, že v této době by nadále pokračoval nepříznivý vývoj pracovních sil.

Plánovité ovlivňování reprodukce pracovních sil musí vycházet ze společlivě stanovené perspektivní potřeby pracovníků, zabezpečující plánované zvýšení výroby při předpokládaných tempech technického rozvoje. Tomuto požadavku musí odpovídat i metodika určování potřeby pracovních sil.

V ekonomické literatuře a plánovací praxi se rozlišují dva základní způsoby stanovení perspektivní potřeby pracovních sil v zemědělství:

1. indexní metoda (nazývaná též metodou hrubého výpočtu),
2. normativní metoda (metoda tzv. čistého výpočtu).

Indexní propočet lze zjednodušeně vyjádřit vzorcem:

$$I = \frac{T \pm \Delta T}{T}$$

kde: T = množství živé práce vynaložené ve výchozím období,

ΔT = přírůstek (úbytek) množství živé práce v plánovaném období.

Ze změny objemu vynakládané živé práce (vyjádřené v časových jednotkách, sledovaných přímo nebo zjišťovaných přepočtem z výkonových norem či pracovních jednotek) se pak odvozuje změna v počtu pracovníků. Za předpokladu stejného rozsahu použitelného fondu pracovní doby v plánovaném a běžném období vyjadřuje uvedený index přímo i změnu v počtu pracovních sil.

Indexní metoda poskytuje jen hrubé, orientační výsledky. Zkušenosti s jejím používáním potvrzují, že tato metoda má větší oprávnění v zemích či oblastech s dostatkem (resp. relativním přebytkem) pracovních sil v zemědělství, a rovněž v podmínkách hromadného přechodu od ručních a potažních prací k práci mechanizované.

V našich podmínkách, kdy s ohledem na relativní nedostatek pracovních sil v zemědělství jsou kladeny na přesnost stanovení perspektivní potřeby pracovníků vysoké nároky, a kdy již nejde o vlastní přechod k prvotní mechanizaci, reprezentované především traktory, ale o kvalitativní změny v samotném mechanizačním vybavení (k čemuž se druží i zintenzívnění přímé dělby práce mezi zemědělstvím a průmyslem), je nezbytné důsledně používat normativní metodu.

Někdy se za ideální způsob získávání celostátních údajů považuje sumarizace plánů potřeby pracovních sil z jednotlivých zemědělských podniků (získaných na podkladě normativních propočetů). Domníváme se však, že takovýto požadavek není reálný, a to nejen pro nejbližší období.

Především je třeba rozlišovat mezi krátkodobými a dlouhodobými plány potřeby pracovních sil v zemědělství a rovněž perspektivními výhledy na celá desetiletí dopředu. Jestliže pro celostátní plán na nejbližší 1–2 roky bylo by alespoň teoreticky možno vyjít ze sumarizace podnikových plánů, pak tuto možnost je nutno vyloučit u perspektivního plánování. Na úrovni jednotlivých podniků nelze předpokládat potřebnou a pro daný účel nezbytnou znalost dlouhodobého vývoje zemědělské výroby, konkretizací výhledů v podnikové specializaci a v koncentraci výroby, předpokládaný vývoj techniky a technologie výroby, intenzitu rozvoje dělby práce mezi zemědělstvím a průmyslem, dlouhodobý vývoj kvalifikace pracovníků atd.

Prakticky je tato možnost vyloučena v nejbližším období i pro účely krátkodobého plánování, protože od zemědělských podniků, zejména od většiny družstev (nehovoře již o zbytku soukromého sektoru), nelze požadovat důkladně sestavené plány potřeby pracovních sil na příští leta. Nejde přitom jen o nedostatečnou ujasněnost výrobních programů a výše a struktury dodávek výrobních prostředků a stavebních investic v podnicích, ale i o čistě technické obtíže s apli-

kací normativní metody propočtu potřeby pracovních sil v družstvech. Normativní metoda je pracovní velmi náročná, přitom výrobní podmínky jsou nestálé a družstva nemají navíc možnost průběžně měnit stavy pracovních sil.

Z uvedených příčin nejenže prakticky nelze používat vnitropodnikové plány pracovních sil k přímé nadpodnikové sumarizaci údajů, ale naopak se ukazuje potřeba usměrňovat vnitropodnikové plánování nejen prostřednictvím metodických návodů, tabulek, technicky zdůvodněných výkonových norem a normativů apod., ale též bezprostředně pomocí jednotně stanovených sumárních ukazatelů potřeby pracovních sil v přepočtu na jednotku plochy půdy, jakožto základní charakteristiky rozsahu produkční základny. A to i za cenu toho, že tyto sumární, výsledné normativy, i když budou do značné míry diferencovány, nebudou u každého jednotlivého zemědělského podniku odrážet zcela přesně jeho specifické výrobní podmínky.

Národohospodářské plánování pracovních sil v zemědělství (dlouhodobé i krátkodobé) musí tedy spočívat na jiných principech, než je prostá a zdánlivě přesná sumarizace plánu potřeby práce a pracovníků, vypracovávaných v jednotlivých socialistických zemědělských podnicích. Přitom zejména v našich podmínkách půjde ovšem opět o využití normativní metody, přesněji o její nadpodnikovou aplikaci.

V poslední době se ukazuje možnost prohloubit perspektivní plánování potřeby pracovních sil s využitím údajů o potřebě práce a pracovníků za takzvané závody - modely. Rozpracování modelových závodů není však dosud na takovém stupni, který by umožňoval již v současné době na jejich podkladě určovat perspektivní potřebu pracovníků. Je proto nutno vycházet z předpokládaného vývoje technologií, možnosti jejich aplikace u jednotlivých oborů (výrobků) a s tím souvisejícího vybavení zemědělství výrobními prostředky, a na podkladě normativů potřeby práce u jednotlivých technologií vyčíslovat celkové množství práce a pracovníků, potřebné pro zabezpečení plánovaných temp růstu zemědělské výroby.

Tento nadpodnikový způsob je možno uplatnit u všech výrobních oborů. Ovšem i za předpokladu, že všechny výchozí podklady pro národohospodářský propočet potřeby pracovníků by byly dostatečně kvalitní, je nutno počítat s potřebou určitých korektur: koncentrace výroby jednotlivých produktů nedosáhne ve všech zemědělských podnicích optimálních rozměrů a nebude možno vždy dosáhnout nejvyšších výkonů jednotlivých investičních celků. Srovnávají-li se jednotlivé investiční celky nebo dílčí technologické postupy navzájem, lze kalkulovat s optimálním výkonem; aplikují-li se však do zemědělské výroby, je nutno uvažovat i další činitele, jako jsou rozdílné výrobní a provozní podmínky apod. Zároveň je nutno respektovat specifiku jednotlivých oborů zemědělské výroby.

Při zjišťování perspektivní potřeby pracovních sil v rostlinné výrobě je to sezónní charakter práce, bez jehož respektování by nebylo možno spolehlivě určit potřebu stálých pracovníků. Novější metodiky tento požadavek vesměs splňují.*) Postupuje se zpravidla tak, že se nejprve zjistí rozsah jednotkových norem potřeby práce v jednotlivých měsících, a jejich vydělením počtem norem, které může jeden pracovník vykonat, se získá počet pracovních sil potřebných v každém měsíci. Potřeba stálých pracovníků se pak určí pomocí ročního průměru. V měsících s nadprůměrnou potřebou zůstává přitom poměrně

*) Viz Jan Bruthans: „Sezónnost potřeby práce a celoroční využití pracovníků v zemědělství“, NPL 1962.

vysoký podíl potřeby práce, který nelze zajistit stálými pracovníky a zbývá na osoby vypomáhající.

Tuto metodiku je možno použít pro období, kdy značnou část potřeby práce tvoří práce ruční, nekvalifikovaná, kterou mohou zastávat osoby vypomáhající (to je i pro období do roku 1970). Avšak v dlouhodobé perspektivě (částečně již kolem roku 1980), kdy bude výrazně převládat práce kvalifikovaná*,) přičemž problém sezónnosti v rostlinné výrobě nebude zcela odstraněn, nebude možno využívat nekvalifikovaných pomáhajících pracovníků tak jako dosud. Z tohoto hlediska bude nutno uzpůsobit stanovení optimálního počtu stálých pracovníků tak, aby byl respektován kvalitativně nový charakter práce.

Při určování celkového objemu potřeby živé práce bude zřejmě třeba sledovat odděleně objem práce manuální, nekvalifikované, kterou mohou vykonávat osoby bez potřebné kvalifikace, požadované u stálého pracovníka v zemědělství. Potřebu stálých pracovních sil bude možno stanovit tak, že celkový rozsah lidské práce v měsíci se špičkovou potřebou se nejprve zmenší o potřebu práce nekvalifikované, kterou mohou vykonávat osoby pomáhající; takto vyjádřená potřeba kvalifikované práce se posléze vydělí počtem pracovních hodin, které může odpracovat jeden pracovník. Přitom i pro toto období se ukazuje nutnost diferenciacie pracovního zatížení v rostlinné výrobě v jednotlivých měsících (z hlediska zabezpečení pracovních špiček na jedné straně a celoročního využití pracovníků na druhé straně). V této souvislosti by bylo zřejmě účelné uvažovat o organizaci vhodné součinnosti mezi rostlinnou a živočišnou výrobou; měla by spočívat (mimo zastupování pracovníků v živočišné výrobě v době jejich dovolené pracovníky z rostlinné výroby) v tom, že by se i v živočišné výrobě přistoupilo k určité diferenciaci pracovní doby v průběhu roku s cílem vyčlenit ve špičkových obdobích část pracovníků živočišné výroby pro polní práce, a v období poměrného pracovního klidu umožnit širší zapojení stálých pracovníků z rostlinné výroby v živočišné výrobě a dosáhnout tak jejich rovnoměrnějšího využití.

Perspektivní potřeba pracovních sil v živočišné výrobě se zjišťuje v soudobých studiích tím způsobem, že se rozdělí ustájení hospodářských zvířat do několika (prakticky do čtyř) skupin (technologických stupňů) podle druhů staveb a stanoví se jejich zastoupení u plánovaných počtů zvířat. Z těchto podkladů se pomocí výkonových norem zjistí potřeba živé práce v jednotlivých chovech zvířat a s ohledem na uvažovanou délku pracovní doby v příslušném období se určí potřeba pracovníků. Kladem tohoto způsobu je samotné použití normativní metody. Stanovení spolehlivých normativů podle druhů staveb je však podle našeho názoru problematické. Je totiž nutno počítat s pronikavým vývojem charakteru těchto staveb, spojeným s jejich postupným vybavováním, zejména mechanizačním. Protože rozhodujícím pro výši normativu je právě stupeň mechanizace, není možno uvažovat stabilní normativy pro jednotlivé druhy staveb.

Podle našeho názoru by bylo vhodné zjišťovat potřebu práce v živočišné výrobě — s ohledem na mechanizační vybavení stájí (zařízení pro živočišnou výrobu) — pomocí příslušných normativů pracnosti, plánu dodávek mechanizačních zařízení do zemědělských závodů a plánu početních stavů zvířat (objemu

*) V současné době tvoří podíl nekvalifikované ruční práce u hlavních plodin kolem 2/3, kdežto v roce 1970 se sníží asi na 1/2 a v roce 1980 zhruba na 1/3 celkové potřeby živé práce.

výroby). Při tomto způsobu by odpadla potřeba přehodnocovat jednotlivé stupně ustájení a v souvislosti s tím i jejich normativy pracovní.

Realnost vyjádření perspektivní potřeby živé práce spočívá především v tom, do jaké míry jsou u jednotlivých technologií ujasněny perspektivy jejich použití. V současné době nejsou dosud v potřebné míře ujasněny možnosti uplatnění některých uvažovaných progresivních technologií. Tak v chovu dojníc není dosud účelně vyřešeno ustájení, které by odpovídalo požadavku zprůměrnění tohoto odvětví. Jde především o volné ustájení. Přestože právě ono má až dosud rozhodující vliv na zvyšování produktivity práce, jeho vývoj není uspokojivý. Jedním z dílčích problémů volného ustájení je technika dojení. Dosavadní zootecnické poznatky předpokládají po strojovém dojení ještě ruční dodojování. Podle zjištění Stanice velkovýrobní technologie chovu skotu však ruční dodojování nepřináší významnější výsledky a přitom se jím prodlužuje doba dojení o 20–30 % pracovního času dojičky. Proto se z hlediska spotřeby práce dojiček při průmyslové lince v dojárnách jeví jako neúčinné. Jen uvedená technologická nejasnost v sobě představuje poměrně velké rozpětí normativů pracovní, s nímž je nutno počítat.

Podobně i u ostatních oborů živočišné výroby a obdobně ovšem i rostlinné výroby — zejména u sklizně okopanin — existují určité technologické nejasnosti více či méně závažného charakteru, které vyplývají mj. z toho, že nové progresivní technologie nejsou dosud v praxi důkladně ověřeny.

* * *

Při úvahách o perspektivním použití jednotlivých technologií, které největší měrou ovlivňují potřebu práce, i při určování normativů pracovní je nutno počítat s určitou labilitou závěrů. Nelze opomíjet skutečnost, že při perspektivně vysokém stupni mechanizace rostlinné výroby a tudíž při nízkém počtu stálých pracovníků se značně zvyšuje vliv počasí. Nepříznivé povětrnostní podmínky v jednotlivých letech mohou v určitých oblastech vyřadit velkou část progresivní techniky, přičemž pronikavě vzroste potřeba ruční a potažní práce.

Z toho vyplývá nutnost počítat při aplikaci jednotlivých progresivních technologií se zdůvodněnými rezervami pracovních sil. Nelze rovněž opomenout nepříznivou věkovou skladbu pracovníků v zemědělství a vyplývající z ní nižší pracovní výkonnost, neboť normativy jsou konstruovány pro plně výkonné pracovníky. Potřeba počítat s rezervami vyplývá konečně i s ohledem na stupeň koncentrace výroby, který ani perspektivně nebude ve všech zemědělských závodech zcela optimální (z hlediska maximálního využití komplexních investičních celků).

Vyčíslení perspektivní potřeby pracovních sil v zemědělství

Při aplikaci uvedených zásad a při využití podkladových materiálů SPK, MZLVH a oborových výzkumných ústavů o uvažovaném rozvoji zemědělské výroby, technickém vybavení zemědělství a o normativěch pracovní jednotlivých technologií, doplněných vlastními úvahami a propočty, byla ve VÚNP vyčíslena potřeba stálých pracovníků pro období 1970 ve výši 1 090 000 osob, a do roku 1980 přibližně 825 000 osob. Přitom pro rok 1970 byla uvažována potřeba pracovníků podle odvětví, jak je uvedena v tabulce I.

V živočišné výrobě bude největší potřeba pracovníků v chovu skotu, jak ukazuje tabulka II.

I.

Odvětví	Potřeba pracovníků	
	v tisících	v % celkové potřeby
rostlinná výroba	530	48,6
živočišná výroba	370	33,9
pomocná odvětví	92*)	8,5
úsek technicko hospodářské a administrativní činnosti	98*)	9,0
Celkem	1090	100

*) Předpokládá se, že v zemědělském závodě o průměrné velikosti 1000 ha zemědělské půdy bude pracovat na úseku oprav, údržby a pomocných prací celkem 14 pracovníků a na úseku technicko-hospodářském a administrativním 13—15 osob.

II.

	Potřeba pracovníků	
	v tisících	v %
Celkem živočišná výroba	370	100
z toho chov krav	140	37,8
ostatního skotu	138	37,3
prasek	20	5,4
ostatních prasat	26	7,0
drůbeže	41	11,1
ovcí	5	1,4

III.

	Potřeba pracovníků	
	v tisících	v %
Celkem rostlinná výroba	530	100
z toho: řidič traktoru	157	29,6
kombajnér-řidič traktoru	20	3,8
kočí	66	12,4
zahradník	71	13,4
ostatní pracovníci	216	40,8

V rostlinné výrobě se uvažuje pro polní výrobu 500 000 osob, tj. 94 %, a pro pěstování skleníkové zeleniny 30 000 osob, tj. 6 % celkové potřeby pracovníků v rostlinné výrobě. Na celkové potřebě práce v polní výrobě v roce 1970 se budou podílet nejvíce pícniny — zhruba 27 %, technické plodiny 19 %

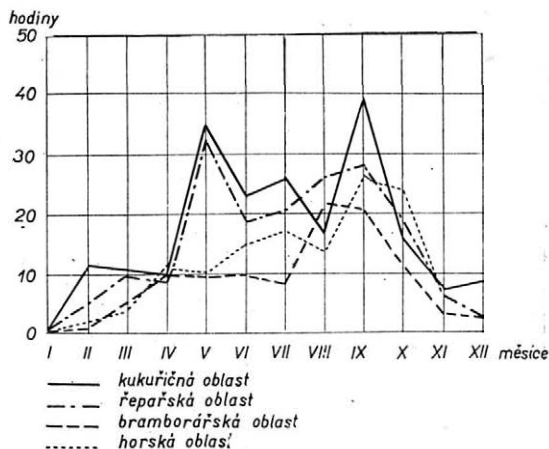
Měsíc	Výrobní oblast			
	kukuřičná	řepařská	bramborářská	horská
leden	0,84	0,96	0,44	0,64
únor	12,38	5,18	1,31	1,84
březen	11,38	10,02	5,44	3,69
duben	9,55	8,90	9,83	11,55
květen	35,46	33,47	9,48	10,37
červen	22,56	19,44	9,87	14,99
červenec	26,27	20,57	7,92	16,96
srpen	17,11	25,90	22,38	13,85
září	38,75	27,55	21,36	27,23
říjen	15,67	18,84	11,43	23,94
listopad	7,37	6,37	4,33	6,44
prosinec	8,29	2,69	2,49	—
Celkem	205,63	179,89	106,28	131,50

a obiloviny 18 %, dále brambory 10 %, vinice a ovocné sady 10 %, krmné okopaniny 8 %, zelenina 6 % a luštěniny 2 %.

S ohledem na předpokládané vybavení zemědělství v roce 1970 by byla struktura pracovníků v rostlinné výrobě podle prolesí, jak je vyjádřena v tabulce III.

Z propočtu perspektivní potřeby vyplývá, že u rostlinné výroby i při poměrně vysokém stupni mechanizace se projevuje u všech plodin nerovnoměrnost v nárocích na lidskou práci i energetické zdroje pro jednotlivé technologické úseky. Pro polní výrobu vyplývá měsíční potřeba práce (údaje na 1 ha zemědělské půdy v hodinách), jak je uvedena v tabulce IV.

Největší sezónní potřeba práce se ukazuje v měsíci září, dále v květnu a srpnu, kterou bude nutno krýt osobami pomáhajícími.*) Za předpokladu, že



1. Potřeba práce v polní výrobě v roce 1970 (na 1 ha zemědělské půdy v hod.)

*) Z podrobnějšího rozboru měsíční potřeby práce je zřejmé, že pracovní špičky jsou v jednotlivých výrobních oblastech nejvíce ovlivňovány jejich charakteristickou plodinou, tzn. kukuřicí, cukrovkou, bramborami a píceňmi. Kromě toho se na pracovních špičkách podílejí ve všech výrobních oblastech obiloviny a pícniny. U všech výrobních oblastí jsou výrazné pracovní špičky v období sklizně okopanin.

jedna pomáhající osoba odpracuje v průměru kolem šesti normohodin denně, představuje maximální potřeba pomocných pracovníků v měsíci září 642 000 osob. Budou tudíž i v příštím období značné nároky na sezónní pracovníky v zemědělství.

Předpokládaný vývoj podílu zemědělství na osobách ekonomicky činných v národním hospodářství

Podle vyčíslené perspektivní potřeby byl by tento vývoj počtu stálých pracovníků v zemědělství (stav koncem roku — tab. V):

V.

	1962	1970	1980
počet stálých pracovníků v tis.	1277	1090	825
index: 1962 = 100	100	85,4	64,6
1970 = 100	—	100,0	75,7

S ohledem na předpokládaný vývoj zaměstnanosti v národním hospodářství a na růst počtu obyvatel došlo by pak ke snížení podílu zemědělství na ekonomicky činném obyvatelstvu a zároveň ke zvýšení počtu obyvatel připadajících na jednoho stálého pracovníka v zemědělství, jak ukazuje tabulka VI.

VI.

	1962	1970	1980
podíl zemědělství na celkovém počtu ekonomicky činných osob v národním hospodářství v %	20,2	15,1	10,7
počet obyvatel na 1 stálého pracovníka v zemědělství	11,3	13,5	19,3

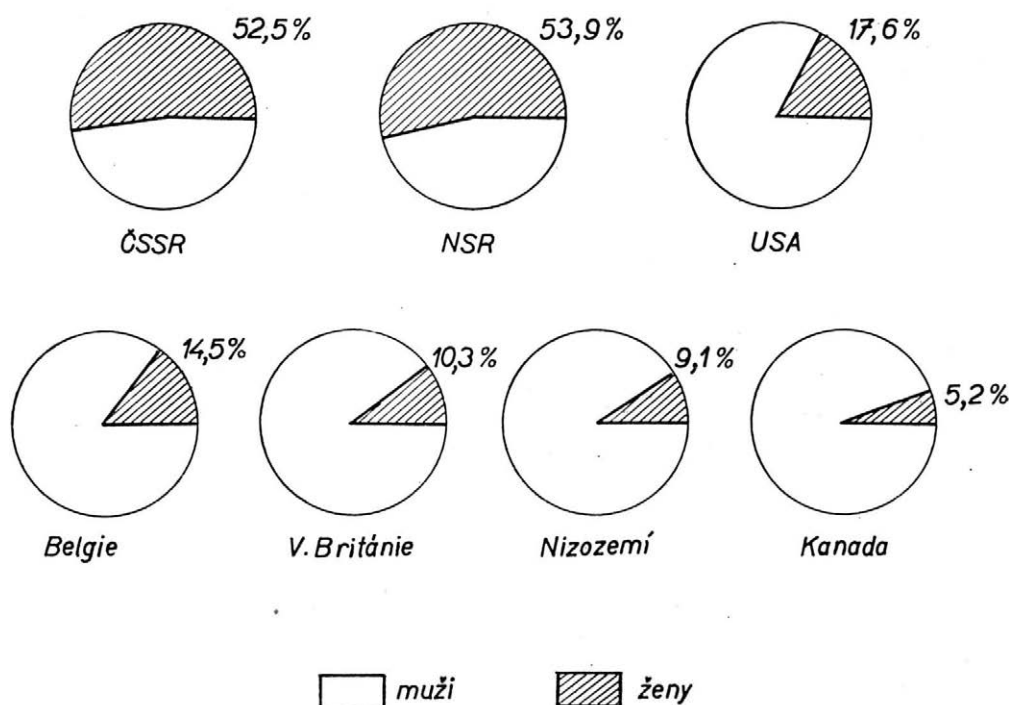
Z mezinárodního srovnání vyplývá, že jiné průmyslové země s vyspělým zemědělstvím ukazují již v současném období poměrně velmi nízký podíl zemědělských pracovníků na ekonomicky činných osobách v národním hospodářství. Podle dostupných údajů (materiály UTEINu) činí tento podíl např. u Belgie (rok 1960) 11,3 %, Nizozemí (rok 1960) 10,7 %, NSR (rok 1961) 13,7 %, Velké Británie (rok 1961) 4,2 %, USA (rok 1962) 7,3 %, Kanady (rok 1962) 11,3 %. Uvedené rozdíly jsou ovlivněny řadou činitelů, v neposlední řadě úrovní mechanizace a chemizace zemědělství, která je u nás dosud nižší než ve srovnávaných zemích. Tyto skutečnosti jsou poměrně známé. Nelze však opomíjet ani existující rozdíly ve složení pracovních sil v zemědělství jednotlivých zemí. I když v daném případě se těmito otázkami nebudeme podrobněji zabývat, chceme upozornit alespoň na podstatné rozdíly ve složení zemědělských pracovníků podle pohlaví.

VII. Podíl žen na celkovém počtu osob činných v zemědělství v %

ČSSR (r. 1962)	Belgie (r. 1947)	Nizozemí (r. 1960)	NSR (r. 1961)	V. Británie (r. 1962)	USA (r. 1962)	Kanada (r. 1962)
52,5	14,5	9,1	53,9	10,3	17,6	5,2

Ve srovnávaných zemích s technicky vyspělým zemědělstvím je podíl žen na osobách činných v zemědělství mnohem nižší než u nás. Výjimku představuje NSR, kde se zřejmě projevuje i vliv válečných let, neboť z podrobnějších údajů vyplývá, že podíl žen zde směrem k nejmladší věkové skupině pracovníků v zemědělství podstatně klesá; zároveň se zde projevuje příznivější věkové složení mužů: 50 % mužů činných v zemědělství bylo v roce 1961 mladších 45 let, zatímco v ČSSR jen 41 %.

I když srovnávat v mezinárodním měřítku je nutno vždy s určitými výhradami — s ohledem na omezenou srovnatelnost statistických dat — je zřejmé, že v ČSSR je podíl žen v zemědělství vysoký a podstatně ovlivňuje i poměrně velký podíl zemědělských pracovníků na ekonomicky činných osobách v národním hospodářství. Kdybychom pro srovnání promítli do údajů za ČSSR složení pracovníků podle pohlaví v jednotlivých zemích s nízkým podílem žen v zemědělství, snížil by se pronikavě celkový počet stálých pracovníků v našem zemědělství. Kdybychom tyto propočty promítli až do podílu zemědělství na činných osobách v národním hospodářství, činil by tento podíl v ČSSR místo



uvedených 20,2 % např. při srovnání s Belgií jen 12,7 % a při srovnání s Nizozemím jen 12,0 %.

Uvedená srovnání jsou ovšem jen ilustrativní, neboť by nebylo reálné uvažovat např. o evidenčním převodu podstatné části dnešních stálých pracovníků v našem zemědělství do kategorie pomáhajících osob. Úloha těchto žen v našem zemědělství je v současném období v podmínkách poměrně nízké úrovně mechanizace a vysokého podílu ruční práce nesporná. Nelze však přehlížet, že jde o pracovnice s nižší pracovní výkonností (průměrný věk žen v našem zemědělství je v současné době vysoký) a s poměrně nízkou úrovní kvalifikace, a zároveň nedostatečně uvolněné od prací v domácnosti, včetně celodenní péče o děti, což se v podmínkách zemědělské velkovýroby stává prakticky stejně naléhavým problémem jako v průmyslu. Z tohoto hlediska je třeba hodnotit i předpokládaný vývoj počtu stálých pracovníků v zemědělství v příštím období, kdy se nadále počítá s poměrně značným podílem žen. Do roku 1970 se uvažuje pokles podílu žen v zemědělství z 52,5 % v roce 1962 přibližně na 50 %.

Zádoucí vývoj početního stavu pracovních sil v zemědělství v příštím období

Při povrchním hodnocení předpokládaného úbytku stálých pracovníků (v letech 1963 až 1970 o 187 000 osob a v letech 1970 až 1980 o dalších 265 000 osob) nepředstavuje plánovitě usměrňování vývoje početního stavu pracovních sil v zemědělství v příštím období — s ohledem na napjatost bilance pracovních sil v národním hospodářství — vážný problém. Za předpokladu zabezpečení potřebných temp technického rozvoje bylo by zdánlivě možno uvažovat dokonce další odčerpávání pracovních sil ze zemědělství. K podobným úvahám lze ovšem dospět jen tehdy, opomene-li se skutečnost, že početní stavy pracovníků, vztahující se k určitému datu, jsou v zemědělství, právě tak jako v jiných odvětvích, výsledkem souvislého reprodukčního procesu, který je ovlivňován jak vnějšími činiteli, tak i výchozím stavem pracovních sil (zejména jejich věkovým složením) v daném odvětví.

Pro příští leta, prakticky až do roku 1970, je zřejmě možno (a s ohledem na bilanci pracovních sil zároveň nutno) uvažovat u stálých pracovníků v zemědělství prodloužený produkční věk: muži do 65 a ženy do 60 let. Přitom ovšem část starších pracovníků bude fakticky příslušet svou výkonností a pracovním zařazením spíše do kategorie pomáhajících; do této kategorie je třeba zahrnout všechny pracovníky vně prodlouženého produkčního věku (nad 65, resp. 60 let). Pro účely dlouhodobějšího plánování (rok 1980) bude ovšem nutno uvažovanou délku produkčního věku dodatečně upřesnit s ohledem na vzniklé nebo předpokládané změny v pracovních a životních podmínkách apod.

Vyjdeme-li z uvedeného předpokladu, že v roce 1970 budou mezi stálými pracovníky zahrnuty osoby v prodlouženém produkčním věku, znamená to, že proti stavu na počátku roku 1963 by se počet stálých pracovníků ve věku od 15 do 65—60 let do roku 1970 snížil jen o 30 000 osob (z 1 120 000 na uvažovaných 1 090 000 osob).

S ohledem na vysoký průměrný věk stálých pracovníků v zemědělství je třeba v příštích letech počítat s jejich značným přirozeným úbytkem. V současném období (v průměru let 1963—1967) se přesouvá ročně přibližně 35 000 pra-

covníků nad horní hranici prodlouženého produkčního věku a v dalším pětiletí bude činit tento počet každoročně přibližně 31 000 osob. Celkově by se takto snížil počet stálých pracovníků v produkčním věku 15 až 65, resp. 60 let asi o 275 000 osob (z 1 120 000 osob k 1. 2. 1963 na 845 000 osob koncem roku 1970). Jde ovšem jen o mechanické posuzování časového posunu početního stavu pracovníků v horních věkových intervalech; ve skutečnosti část těchto pracovníků v důsledku přirozeného úbytku nad horní hranici prodlouženého produkčního věku nepřechází. Navíc je třeba vzít v úvahu přirozený úbytek stálých pracovníků v ostatních věkových skupinách, který lze odhadnout pro leta 1963 až 1970 ve výši 165 000 osob.

Celkový úbytek stálých pracovníků v zemědělství z uvedených příčin činí přibližně 440 000 osob (275 000 + 165 000). Za předpokladu, že v letech 1963 až 1970 by se početní stav stálých pracovníků měnil jen v důsledku přirozeného úbytku, tj. abstrahujeme-li prozatím od náboru mládeže a také od přechodu pracovníků v produktivním věku do jiných odvětví, zůstalo by v zemědělství koncem roku 1970 zhruba 680 000 stálých pracovníků v prodlouženém produkčním věku.

Proti zjištěné potřebě stálých pracovníků v roce 1970 (1 090 000) schází tudíž 410 000 osob, které by bylo třeba získat do zemědělství v letech 1963 až 1970. O jak náročný úkol jde, svědčí skutečnost, že každoročně by v daném případě mělo do zemědělství nastoupit více než 51 000 nových pracovníků, přičemž prakticky je možno počítat téměř výlučně s mládeží. Uvážíme-li navíc, že u náboru mládeže v letech 1963—1964 je třeba vycházet z daného stavu (skutečnost roku 1963 a realizovaný plán pro rok 1964), znamenalo by to pro leta 1965 až 1970 další zvýšení uvažovaného náboru. S ohledem na početní stav příslušných ročníků mládeže by pak bylo třeba, aby přibližně každý pátý až čtvrtý mladý člověk po skončení povinné školní docházky přešel do zemědělství (po absolvování odborného učiliště, respektive zemědělské školy určitého stupně).

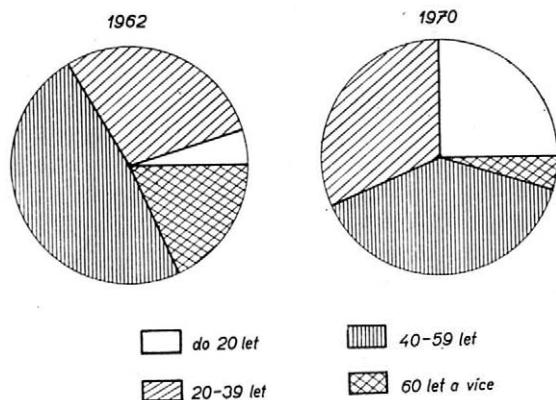
V případě, že by reprodukce pracovních sil probíhala do roku 1970 podle výše uvedených předpokladů, došlo by k podstatným změnám ve věkové struktuře stálých pracovníků v zemědělství (stav koncem roku — tab. VIII).

Charakteristický je mimořádně vysoký podíl nejmladších pracovníků do 20 let na předpokládaném počtu stálých pracovníků v zemědělství v roce 1970.

VIII.

Věkové skupiny	1962		1970	
	v tis. osob	v %	v tis. osob	v %
stálí pracovníci celkem	1277	100	1090	100
z toho: do 20 let	57	4,5	270	24,8
20—39 let	370	29,0	345	31,6
40—59 let	613	48,0	425	39,0
60 let a více	237	18,5	50	4,6
pracovníci v nadprodukčním věku (muži nad 60 let, ženy nad 55 let)	332*)	26,0	116	10,6

Poznámka: *) z toho 156 000 osob nad 65, resp. 60 let.



3.

Naproti tomu počet pracovníků v nejproduktivnějším věku od 20 do 40 let by se poněkud snížil. (Je třeba zdůraznit, že v daném případě neuvažujeme odčerpání pracovníků v produktivním věku do jiných odvětví; v opačném případě by byl početní stav pracovníků ve skupině 20—40 let ještě podstatně nižší.) Místo problémů stáří (nižší fyzická schopnost, obtíže při zvyšování kvalifikace aj.) objevil by se problém mladých pracovníků (malá výrobní zkušenost, mateřské povinnosti mladých pracovníc, uvolňování chlapců k výkonu základní vojenské služby aj.).

Za předpokladu, že by v roce 1970 bylo dosaženo uvažovaného stavu stálých pracovníků, bylo by možno očekávat v následujícím desetiletí velmi příznivý průběh reprodukce pracovních sil v zemědělství. Technický rozvoj, racionalizace zemědělské výroby a další prohloubení dělby práce mezi zemědělstvím a průmyslem umožní dosahovat plánované výroby s podstatně nižším stavem stálých pracovníků: v roce 1980 přibližně ve výši 825 000 osob. Přitom v důsledku předpokládaného přirozeného úbytku by se početní stav stálých pracovníků v letech 1971—1980 snížil zhruba o 310 000 osob, tj. z 1 090 000 osob v roce 1970 přibližně na 780 000 osob v prodlouženém produkčním věku (muži do 65 let a ženy do 60 let) v roce 1980. To znamená, že za uvedených předpokladů by bylo možno po roce 1970 značně omezit nábor mládeže do zemědělství a navíc postupně uvolnit část stálých pracovníků pro jiná odvětví. Týkalo by se to především žen, u nichž je možno očekávat určité snížení podílu na celkovém počtu stálých pracovníků v zemědělství.

Takovýto příznivý dlouhodobý výhled ovšem předpokládá, že v příštích letech budou splněny výše uvedené požadavky v náboru mládeže a stabilizaci pracovních sil v zemědělství. V posledních letech však dosahoval úbytek stálých pracovníků v produkčním věku ze zemědělství do nezemědělských odvětví ročně kolem 25 000 osob. Přitom pro zemědělská povolání bylo získáno ročně přibližně 30 000 mladých lidí (v průměru let 1961—1963) proti plánovaným 40 000 (z toho ještě značná část do zemědělství vůbec nenastoupila, popř. po určité době přešla do jiných odvětví). S ohledem na dosavadní vývoj nelze bez zásadních změn v nejbližších letech uvažovat podstatně vyšší nábor mládeže do zemědělství než v současném období, ani očekávat vyrovnané saldo přesunu pracovníků v produkčním věku mezi zemědělstvím a ostatními odvětvími.

Za předpokladu, že by se současnou situací podařilo zlepšit jen zčásti a v letech 1964—1970*) by do zemědělství nastoupilo ročně průměrně např. 35 000 až 40 000 osob a zároveň asi 15 000 až 20 000 pracovníků by přešlo každoročně ze zemědělství do jiných odvětví, pracovalo by v zemědělství v roce

*) Máme na mysli faktický nástup nových pracovníků do zemědělství, nikoli evidovaný počet přihlásek. V posledních letech nenastoupila do zemědělství obvykle ani polovina počtu chlapců a děvčat, kteří se původně do zemědělství přihlásili.

1970 zhruba 785 000 až 855 000 pracovníků v prodlouženém produkčním věku, z toho přibližně 325 000 až 385 000 osob do 40 let.

Počet stálých pracovníků v zemědělství by pak v roce 1970 odpovídal přibližně uvažovanému stavu v roce 1980. Jinak by tomu ovšem bylo na úseku technického vybavení zemědělské výroby. I v případě, že by bylo reálné uvažovat dodatečné podstatné přerozdělení investic v národním hospodářství v nejbližších 5–6 letech ve prospěch zemědělství, nebylo by zde dost lidí s potřebnou kvalifikací pro jejich řádné využití.

V takovém případě by ovšem nebylo možno uvažovat podstatné zvýšení zemědělské výroby v období do roku 1970. Jen dosažení stejné výše hrubé zemědělské produkce jako průměru let 1961–1963 by vyžadovalo, aby se produktivita práce v zemědělství (měřená objemem produkce na jednoho stálého pracovníka) zvýšila do roku 1970 o 52–65 %, což představuje průměrné roční tempo přírůstků produktivity práce ve výši 6–8 %. Uvážíme-li, že v průměru tří nejbližších uplynulých let (1961–1963) činil roční přírůstek produktivity práce v našem zemědělství 3,9 % [v jednotlivých letech: 1961/60 = 6,0 %, 1962/61 = - 4,7 % (pokles) a 1963/62 = 10,0 % (odhad)], je zřejmé, že jde o požadavek velmi náročný, přestože v roce 1970 předpokládáme u stálých pracovníků poněkud příznivější věkové složení (zejména v důsledku vymezení horní hranice produkčního věku: muži do 65 a ženy do 60 let). Bylo by zřejmě nutno počítat s tím, že poměrně značný růst produktivity práce by byl zajišťován i na úkor méně hospodárného vynakládání výrobních prostředků. Tím spíše by bylo velmi obtížné za předpokládané situace v pracovních silách zabezpečit plánovaný přírůstek zemědělské produkce do roku 1970.

Předpoklady stabilizace pracovních sil v zemědělství

Dosavadní vývoj vybavenosti našeho zemědělství pracovními silami byl nejvíce poznamenán neúměrně vysokým odčerpáváním pracovníků do jiných odvětví národního hospodářství. Příčiny tohoto negativního jevu spočívaly především v nízkém technickém vybavení zemědělské výroby a v nízké hmotné zainteresovanosti pracovníků v zemědělství proti jiným odvětvím.

Důsledkem uvedeného vývoje není jen podstatné snížení absolutního počtu stálých pracovníků, ale zejména jejich nepříznivá struktura, a to jak z hlediska věku, tak i pohlaví a kvalifikace. Tyto skutečnosti nejen nevytvářejí podmínky pro efektivní využití vkládaných prostředků do zemědělství, ale navíc představují nebezpečí jejich znehodnocování. Základní otázkou není tedy jen výsledné saldo pohybu pracovníků mezi zemědělstvím a ostatními úseky národního hospodářství, ale především podstatné zlepšení existující struktury stálých pracovníků v zemědělství, čehož lze dosáhnout prakticky jen úspěšným nábořem a udržením mládeže v zemědělských podnicích.

Zabezpečení žádoucího průběhu reprodukce pracovních sil v zemědělství v příštím období spočívá především v oblastech:

a) vlastního zefektivnění zemědělské výroby cestou komplexní mechanizace a chemizace, realizací těsnější dělby práce mezi zemědělstvím a zúčastněnými odvětvími národního hospodářství, a zároveň důslednějším uplatňováním specializace výroby, umožňující dokonalejší využívání pří-

rodně ekonomických podmínek; vytvoří se tak podmínky pro soustavné relativní i absolutní snižování potřeby pracovních sil v zemědělství;

b) odstranění napjatosti v bilanci pracovních sil v národním hospodářství, především intenzifikací a modernizací průmyslu, což umožní účelně regulovat nabídku pracovních příležitostí v nezemědělských odvětvích;

с) řešení hodnotových vztahů tak, aby byla zabezpečena taková odměna za práci v zemědělství a vytvořeno takové pracovní a životní prostředí, které by toto odvětví učinilo dostatečně přitažlivým pro kvalifikované pracovníky.

Úspěšné řešení situace v pracovních silách v zemědělství bude záviset na realizaci všech uvedených činitelů. Přitom ovšem ani jeden není záležitostí krátkodobou; tuto skutečnost je třeba respektovat i při plánování rozvoje zemědělské výroby. V této souvislosti se jeví naléhavá potřeba soustavně zdokonalovat řízení zemědělství a maximálně uvolnit iniciativu socialistických zemědělských podniků. Závažným problémem zůstává ekonomické zaostávání části zemědělských podniků, zejména družstev. Především u těchto podniků půjde mj. o takové zaměření výroby, pro kterou budou jednotlivé podniky dostatečně vybaveny pracovní silou s potřebnou kvalifikací.

Перспективная потребность чехословацкого сельского хозяйства в рабочих

Уровень обеспечения сельскохозяйственных предприятий рабочими в ближайшие годы будет одним из решающих факторов дальнейшего развития сельскохозяйственного производства в ЧССР.

Планомерное воздействие на воспроизводство рабочих должно исходить из надежно составленной перспективной потребности в рабочих, обеспечивающей плановое повышение производства при предполагаемых темпах развития материально-технической базы. Особенно в условиях нашего сельского хозяйства, когда имеет место относительный недостаток в рабочих (даже с учетом их структуры) и когда происходят изменения качества технической базы (комплексность, элементы автоматизации) и повышение интенсивности непосредственного разделения труда между сельским хозяйством и промышленностью, при вычислении потребности в рабочих необходимо применение нормативного метода, который можно использовать у всех производственных отраслей. С применением нормативного метода связаны некоторые частные проблемы, вытекающие прежде всего из сезонности сельскохозяйственного производства. Число постоянных работников в растениеводстве до сих пор определяется при помощи годового среднего месячных потребностей в рабочих, причем в месяцы с вышесредней потребностью учитывается сравнительно большое количество помогающих лиц. Однако для долгосрочной перспективы, когда будет отчетливо преобладать квалифицированная работа и когда нельзя будет в таком объеме, как до сих пор, пользоваться работой помогающих лиц, необходимо будет определение оптимального числа работников заново приспособить. Решение возможно в отдельном рассмотрении потребности в квалифицированных рабочих и в неквалифицированных.

При определении перспективной потребности рабочих необходимо предусматривать известную шаткость заключений (вытекающую прежде всего из ограниченных возможностей основательной проверки прогрессивных технологий), а в связи с этим и обоснованные резервы работников.

Из вычисленной перспективной потребности постоянных работников вытекает, что доля сельского хозяйства в общем числе экономически деятельных лиц в народном хозяйстве ЧССР в будущем могла бы снизиться — с 20,2 % в 1962 г. приблизительно до 15 % в 1970 г. и до 10—11 % в 1980 г. Одновременно предполагается существенное улучшение нынешней структуры постоянных работников в сельском хозяйстве (с точки зрения

возраста, пола и квалификации), чего можно достичь практически только успешным набором молодых работников в социалистические сельскохозяйственные предприятия.

Обеспечение желательного хода воспроизводства рабочей силы в сельском хозяйстве в будущем периоде заключается:

а) в повышении эффективности сельскохозяйственного производства, которое создаст предпосылки для систематического относительного и абсолютного снижения потребности работников в сельском хозяйстве,

б) в устранении напряженности баланса рабочей силы в народном хозяйстве, что позволит рационально регулировать предложение рабочих возможностей в несельскохозяйственных отраслях,

в) в обеспечении такой оплаты труда в сельском хозяйстве и создании такой рабочей и жизненной среды, которые сделали бы эту отрасль заманчивой для квалифицированных работников.

Perspektivbedarf an Arbeitskräften in der tschsl. Landwirtschaft

Das Niveau des Arbeitskräftebesatzes der Landwirtschaftsbetriebe wird in den folgenden Jahren einen der entscheidenden Faktoren der weiteren Entfaltung der landwirtschaftlichen Produktion in der ČSSR darstellen.

Die planmäßige Beeinflussung der Reproduktion der Arbeitskräfte muß von dem zuverlässig festgelegten Perspektivbedarf an Arbeitskräften ausgehen, der die geplante Produktionssteigerung — unter Einhaltung des vorausgesetzten Tempos der Erweiterung der materiell-technischen Basis — gewährleisten würde. In den Bedingungen unserer Landwirtschaft, die (auch in bezug auf die Zusammensetzung der Arbeitskräfte) an einen relativen Arbeitskräftemangel leidet und wo qualitative Veränderungen der technischen Grundlage (ihr komplexer Charakter, Elemente der Automatisierung) und eine Intensivierung der direkten Arbeitsteilung zwischen Landwirtschaft und Industrie eintreten, ist es insbesondere notwendig, die normative Methode anzuwenden, die für alle Produktionszweige geeignet ist.

Mit der Anwendung der normativen Methode sind einige Teilprobleme verbunden, die sich vor allem aus dem Saisoncharakter der landwirtschaftlichen Produktion ergeben. Bisher wird die Anzahl der ständig im Pflanzenbau Tätigen mittels des Jahresdurchschnitts der monatlichen Arbeitskräftebedarfswerte ermittelt, wobei in den Monaten mit einem überdurchschnittlichen AK-Bedarf mit einer verhältnismäßig hohen Anzahl von Hilfskräften gerechnet wird. In der langfristigen Perspektive, wo die qualifizierte Arbeit ausgeprägt überwiegen wird und wo es nicht möglich sein wird, Hilfskräfte in dem bisherigen Ausmaß einzusetzen, wird es jedoch notwendig sein, die Ermittlung der optimalen Arbeitskräftezahl auf andere Art vorzunehmen. Eine Lösung wird in der getrennten Ermittlung des Bedarfs an qualifizierten und nicht qualifizierten Arbeitskräften erblickt.

Bei der Festlegung des Perspektivbedarfs an Arbeitskräften muß mit einer gewissen Labilität der Schlußfolgerungen (die vor allem aus den beschränkten Möglichkeiten einer soliden Überprüfung der progressiven Technologien hervorgeht) und im Zusammenhang damit auch mit begründeten Reserven an Arbeitskräften gerechnet werden.

Aus dem errechneten Perspektivbedarf an Arbeitskräften ergibt sich, daß sich der Anteil der Landwirtschaft an der Gesamtzahl der in der Volkswirtschaft der ČSSR Tätigen in Zukunft vermindern könnte und zwar von 20,2 % im Jahre 1962 auf etwa 15 % im Jahre 1970 und auf 10—11 % im Jahre 1980. Gleichzeitig wird eine wesentliche Verbesserung der gegenwärtigen Struktur der ständig in der Landwirtschaft Tätigen vorausgesetzt (vom Gesichtspunkt des Alters, Geschlechts und der Qualifikation) und zwar faktisch nur auf dem Wege der erfolgreichen Werbung von jugendlichen Arbeitskräften für die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe.

Die Sicherstellung eines wünschenswerten Ablaufs der Reproduktion der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft beruht

a) auf der Erhöhung des Nutzeffekts der landwirtschaftlichen Produktion, die Bedingungen für eine systematische, relative und absolute Verminderung des Arbeitskräftebedarfs in der Landwirtschaft schaffen wird;

b) auf der Beseitigung der Gespanntheit der volkswirtschaftlichen Arbeitskräftebilanz, die eine zweckvolle Regelung des Angebots an Arbeitskräften in den nichtlandwirtschaftlichen Zweigen ermöglichen wird und

c) auf der Gewährleistung einer solchen Arbeitsentlohnung in der Landwirtschaft und der Schaffung einer solchen Arbeits- und Lebensumwelt, die diesen Zweig für qualifizierte Arbeitskräfte anziehend machen würden.

Výsledná simplexová tabulka a optimalizace výrobních plánů v zemědělství

Отчетная симплексная таблица и оптимализация производственных планов
в сельском хозяйстве

Die Simplex-Endergebnistabelle und die Optimierung der Produktionspläne
in der Landwirtschaft

Inž. Libor VRÁNA

Aplikace matematických metod v zemědělské ekonomice znamená nejen jejich přizpůsobení potřebám plánování a řízení zemědělských závodů a celého zemědělství, ale i určité přizpůsobení plánovacích a řídicích způsobů těmto metodám, které jenom tak mohou přispět ke zvýšení a zhospodárnění zemědělské výroby. Právě nový způsob plánování, určující jen tržní produkci jednotlivých výrobků a nikoli způsoby, jak mají být vyráběny, odstraňuje velkou část překážek, které se dosud stavěly do cesty výpočtům optimálních výrobních plánů zemědělských podniků. Dává totiž možnost využít místních podmínek, iniciativy pracovníků a postupně přejít na specializaci zužováním sortimentu výrobků.

Článek se zabývá především některými vlastnostmi výsledné simplexové tabulky, které zatím nejsou doceněny, a ukazuje alespoň část možností, jak jich využít při řešení uvedených otázek. Dosavadní výsledky výpočtů totiž ukázaly na mnoho problémů. Nebylo to jen např. direktivní určování výměr některých krmných plodin a stavů zvířat, ale např. i rozpory mezi nákupními cenami, zájmem na zvyšování výroby některých produktů a hmotnou zainteresovaností zemědělských podniků, především družstev. Nakonec nutí např. parametrizace a rozbor duálních hodnot i k zamyšlení nad významem kalkulací vlastních nákladů a chozrasčotu pro řízení a plánování zemědělské výroby i pro tvorbu nákupních cen.

Modely, výpočet a suboptimalizace

Modely, sestavované pro výpočet optimálních plánů v zemědělských závodech, jsou statické, tj. jsou sestavovány za předpokladu, že procesy se opakují a že všechny závislosti probíhají v cyklech trvajících jedno celé plánovací období. Takový je i model výroby státního statku Rostoklaty, popsáný v čísle 1–2 roč. 1964 „Zemědělské ekonomiky“ a uváděný jako příklad v tomto článku. V modelu použité nerovnosti, převedené na rovnice, je možno shrnout do čtyř

typů, odlišných svým určením a vyhraněnými možnostmi používání. Nejjednodušší typ, jehož matematická formulace je

$$C \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (1)$$

kde: c_j = koeficient j -té proměnné
 C = celková hodnota.

Těmito nerovnostmi je možno vyjádřit požadavek (např. produkce bílkovin musí být větší než určité množství, tržní produkce musí být větší než určité množství apod.), určení (výměna všech plodin dohromady se musí rovnat výměře orné půdy) nebo omezení (množství sušiny musí být menší než ..., spotřeba strojených hnojiv musí být menší, než je možnost nákupu, apod.).

Když je třeba, aby se absolutní hodnota za určitých podmínek pohybovala, např. náklady na jednu krmnou jednotku nemají přesáhnout určitou mez, sušina nesmí překročit určitý poměr ke krmným jednotkám, přímé náklady nesmějí překročit určité procento tržeb apod., formulují se závislosti takto:

$$\sum_{j=1}^n c_j x_j \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} k \sum_{j=1}^n d_j x_j$$

a po úpravě

$$0 \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} \sum_{j=1}^n x_j (c_j - k d_j) \quad (2)$$

Má-li platit tento poměr (cena) teprve od určitého absolutního množství (C , D), je formulována podmínka

$$\sum_{j=1}^n c_j x_j - C \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} k \left(\sum_{j=1}^n d_j x_j - D \right)$$

a po úpravě

$$C - k D \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} \sum_{j=1}^n x_j (c_j - k d_j) \quad (3)$$

Konečně se v modelu výroby objevují podmínky, že spotřeba nesmí být větší než produkce, popř. zvýšená o nákup nebo o zdroje mimo propoččet, nebo snižená o určitou rezervu v absolutní výši. Podmínku formulujeme

$$C \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} \sum_{j=1}^n c_j x_j - \sum_{i=1}^p c_i x_i \quad (4)$$

kde: C = vyžádaná rezerva, zdroje mimo propoččet apod.

Výpočet takového modelu je ryze matematickou záležitostí, je to řešení soustavy rovnic tak, aby jedna nabyla maximální nebo minimální hodnoty. Tohoto postupu je potom používáno k výpočtu optimálního plánu. Pojem optimální se ovšem nekryje s pojmem maximální (nebo minimální); optimální za-

hruje v sobě i více hledisek (ukazatelů), popř. i takových, které nelze dost dobře kvantitativně vyjádřit. Počítač pak vytiskne jako výsledek výpočtu výslednou simplexovou tabulku obsahující v prvním sloupci výsledek tohoto řešení, tj. dosaženou maximální nebo minimální hodnotu zvolené účelové funkce, i hodnoty ostatních proměnných, které vstoupily do řešení, a hodnoty všech určených, překročených požadavků i nevyčerpaných omezení. Další sloupce (sloupcové vektory) tabulky ukazují možné změny tohoto výsledku řešení, a to rovněž maximální nebo minimální s ohledem na účelovou funkci. Její změny jsou uvedeny v tzv. indexním řádku, resp. duálu ve všech sloupcích. Sloupcové vektory jsou u všech proměnných, které jako relativně nevýhodné byly vypuštěny z řešení, a u všech přesně splněných podmínek. U proměnných, obsažených v řešení, a u překročených požadavků a nevyčerpaných omezení se tyto změny dají odvodit nepřímo, popř. lze použít algoritmu parametrického programování. Celá výsledná simplexová tabulka se svým obsahem vyčíslených změn stává mnohem cennější a důležitější, než je vlastní výsledek výpočtu — maximální varianta uvedená v prvním sloupci.

Upravená část výsledné simplexové tabulky výpočtu modelu státního statku Rostoklaty na maximální rentabilitu celého statku je uvedena v tabulce I. Na ní je možno ukázat způsob odvozování takzv. suboptimálních variant, které budou dále nazývány jen subvariantami, na rozdíl od variant počítaných přímo počítačem. Jako rozlišovací znak je možno použít i duálních hodnot, jejichž výše se u různých variant mění, u různých subvariant téže varianty se však nemění.

Podle dosavadních zkušeností se zdá být výhodnější počítat již přímo s tím, že varianta z počítače nebude zemědělské praxi plně vyhovovat, a že je nutno proto podmínky formulovat tak, aby odvozování subvariant bylo co nejsnazší a výsledek výpočtu obsahoval všechny potřebné parametry (parametrizovat, ne maximalizovat). Subvarianty se odvozují ručně, což není pracné, nehledě na to, že se tím získává dokonalejší přehled a zasahuje se do výpočtu (vynechávají se ty, které jsou z některého hlediska zřejmě nevýhodné, berou se v úvahu nejenom extrémní hodnoty účelové funkce, ale i hodnoty jiných podmínek apod.). Prostě na podkladě číselných výpočtů se dělají další ekonomické úvahy a rozborů. Proti původním výpočtům je možno v těchto subvariantách za cenu menšího nebo většího zhoršení vypočteného maxima nebo minima účelové funkce měnit vypočtenou strukturu a rozsah jednotlivých výrobních odvětví, přizpůsobovat je místním požadavkům, parcelám, osevním postupům a přesto vždy dosáhnout zlepšení proti původnímu plánu.

Odvozování subvariant z výsledné simplexové tabulky má však i své slabé stránky. Především je nebezpečí, že nebude nalezena optimální subvarianta, že při odvozování bude vynechán některý vhodný vrchol např. tím, že nebude zavedena vypuštěná proměnná, která se za nových podmínek stala vhodnou pro výpočet. Pokud odvozující má dostatek znalostí a zkušeností ze zemědělské výroby, je pravděpodobnost tohoto nebezpečí minimální. Ostatně při velkých úpravách je vždy možno vrátit výpočet s novými podmínkami na počítač. Otevřena však zůstává otázka maximálnosti účelové funkce, jestliže se sloupce podmínek, kde je kladný jednotkový vektor, odečítají. Jestliže totiž přičítání těchto sloupců znamená maximální přírůstek účelové funkce, pak odečítání nutně znamená maximální úbytek, jinými slovy nová subvarianta přestane být maximální s ohledem na účelovou funkci.

Maximální varianty nebývají podle dosavadních zkušeností nejvýhodnější, protože právě touto maximalizací jsou v nich podmínky příliš napjaté. Pro od-

vozování subvariant bývá proto výhodné nebrat výslednou tabulku, ale podle vstupujících a vystupujících proměnných v posledních iteracích vybrat některou z nich, a to těsně před zakončením výpočtu, nebo výpočet vrátit o jeden nebo více kroků zpět. Přírůstek účelové funkce v těchto posledních krocích bývá velmi malý a naproti tomu takto odvozené subvarianty jsou výhodné tím, že parametry v nich nenabývají extrémních hodnot. Tím např. celkové zhoršení vypočteného maxima (samozřejmě také i zlepšení, pokud se při odvozování subvariant zvyšuje jeho hodnota) nebývá takové jako u subvarianty z výsledné tabulky. Pro tento účel je velmi výhodný výpočet i několika variant podle různých účelových funkcí tak, že ostatní z nich zůstávají v modelu jako podmínky. Z variant je možno vybrat tu s nejpříznivějšími parametry, které se mohou mezi sebou velmi lišit, jak je zřejmé z tabulky II. Někdy je při odvozování subvariant výhodné maximalizovat i jinou podmínku než účelovou funkci. Například při výpočtu optimální krmivové základny je výhodné maximalizovat krmné jednotky a při odvozování subvariant potom maximalizovat stravitelné bílkoviny.

Kalkulace v zemědělském podniku

Jak bylo již vysvětleno, jeví se výsledná simplexová tabulka jako celý soubor kalkulací parametrů výhodnosti, resp. nevýhodnosti změn ve výrobě. Tyto změny mohou znamenat zvýšení nebo snížení výměr plodin, zvětšení nebo zmenšení rozsahu odvětví výroby či produkce určitých výrobků apod. Při vhodném uspořádání modelu a vhodně volených podmínkách mohou také znamenat i rozšíření a zavedení různých technologií, nových investic apod. Jestliže se jako účelová funkce zvolí např. tržní produkce, hrubý důchod, produktivita práce, rentabilita celého závodu, podniku nebo výrobně územního celku, je možno z jejího hlediska získat parametry výhodnosti takovýchto změn u všech ukazatelů, které jsou vloženy do modelu. Jestliže se zvolí úzká účelová funkce, tj. tržní produkce nebo rentabilita jen některého odvětví výroby, popř. jen některého výrobku, např. živočišné výroby nebo jenom mléka, budou parametry změn (nejenom tedy vlastní výsledek) odlišné, a to z hlediska výhodnosti té či oné úzké účelové funkce. Výhodnost či nevýhodnost změn ve výrobě se tak ukazuje jako naprosto relativní.

Nelze zapomínat na to, že ze zemědělského závodu není možno vytrhnout některou jeho část a izolovaně ji měnit bez ohledu na ostatní jeho části, s nimiž je jakkoli spjata, neboť změna v jedné části nutně vyvolá změny v ostatních částech. Jednostranné zásahy mohou být tedy velmi škodlivé. To platí v plném rozsahu jak o vnitropodnikové, tak i o podnikové specializaci, kdy výrobní cykly se neuzavírají v jednom závodě nebo podniku, ale kdy dochází k jejich rozdělení, k dělbě práce a k tomu odpovídající účelné kooperaci závodů nebo podniků.

Otázkou však zůstává, do jaké míry tyto okolnosti respektuje např. dosavadní způsob zavádění chozrasčotu nebo dosavadní způsoby izolovaných výpočtů vlastních nákladů jednotlivých výrobků (1 l mléka, 1 kg masa, 1 q zrna apod.) s oceňováním vedlejších netržních výrobků a s nepřesnými způsoby rozdělování nepřímých nákladů, hlavně však při aplikaci jejich výsledků na plánování a řízení zemědělských podniků a zemědělství vůbec.

Kalkulace a sledování vlastních nákladů nebo zavádění chozrasčotu mají svůj velký, především evidenční a kontrolní význam a jsou nepostradatelným zdrojem podkladových čísel pro všechny výpočty matematickými metodami. Pro relativitu vnitropodnikových cen, způsobů rozdělování nepřímých nákladů a

omezenost výměry půdy není však možné jen na jejich podkladě dělat jednostranné závěry pro celý výrobní plán, pro celou ekonomiku podniku nebo výrobně územního celku. To rozhodně vyžaduje celkový, komplexní pohled z hlediska celku, protože jednotlivá izolovaná fakta se přece jeví jinak než ve vzájemných souvislostech. Vždyť také zemědělská praxe se musí nutně řídit úvahami o změnách v celém komplexu jejich důsledků a nejen tím (nehledě na direktivní určování výrobních úkolů), že nákupní cena je vyšší nebo nižší než vykalkulované vlastní náklady.

Tento komplexní, organický (Čvančara) pohled na zemědělský podnik jako na nedělitelný celek je plně umožněn právě výslednou simplexovou tabulkou, neboť relativita kalkulací vyplývá již z její povahy, z možnosti volit různé účelové funkce a podmínky. Za předpokladu správného modelování není třeba uvažovat, kde a v čem se změna projeví, protože je už přímo vyčíslena, a to dokonce tak, aby byla maximálně příznivá pro účelovou funkci. Takového pojetí zemědělského podniku přitom zjednodušuje modely tím, že je možno uvnitř modelu používat ukazatele jen v naturálních jednotkách (PJ, normy, q, t, ks, ha). Je to patrné např. při srovnání s některými sovětskými modely, které obsahují vztahy s vnitropodnikovými cenami meziproductů, vyčísľují hroubou produkci atp.

V uvedeném příkladu výpočtu modelu výroby ve statku Rostoklaty obsahovala výsledná tabulka řešení (tab. I, výsledkový sloupec), tj. výměry jednotlivých plodin a počty chovných jednotek (matka a poměrná část stáda nebo hejna, která na ni připadá) a mimoto překročené požadavky a nevyčerpaná omezení (překročení prodeje, nevyčerpané náklady). Další sloupce udávají jednotkové změny tohoto výsledku, jestliže jsou např. zaváděny vypuštěné plodiny a uvolňovány nebo zpřísňovány podmínky o jednu jednotku. V tabulce I je uvedeno jen 13 neúplných sloupců, ovšem celá výsledná tabulka jich má 54, takže je možno si učinit představu o množství informací, které poskytuje. Z tabulky je patrné, že zavedení hektaru pšenice (sloupec [3]) na výměnu za krmné směsi pro ostatní zvířata (mimo prasata) znamená snížit rentabilitu (sloupec se jako u vypuštěné plodiny odečítá) celého statku nejméně o 526 Kčs, a to tehdy, když se sníží výměra kukuřice o 20 arů, víceletých píceň o 80 arů a osev pšenice na výměnu za krmné směsi pro prasata se zvýší o 14 arů na úkor ozimého ječmene. Tím se také zvýší tržní produkce statku o 3531 Kčs. Změna účelové funkce, tedy ukazatele rentability, je v tomto případě nejmenší, při jakékoli jiné změně výměr plodin bude snížení vyšší.

Podobné je to ve sloupcových vektorech, které ukazují změny podmínek. Tak např. zvýšení prodeje pšenice o 1 q (sloupec [81]) znamená zvýšení tržní produkce celého statku o 68 Kčs, ale snížení ukazatele rentability nejméně o 29 Kčs za podmínek stanovených ve sloupci [81]. Zvýšení výměry technické cukrovky (sloupec [119]) znamená zvýšení tržní produkce statku o 4939 Kčs a zvýšení jeho rentability nejvýše o 1585 Kčs za předpokladu dodržení změn udaných ve sloupcovém vektoru, navzdory tomu, že statek má na cent prodané pšenice vykalkulovaný čistý zisk 59 Kčs a na hektar technické cukrovky má ztrátu 924 Kčs. To je názorný příklad relativní platnosti výpočtů vlastních nákladů, kdy rozšiřování „ztrátové“ cukrovky zvyšuje rentabilitu celého statku, kdežto rozšiřování „ziskové“ tržní pšenice nebo „ziskového“ tržního ječmene (sloupec [83]) tuto celkovou rentabilitu statku snižuje. Změny, v tomto případě zvýšení prodeje, jsou prostě promítnuty do celého modelu výroby a z možných variant jeho změn je vybrána taková, aby byly dodrženy všechny podmínky a změna účelové funkce byla přitom maximálně výhodná.

Vyčíslení změn u finančních ukazatelů je složitější. Tržní produkce byla v podmínkách formulována jako požadavek, takže 517 584 Kčs v řádce [80] znamená, že o tuto částku je překročeno požadované minimum. Náklady na pohonné látky [97] a na strojená hnojiva [98] byly v modelu formulovány jako omezení, tj. že nesmí překročit určitou výši, takže do horní hranice zbývá 23 850 Kčs nákladů na pohonné látky a 42 801 Kčs nákladů na hnojiva. Další sloupcové vektory obsahují změny této nevyčerpané části kapacity; její zvyšování znamená tedy snižování celkové potřeby (zvyšuje se nevyčerpaná část) a naopak. Tyto podmínky byly matematicky vyjádřeny nerovnostmi typu /1/, ale ostatní položky nákladů byly vyjádřeny nerovnostmi typu /3/. Bylo totiž stanoveno, že celkové přímé náklady se mohou zvýšit nejvýše o 60 % ze zvýšení tržní produkce, z toho nakoupená krmiva a zvířata nejvýše o 50 %, mzdy a ostatní nejvýše o 15 % ze zvýšení tržní produkce. U této formulace (rovnice typu /3/), kde je podmínka stanovena pohyblivě, nejsou parametry zvýšení tak jednoznačné. Např. ve sloupci [3], pšenice na výměnu za krmné směsi pro ostatní zvířata, je v řádce [94] udáno, že se celkové přímé náklady zvyšují o 1938 Kčs. To je s ohledem na povolené zvýšení, ale absolutně to je ještě o 60 % ze zvýšení tržní produkce (řádka [80]), tedy $3531 \times 0,6 = 2119$ Kčs, celkové zvýšení je 4057 Kčs. Pro složitost takového výpočtu a pro nejasnost absolutní výše parametru je výhodné vkládat do modelu mimo takového podmínky ještě další podle nerovnosti typu /1/, aby ve výsledné tabulce byl parametr i v absolutních číslech. V příkladu je možno zjistit absolutní částku zvýšení přímých nákladů odečtením částky rentability od částky tržní produkce, tedy $+3531 + 526 = +4057$, sloupec se odečítá, jak již bylo vysvětleno.

Tyto parametry platí jen v určitém intervalu. Sloupcové vektory je možno totiž přičítat nebo odečítat jen potud, pokud je výsledkovém sloupci nevznikne záporné číslo, které znamená buď zápornou hodnotu proměnné (záporné hektary ani záporné chovné jednotky neexistují) nebo překročení podmínky, které je však někdy možné. Aby při dalším přičítání nebo odečítání byly dodrženy kladné hodnoty čísel ve výsledkovém sloupci, je nutno současně začít přičítat nebo odečítat další sloupcový vektor, který v rámci stanovených podmínek při nejmenším zhoršení účelové funkce nejvíce zvyšuje číslo, jež by se jinak stalo záporným. Lze to ukázat spolu s některými dalšími možnostmi na příkladu zvyšování produkce mléka a hovězího masa a na produkci vepřového masa.

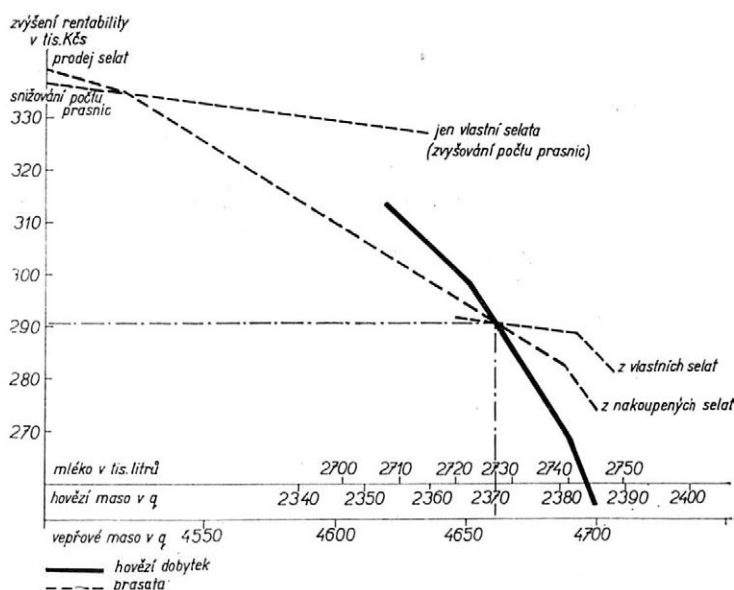
Pro rozšíření chovu hovězího dobytka, tj. pro zvyšování počtu chovných jednotek, je v uvedeném příkladu dána jen jedna možnost, totiž (tab. I) přičítat sloupec [89], tj. prodej hovězího masa. V modelu byla uvažována chovná jednotka hovězího dobytka s pevným poměrem produkce mléka i masa, takže obě produkce jsou svázány. Sloupec [89] je možno přičíst jen $\frac{15,974}{1,358} = 11,76$ krát, což znamená zvýšení o 11,76 q masa a 13 600 l mléka, aby bylo dodrženo omezení [99], tj. ostatní přímé náklady. To je uvedeno jako příklad. Bylo by však možno tyto náklady i překročit, tj. nedbat záporné hodnoty ve výsledkovém sloupci a přičíst sloupec 24,35krát, tj. do vynulování nevyčerpané částky celkových přímých nákladů, řádka [94]. Za každý litr zvýšeného prodeje mléka se snižuje rentabilita (řádky [62] a [0]) o $\frac{1871}{1156} = 1,62$ Kčs/litr, popř. o 18,71 Kčs na kilogram masa. Pro další přičítání sloupce [89], tj. zvyšování CHJ hovězího dobytka, je nutno zároveň odečítat sloupec [3], tj. vypuštěná pšenice na výměnu za krmné směsi pro ostatní, která na hektar zvyšuje kapacitu

řádku [99] o 594 Kčs a snižuje rentabilitu o 526 Kčs; sloupec [3] je samozřejmě možno jako vypuštěnou proměnnou jen odečítat. Protože na litr zvýšené produkce mléka se zvyšují ostatní přímé náklady o $\frac{1358}{1156} = 1,174$ Kčs/litr, na 1000 l zvýšení to znamená zavedení $\frac{1174}{594} = 1,98$ ha pšenice [3], tedy na litr zvýšené produkce mléka další snížení rentability statku o $0,526 \times 1,98 = 1,04$ Kčs/litr, celkem tedy o 2,66 Kčs/litr. Tak by šlo dále zvyšovat produkci mléka, až bychom narazili na další vznikání záporných hodnot ve výsledkovém sloupci, které by vyžadovalo přibrat další nový vektorový sloupec s dalším zhoršováním účelové funkce.

Obdobné je to při snižování produkce mléka, resp. počtu CHJ hovězího dobytka. Sloupec [89] je možno odečítat jen 3,52krát, kdy vymizí překročení dodávky drůbežního masa [67]. Aby byla dodržena tato podmínka i při dalším snižování, bylo by nutné odečítat sloupec [125], tj. snižovat počet prasnic, a to za každý odečtený sloupec [89] odečíst $\frac{0,47}{1,944} = 0,242$ sloupce [125].

Zvyšování rentability o 1,62 Kčs na litr mléka by se snížilo o 0,59 Kčs/litr, takže při dalším snižování produkce mléka by se až k dalšímu zlomu zvyšovala rentabilita statku jen o 1,03 Kčs/litr.

Na připojeném grafu je zřejmé, že za předpokladu neměnných podmínek složí úsečky přímek křivku rentability, platnou ovšem jen pro určitý výpočet, pro určité podmínky. Domyšleno do důsledků to znamená, že to nutně povede k jakémusi „mezímu hektaru“, „mezí chovné jednotce“, tedy k určité hranici, za kterou další rozšiřování výměry plodiny nebo počtu chovných jednotek již nebude zvyšovat rentabilitu celého podniku. V modelu se to projeví tím, že pro možnost dalšího zvyšování nebo snižování rozsahu odvětví bude nutno přibrat



1. Závislost zvýšení rentability podniku na rozsahu chovu hovězího dobytka a prasat

takový sloupcový vektor, který způsobí zhoršování zvoleného ukazatele. Někdy ovšem ještě bude možnost najít vhodnou změnu podmínek a tuto hranici dále posunout.

Výklad je velmi jednoduchý. Proměnné v řešení vytvářejí optimální bázi, maximum účelové funkce. Každá změna za stejných podmínek znamená zhoršení, snížení maxima. To však nemusí nastat jenom tehdy, jestliže se vhodným způsobem změní podmínky, tedy původní maximum. Je to možno ukázat na změnách produkce vepřového masa v dále uvedeném příkladu.

Zvýšení prodeje vepřového masa o cent znamená snížení rentability statku o 292 Kčs (sloupec [91]). Podle změn ve sloupcovém vektoru je zřejmé, že zvýšené produkce masa se dosahuje z nakoupených selat. Kdyby bylo možné uvolnit přísné omezení počtu chovaných prasnic, tj. přičítat sloupec [125], znamenalo by to při stejné produkci za každý cent vepřového masa z vlastních

místo z nakoupených selat zvýšení rentability o 232 Kčs (řádka [51]), $\frac{0,087}{1,048}$

= 0,083krát, sloupec [125]. Zvyšování produkce vepřového masa se současným zvyšováním produkce vlastních selat znamená zhoršování rentability statku o rozdíl, tj. jen o 60 Kčs na cent. Zvyšovat je možno nejvýše o 25,7 q z nakoupených nebo nejvýše o 30,6 q z vlastních selat, kdy se narazí na překročení podmínky [68], tj. omezení nákladů na nakoupená krmiva. Přibrání dalšího vektorového sloupce, např. [89], tj. produkce hovězího masa, znamená možnost dalšího zvyšování a samozřejmě i ještě většího zhoršování rentability statku.

Při snižování produkce vepřového masa se tedy rentabilita statku zvyšuje o 292 Kčs za každý cent; snížit je přitom možné nejvýše o 150,3 q, tj. o množství vyprodukované z nakoupených selat, řádkový vektor [51]. Při dalším snižování je nutno buď snižovat počet prasnic, tedy odečíst sloupec [125], takže by se rentabilita dále zvyšovala jen o 60 Kčs na cent, nebo zvyšovat prodej selat. Při stejné produkci vepřového masa by zvýšení prodeje selat o kus (sloupec [90]) znamenalo nákup jednoho selete na výkrm a snížení rentability o 115 Kčs. Zvýšení prodeje selat se zvýšením celkového stavu prasnic znamená však

zvýšení rentability statku o 89 Kčs za kus (řádka [50]), $\frac{0,073}{1,0} \times 2,793 - 0,115$.

Zvýšení prodeje selat při snižování produkce vepřového masa o cent znamená zvýšení rentability statku o 155 Kčs $(0,292 - \frac{0,087}{0,073} \times 0,115)$ za předpokladu,

že se stav prasnic nezmění, že selata místo výkrmu budou prodávána.

To je jenom malá ukázka možností a kalkulací, které obsahuje výsledná simplexová tabulka. K samotným výpočtům je ovšem nutné dodat, že nemohou být brány jako přesný důkaz cenových disproporcí; závěry z jednoho výpočtu, kde není uvažována možnost intenzifikace a změn technologie, není samozřejmě možno generalizovat. Rozdíly v rentabilitě některých výrobků a zvláště v chovu hovězího dobytka jsou však příliš velké, aby neupozorňovaly na pravděpodobnost větších rozporů mezi hmotnou zainteresovaností socialistických zemědělských závodů a direktivně určenými výrobními úkoly. Z tabulky II je také patrné, že parametry plně závisí na zvolené účelové funkci a podle ní mohou měnit dokonce i znaménka (technická cukrovka ve variantě C snižuje rentabilitu, zvýšení produkce vepřového masa zvyšuje tržby jen ve variantě B). Bylo by možno volit i jiné účelové funkce, např. maximální produkci živočišné výroby, minimální náklady, minimální potřebu pracovních sil, maximální produktivitu práce atp.,



I. Výsledná simplexová tabulka,

Proměnné		Výsledek výpočtu	Zvýšení prodeje o 1 q				
			pšenice 81	ječmene jar. 83	bram- bor 87	hověží- ho masa 89	vepřo- vého masa 91
Plodiny v ha	1 Pšenice tržní	235,70	0,05				
	2 Pšenice za směsi pras.	443,73	-0,09	-0,08	-0,03	-2,82	-0,08
	6 Žito tržní	113,33					
	9 Ozimý ječmen, směsi pras.	99,37	0,09	0,08	0,03	2,87	0,18
	13 Jarní ječmen tržní	457,78		0,05			
	18 Oves krmný	49,95				0,01	
	22 Hrách tržní	50,00					
	29 Bob krmný	47,73					
	30 Řepka	80,00					
	31 Cukrovka techn.	482,11				-0,003	
	33 Brambory tržní	37,17			0,02		
	35 Krmná řepa	13,89				0,003	
	36 Krmná kapusta	60,00					
	37 Kukuřice	356,16	-0,01	-0,02	-0,01	0,25	0,01
	41 Ozimá směska, následná	20,00					
	43 Víceleté na seno	384,10	-0,04	-0,03	-0,01	-0,43	-0,12
Živočišná výroba v chov. jednotkách	44 Víceleté na zeleno	323,34				0,12	0,01
	45 Kmín	8,00					
	46 Zelenina	26,00					
	47 Dojnice, tržní mléko	1330,78				0,567	
	48 Dojnice, krmné mléko	12,00					
	49 Prasnice, prodej selat	25,25					
	50 Prasnice, výkrm selat	374,75					
	51 Prasata žír z nak. sel.	13,08					0,087
Překročení dodávek	52 Koně tažní	64,00					
	53 Hřibata	23,00					
	54 Slepice	59,18				0,186	-0,016
	58 Hrachy v q	260,00					
	59 Řepky v q	370,00					
	60 Cukrovky v q	4704,60				-0,83	
Překročení požadavků	62 Mléka v hl	62,63				11,56	
	66 Vajec v 1000 ks	9,10				2,36	-0,20
	67 Drůbežího masa v q	1,66				0,47	-0,04
	71 Brambor na krmení v q	186,60			0,67	-0,37	-0,10
Překročení kro-	74 Steliva v q	8590,90	1,60	-0,73	-0,27	-35,72	2,25
	75 Produkce hnoje v 100 q	5,70				1,05	0,07
	80 Tržní produkce v 1000 Kčs	517,584	0,068	0,081	0,009	4,062	1,091
Nevyčerpaná omezení nákladů v 1000 Kčs	94 Celkové přímé náklady	85,064	-0,056	-0,037	-0,057	-3,493	-0,728
	68 Náklady na nákup krmiv	14,352	0,034	0,040	0,004	1,478	-0,558
	95 Mzdové náklady	109,916	-0,012	-0,007	-0,020	-1,703	0,116
	97 Nákl. na pohonné látky	23,850	-0,014	-0,008	-0,007	-0,590	-0,040
	98 Nákl. na strojená hnojiva	42,801	-0,015	-0,012	-0,007	-0,511	-0,034
	99 Ostatní přímé náklady	15,974	-0,035	-0,035	-0,025	-1,358	0,001
Dual	0 Rentabilita, zvýšení v 1000 Kčs	300,599	-0,029	-0,005	-0,053	-1,871	-0,292

Rostoklaty, varianta B (upravená část)

Zvýšení prodeje o 1 ks selete 90	Zvýšení výměry o 1 ha.				Zvýšení o 1 CHJ		Odečítat pšenice na výměnu za směsi pro ostat. hosp. zvířata
	cukrovky 119	zeleniny 123	hrachu 131	řepky 133	prasnic 125	hříbat 127	
	-0,97	-2,45	-1,18	-1,42	3,24	-6,96	-0,14
	0,99	2,49	1,20	1,45	-3,14	7,08	0,14
			1,00		0,04	0,74	
	1,00			1,00	-0,02	-0,04	
					0,02	0,04	
	-0,50	-0,08	-0,06	-0,08	-0,11	0,15	0,20
	-0,52	-0,96	-0,96	-0,95	-0,07 0,04	-1,01	0,80
		1,00					
0,073					-0,30		
-0,073					0,30		
0,073					1,00		
					-1,048		
					-0,769	1,00	
	296,00		12,00	18,50	-5,38 -0,30 -9,719 -1,944	-11,84	
0,011	-8,593	-21,64	-10,40	5,92	0,11 26,77 -0,12	-103,5 3,00	-49,75
0,330	4,939	15,432	3,330	4,524	-9,283	1,394	-3,531
-0,247	-0,390	-2,960	-0,057	0,178	6,503	-11,449	1,938
-0,279	2,469	7,715	1,665	2,262	1,088	0,673	2,520
0,046	-1,639	-4,173	0,211	-0,007	1,009	-5,242	-0,612
	-0,198	-0,525	-0,137	-0,378	0,572	-1,304	-0,053
0,049	-0,463	-1,420	-0,154	-0,559	0,540	-1,208	-0,031
	0,429	-1,474	-0,976	-0,237	1,492	-4,099	-0,594
-0,115	1,585	3,211	1,274	1,987	2,793	-10,897	0,526

II.

Zvýšení prodeje znamená uvedené změny tržeb a rentability v 1000 Kčs (varianty výpočtu)	A maxim. tržní produkce		B maxim. rentabilita		C maxim. zisk	
	tržby	rentab.	tržby	rentab.	tržby	rentab.
mléka o 1000 litrů a) b)	-2,721 0,586	-1,093 -1,418	3,515	-1,619	-0,920	-1,412
vepřového masa o 1 q	-0,378	-0,151	1,091	-0,292	-0,245	-0,107
vajec o 1000 kusů	0,286	-0,695	1,723	-0,794	0,747	-0,003
hrách o 1 q	0,216	0,086	0,278	0,106	0,209	0,103
řepka o 1 q	0,457	0,183	0,245	0,107	0,502	0,074
cukrovka o 100 q	4,058	1,623	1,669	0,532	2,537	-0,076

Literatura

1. Čvančara: Základní problémy organizace a správy zemědělského podniku. Praha 1939. — 2. Habr: Lineární programování. Praha 1960. — 3. Kadlec - Vodáček: Praktická aplikace metod lineárního programování. Praha 1962. — 4. Korda: Učebnice lineárního programování. Praha 1962. — 5. Sborník z konference o matematických metodách v zemědělské ekonomice. Moskva 1963. — 6. Materiály ze symposia o matematických metodách v zemědělství. Praha 1963.

pokaždé by vyšla jiná varianta a jiné parametry. Z nich je pro odvozování subvariant možno vybrat tu, která má nejpríhodnější parametry ve sloupcových vektorech.

Výsledky uvedených kalkulací se celkem shodují s poznatky z běžné praxe. Vždyť je známo, že tržby z některých obchodních plodin jsou velmi výhodné, rozhodně výhodnější než tržby za mléko a hovězí maso, které by bylo vyprodukováno místo nich. Ostatně z různých výpočtů krmivových základů ve družstvech je zkušenost, že se takové plodiny pěstují i na úkor zajištění krmivové bilance, jen aby se družstva vyhnula zhoršení rentability při předepsaném zvyšování stavu skotu.

Některé možnosti využití výsledné simplexové tabulky

Vlastnosti výsledné simplexové tabulky je možno v široké míře využít v zemědělství. Například již při stanovení cenových relací by reprezentativní soubor modelů výroby zemědělských závodů mohl dát odpověď na otázku správnosti relací zemědělských nákupních cen a na řadu otázek s tím spojených. Na takovém souboru by bylo možno experimentovat, tj. měnit ceny i ostatní podkladová čísla, a tak zjišťovat účinek těchto změn na ekonomiku zemědělských podniků v jednotlivých oblastech i celkový účinek na celý soubor a stanovit pak správné relace. Bylo by dokonce možné sestavit modely již přímo řešící optimální cenové relace, aby hmotná zainteresovanost působila na zvyšování výroby především u těch výrobků, kde je to z hlediska celostátního plánu nejvíce třeba.

Je možno se domnívat, že takovýto soubor by ukázal i na řešení dalších otázek ekonomiky našeho zemědělství, např. rozmístění a specializaci výroby, výhodnost umísťování investic, vyrovnání úrovně zemědělství na úroveň průmyslu a bylo by na něm možno zkoumat dopady opatření při řízení a plánování zemědělské výroby. Výpočty na modelech by samozřejmě daly jen přesná čísla, na jejichž podkladě by bylo možno dělat správná rozhodnutí, která ovšem nejsou matematickou, ale ekonomickou a politickou záležitostí.

Další výhodné využití výsledné simplexové tabulky je při optimalizaci plánů výroby zemědělských podniků. V socialistickém zemědělství nemůže jít jen o optimalizaci plánů jednotlivých podniků, které se tu stávají podřízenou složkou celku, ale o optimalizaci plánu zemědělské výroby jako celku, tedy o maximální tržní produkci při maximální produktivitě a minimálních nákladech v celém zemědělství, a přitom ještě s ohledem na možnosti mezinárodní dělby práce.

Posuzováno z tohoto hlediska, rozpadá se potom výpočet optimálního výrobního plánu v zemědělství do tří vzájemně na sobě závislých kategorií s modely sice obdobnými, ale s jiným zaměřením, a tedy i s jinými účelovými funkcemi.

Základním článkem této soustavy by byly modely rozmístění a specializace výroby. Hlediska, jimiž by se řídila volba účelových funkcí, tedy posuzování optimálnosti, musela by být podřízena potřebám celé společnosti. V těchto modelech by bylo třeba dokonale využít všech obrovských možností, které dává socialistické zřízení a plánované hospodářství právě pro používání matematických metod při rozvoji ekonomiky. Z technických důvodů není zatím dost dobře možné používat simplexové metody v modelech rozmístění, ale plné uplatnění by mohla najít při optimalizaci plánů výrobních jednotek. Podle výsledků těchto výpočtů, podle parametrů a sloupcových vektorů z výsledných simplexových

tabulek by bylo možno upravovat rozmístění výroby a naopak zavést zpětnou vazbu mezi těmito modely.

Při optimalizaci plánů výroby specializovaných zemědělských podniků (druhá kategorie výpočtů) by bylo nutné plně uplatnit hlediska ekonomiky podniku. Protože tržní produkci by podnik dostal v podstatné části určenou výpočtem rozmístění výroby, byl by tento výpočet zaměřen na minimální náklady, na možnosti překročení výrobních úkolů, na maximální rentabilitu výroby, na zvýšení produktivity a na nejvhodnější technologii, prostě na uplatnění podnikových zájmů a využití místních podmínek. Do této kategorie by patřily i modely jednotlivých úseků výroby, např. krmivové základny, využití mechanizačních prostředků apod.

Jestliže se mluví o zvědčení plánování a řízení zemědělské výroby, je možno si pod tím představit i matematické modelování specializovaných podniků a na těchto modelech předem důkladně experimentálně ověřené plánování jejich výroby. Množství ekonomických informací z výsledné simplexové tabulky by zajišťovalo, že při praktickém zavádění specializace by v podnicích nedocházelo k nepřijemným chybám a drazé placeným omylům.

Podle dosavadních zkušeností není možno dělat v širším měřítku výpočty modelů výroby zemědělských podniků bez vyřešení otázek rozmístění a specializace zemědělské výroby a otázek cenových relací jednotlivých výrobků.

Družstva jsou ekonomicky plně závislá na státním nákupu, a tedy i na nákupních cenách. Jestliže se výroba rozmístí bez ohledu na současné ceny a rentabilitu, bude nutno upravit i současné cenové relace tak, aby specializace podniků nebyla narušována neoprávněnými zisky nebo nezaviněnými ztrátami z cenových disproporcí. A naopak, optimální rozmístění výroby zpět ovlivní cenové relace. Jestliže je např. ve statku Rostoklaty vysoce rentabilní produkce hrachu již při tržním množství 12 q/ha, pak je možno snížit jeho nákupní cenu, když bude umístěn a vyráběn v podnicích, kde tržní produkce činí s ohledem na dané výrobní podmínky 20–25 q/ha. A jak by se naproti tomu zlepšila situace podniků v horské oblasti při zvýhodnění tržní produkce hovězího dobytka!

Tyto otázky by řešila třetí kategorie modelů. Mimo uvedený soubor reprezentativních modelů by sem patřily různé statisticko-matematické modely. Tyto modely by umožnily velmi rychle zjistit zpětnou vazbu mezi různými doporučovanými opatřeními a jejich ekonomickými dopady, přitom by měly určovat vhodný trend výroby i to, aby mezi direktivními úkoly plánu — jimž se patrně nebude možno úplně vyhnout — a hmotnou zainteresovaností podniků byl naprostý soulad. Dosah významu takových modelů, resp. souborů těchto modelů, je dnes nesnadné odhadnout, ale informace, které by poskytly pro řízení zemědělské výroby, by nebylo možno získat jinými způsoby.

Je třeba uvést, že mezi těmito třemi kategoriemi výpočtů existuje úzká vzájemná závislost, takže při modelech jedné kategorie se naráží na výpočty v kategoriích ostatních. I když je nutno začít s výpočty rozmístění výroby, naráží se přitom i na výpočty specializace podniků a na výpočty nákupních cen a je třeba je vzájemně přizpůsobovat.

S o u h r n

Používání matematických metod v zemědělské ekonomice přináší i některé nové otázky, spojené s optimalizací výrobních plánů v zemědělství. Do matematických modelů není možno vložit všechny podmínky, které přicházejí v úvahu,

также моделих, которые зеструктурируют и выстраивают зависимости только в основных рядах. Результативная симплексная таблица позволяет считать с этими обстоятельствами уже при составлении моделей, скорее параметризовать, чем максимизировать и на основе опыта и знания параметров выводить из счетчика субварианты. Результат, таким образом, можно получить применительно к местным условиям и требованиям.

При вычислениях моделей производства содержатся столбцовые векторы отчетной симплексной таблицы параметры изменений, которые максимально выгодны с учетом целевой функции. Последняя может быть широкой, с точки зрения предприятия в целом, или узкой, только с точки зрения избранной отрасли производства или даже только одного продукта. Пример вычисления показал, что обычные калькуляции себестоимости далеко не устанавливают, повышает или понижает продукт рентабельность всего предприятия. Оказалось, например, что расширение площади под нерентабельную сахарную свеклу весьма улучшило бы рентабельность хозяйства Ростовкаты, в то время как расширение рентабельной пшеницы бы ее понизило. Вычисление показало также вероятное существование больших ценовых несоответствий, напр., между некоторыми товарными культурами и продуктами животноводства, прежде всего говядины и молока. Отчетная сим-

При оптимизации планов земледельческой výroby jde o soustavu výpočtů (modelů), jež lze rozdělit do tří skupin, které jsou však na sobě závislé. Základní z nich je rozmístění a specializace zemědělské výroby, které je nutno počítat z hlediska potřeb celé společnosti a tím i celostátního plánu. Druhou skupinu představují modely podniku, které je nutno počítat z hlediska jeho ekonomiky a místních podmínek a jichž by bylo velmi účelné využít při zavádění specializace. Třetí skupinu tvoří reprezentativní soubor modelů a jiné statisticko-matematické modely, které by zajišťovaly informace při řízení a plánování zemědělské výroby. Tato soustava modelů by plně umožnila uplatnění výhod socialistického zřízení a plánovaného hospodářství při zvyšování zemědělské výroby.

Отчетная симплексная таблица и оптимализация производственных планов в сельском хозяйстве

Применение математических методов в экономике сельского хозяйства приносит также некоторые новые вопросы, связанные с оптимализацией производственных планов в сельском хозяйстве. Ход вычислений чисто вычислительный, в модели нельзя вложить все возможные условия, так что модели в обязательном порядке сокращают и отражают зависимости только в общих чертах. Отчетная симплексная таблица позволяет считаться с этими обстоятельствами уже при составлении моделей, скорее параметризовать, чем максимизировать и на основе опыта и знания параметров выводить из счетчика субварианты. Результат, таким образом, можно получить применительно к местным условиям и требованиям.

При вычислениях моделей производства содержатся столбцовые векторы отчетной симплексной таблицы параметры изменений, которые максимально выгодны с учетом целевой функции. Последняя может быть широкой, с точки зрения предприятия в целом, или узкой, только с точки зрения избранной отрасли производства или даже только одного продукта. Пример вычисления показал, что обычные калькуляции себестоимости далеко не устанавливают, повышает или понижает продукт рентабельность всего предприятия. Оказалось, например, что расширение площади под нерентабельную сахарную свеклу весьма улучшило бы рентабельность хозяйства Ростовкаты, в то время как расширение рентабельной пшеницы бы ее понизило. Вычисление показало также вероятное существование больших ценовых несоответствий, напр., между некоторыми товарными культурами и продуктами животноводства, прежде всего говядины и молока. Отчетная сим-

плексная таблица, таким образом, проявилась в качестве комплекса большого числа экономических информации и калькуляций, хорошо выражающего их относительность. Представительный комплекс моделей производства можно было бы использовать при решении вопросов реляций покупных цен и прочих экономических проблем при управлении сельским хозяйством.

Дальнейшее использование таблицы возможно при оптимизации планов сельскохозяйственного производства. Вычисление распадается на три категории, которые, однако, взаимосвязаны. Основной из них является размещение производства, которое нужно вычислять с точки зрения общегосударственного плана. Вторую категорию представляют модели предприятия, которые необходимо вычислить с точки зрения его экономики и местных условий, и которые следовало бы использовать при введении специализации. Третью категорию представляет предложенный представительный комплекс моделей и прочие статистико-экономические модели, которые обеспечили бы информацию для управления и планирования производства. Эта система моделей полностью позволила бы использовать выгоды социалистического строя и планового хозяйства при повышении сельскохозяйственного производства.

Die Simplex-Endergebnistabelle und die Optimierung der Produktionspläne in der Landwirtschaft

Die Anwendung mathematischer Methoden in der Agrarökonomik bringt auch einige neue Probleme mit sich, die mit der Optimierung der Produktionspläne in der Landwirtschaft verbunden sind. Das Berechnungsverfahren ist rein rechnermäßig; es ist nicht möglich, in die Modelle alle in Betracht kommenden Bedingungen einzubeziehen, so daß die Modelle notwendigerweise die Verflechtungen nur in Kürze und in ihren hauptsächlichsten wesentlichen Merkmalen erfassen. Die Simplex-Endergebnistabelle ermöglicht es, mit diesen Umständen bereits bei der Aufstellung der Modelle zu rechnen, eher zu parametrieren, als zu maximieren und auf Grund der Erfahrungen und der Kenntnis der Parameter vom Rechner Subvarianten abzuleiten. Auf diese Weise kann das Ergebnis den örtlichen Verhältnissen und Erfordernissen angepaßt werden.

Bei Berechnungen von Produktionsmodellen enthalten die Spaltenvektoren der Simplex-Endergebnistabelle die Parameter der Veränderungen, die in Hinblick auf die Zielfunktion maximal vorteilhaft sind. Letztere kann breit, vom Gesichtspunkt des gesamten Betriebes, oder auch eng, nur vom Blickwinkel des gewählten Produktionszweiges oder sogar auch nur eines Produktes, sein. Das Beispiel einer Berechnung hat gezeigt, daß die üblichen Kalkulationen der Selbstkosten durchaus nicht nachweisen, ob das Produkt die Rentabilität des gesamten Betriebes erhöht oder senkt. Es hat sich z. B. herausgestellt, daß eine Ausweitung der Anbaufläche der verlustbringenden Zuckerrübe die Rentabilität des Gutes Rostoklaty sehr verbessern würde, während die Ausweitung der Anbaufläche des einträglichen Weizens zu ihrer Senkung führen würde. Die Berechnung hat auch auf die Wahrscheinlichkeit der Existenz großer Preisdisproportionen hingewiesen, insbesondere z. B. zwischen einigen Handelsfrüchten und tierischen Produkten, vor allem Rindfleisch und Milch. Die Simplex-Endergebnistabelle hat sich auf diese Weise als eine aus einer großen Menge ökonomischer Informationen und Kalkulationen bestehende Gesamtheit erwiesen, der ihre Relativität richtig veranschaulicht. Die repräsentative Gesamtheit (Totalmasse) der Produktionsmodelle könnte auch zur Lösung der Probleme der Aufkaufpreise und der übrigen ökonomischen, mit der Leitung der Landwirtschaft verbundenen Probleme ausgenutzt werden.

Ein weiterer Anwendungsbereich der Tabelle ist die Optimierung der Pläne der landwirtschaftlichen Produktion. Die Berechnung gliedert sich in drei Kategorien, die jedoch wechselseitig voneinander abhängig sind. Die grundlegende Kategorie ist die Standortverteilung der Produktion, die vom Gesichtspunkt des gesamtstaatlichen Planes berechnet werden muß. Die zweite Kategorie stellen die Modelle des Betriebes dar, die vom Gesichtspunkt seiner Ökonomik und der örtlichen Bedingungen berechnet werden müssen und die sehr zweckvoll bei der Einführung der Spezialisierung ausgewertet werden könnten. Die dritte Kategorie ist die vorgeschlagene repräsentative Gesamtheit der Modelle und andere statistisch-mathematische Methoden, die die Informationen für die Leitung und Planung der landwirtschaftlichen Produktion sicherstellen würden. Dieses Modellsystem würde es ermöglichen, die Vorzüge der sozialistischen Ordnung und Planwirtschaft bei der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion in vollem Maße zur Geltung zu bringen.

SLOVNÍČEK ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY

Vedlejší produkce

побочная продукция

Nebenproduktion

side-line (or accessory) production

Dlouhodobá perspektiva

долгосрочная перспектива

langfristige Perspektive

long-term perspective

Perspektivní potřeba pracovníků

перспективная потребность в работниках

Perspektivbedarf an Arbeitskräften

perspective demand for workers

Provozní úvěr

производственный кредит

Betriebskredit

operation(al) credit

Úroková míra

величина процента, размер процента, процентная ставка, процентное начисление

Zinsfuß; Zinssatz; Zinsrate

rate of interest

Zelené hnojení

сидеральное удобрение

Gründüngung

green manuring

Zaorání zbytků zelené hmoty

запашка остатков зеленой массы

Einpflügen der Grünmasse

ploughing in (or under or down) of green matter rests

Přímé náklady

прямые затраты

direkte Kosten

direct costs

Průměrné náklady

средние затраты

durchschnittliche Kosten

average (or mean) costs

Optimalizace výrobních plánů

оптимализация производственных планов

Optimierung der Produktionspläne;

Produktionsplanoptimierung

optimalization of production plans

Pravidelný příjem

регулярный доход

regelmäßiges Einkommen

regular income

Nekvalifikovaná práce

неквалифицированный труд

unqualifizierte Arbeit

unskilled labour

Kvalifikovaná práce

квалифицированный труд

qualifizierte Arbeit; Facharbeit

skilled labour

Plánované zvýšení výroby

плановое повышение производства
geplante Produktionssteigerung
planned increase of production

Pracovní příležitost

рабочая возможность, возможность получения работы
Arbeitsgelegenheit
labour opportunity; labour chance;
chance of work

Sezónnost zemědělské výroby

сезонность сельскохозяйственного производства

Saisoncharakter der landwirtschaftlichen Produktion

seasonal character of agricultural production

Napjatost v bilanci pracovních sil

напряженность баланса рабочей силы
Gespanntheit der Arbeitskräftebilanz
strained situation in manpower balance

Optimální počet pracovníků

оптимальное число рабочих (или работников)

optimale Arbeitskräftezahl
optimum number of workers

Progresivní technologie

прогрессивные технологии
progressive Technologien
progressive technologies

Reprodukce pracovních sil

воспроизводство рабочей силы
Reproduktion der Arbeitskräfte
manpower reproduction; reproduction of manpower

Plánovité ovlivňování reprodukce pracovních sil

планомерное воздействие на воспроизводство работников

die planmäßige Beeinflussung der Reproduktion der Arbeitskräfte

planned influencing of manpower reproduction

Roční průměr měsíčních potřeb pracovníků

годовое среднее месячных потребностей в работниках

Jahresdurchschnitt des monatlichen Arbeitskräftebedarfs

annual average of monthly demand for workers

Rezervy pracovních sil

резервы работников (или рабочей силы)
Reserven an Arbeitskräften
manpower reserves

Účelová funkce

целевая функция
Zweckfunktion
final function

VÝBĚR LITERATURY

k organizaci pracovních procesů v rostlinné výrobě

1. Albrecht H., Steffen G., Voigt V.: Die Einführung neuer Arbeitsverfahren in bäuerliche Betriebe. H. Neureuter, 1959, München
2. Altajskij I. P., Žurikov V. N.: Ako organizujú využívanie strojov v kolchoze. Bratislava, SVPL, 1962
3. Black J., Clawson M., Sayer R.: Farm Management (Organizacija sel'skochozjajstvennych predprijatij v SŠA, Selchozgiz, Moskva, 1957
4. Culpin Cl.: Farm Mechanization Management, Crossby Lockwood, London 1959
5. Čalkovský Sv.: Jak zvyšují přední traktoristé výkony a snižují náklady, SZN, Praha 1956
6. Čalkovský Sv.: Organizace a provoz traktorových brigád, SZN, Praha 1958
7. Čalkovský Sv.: Tvorba místních norem pro mechanizované polní práce v JZD. SZN, Praha, 1964
8. Červený A.: Organizácia socialistických poľnohospodárskych podnikov. SVPL, Bratislava, 1964
9. Dokládal J.: Racionalizace zemědělské výroby v ČSR. Ministerstvo zemědělství, Praha, 1930
10. Fišera St.: Organizacija mechanizovaných brigád a čiat v rastlinnej výrobe. SVPL, Bratislava, 1963
11. Fraser A. K., Lugg C. W.: Work Study in Agriculture. Land Book, London, 1962
12. Gilbreth F. B.: Primer of Scientific Management, Constable and Co., London, 1912
13. Gilbreth F. B.: Studium pohybů, Masarykova akademie práce, Praha, 1923
14. Gilbreth F. B.: Základy vědeckého řízení práce. Masarykova akademie práce, Praha, 1924
15. Gorjačkin M. I.: Ekonomičeskoje obosnovanije sposobov mechanizacii sel'skochozjajstvennogo proizvodstva, Selchozgiz, Moskva, 1962
16. Gregor M., Kolář Z., Červinka V.: Nové způsoby sklizně obilnin. SZN, Praha, 1961
17. Grigorjev A. J.: Ekonomika práce. Práce, Praha, 1961
18. Grolig A.: Organizace socialistických zemědělských závodů, SPN, Praha, 1955
19. Halaxa Vl.: Intenzita práce za socialismu. NPL, Praha 1963
20. Iofinov S. A.: Technologija proizvodstva traktornych rabot. Selchozgiz, Moskva, 1959
21. Jacenko V. A.: Ekspluatacija i remont sel'skochozjajstvennych mašin. Mašgiz, Praha, 1961
22. Janda Fr.: Hygiena práce v zemědělství, SZN, Praha, 1959
23. Jerošok J. M.: Normirovanije truda pri socializme. Gospolitizdat, Moskva, 1958
24. Jevsejenko P. M.: Ekonomika i organizacija socialističeskogo sel'skochozjajstvennogo proizvodstva, Selchozgiz, Moskva, 1961
25. Ježek Lad.: Členění času v normování výkonu. Práce, Praha, 1961
26. Kadlec Jar.: Normování práce v zemědělství, SZN, Praha, 1963
27. Karnachova J. aj.: Rezervy i puti povyšeniya proizvoditelnosti truda v sel'skom chozjajstve SSSR. Ekonomizdat, Moskva, 1962
28. Kolesněv S. G.: Organizace socialistických zemědělských závodů. SZN, Praha, 1962
29. Kolektiv: Betriebs- und arbeitsökonomische Probleme der Landwirtschaft der DDR und der Beitrag der Forschungsstelle für Landarbeit Gundorf zu ihren Lösung. DAL, Berlin, 1961
30. Kolektiv: Metodika normování výkonu. Věd. výzk. střed. st. mzd. komise. Práce, Praha, 1961
31. Kolektiv: Odvětvová metodika normování výkonu v zemědělské výrobě. MZLVH, Praha, 1961

32. Kolektiv: Organizace pracovních procesů v zemědělství. SZN, Praha, 1963
33. Kožuchovskij I. E.: Mechanizacija očistki i suški zerna. Selchoz-gizdat, Moskva, 1963
34. Kreher G.: Der Arbeitsvorschlag im Bauernhof. Kuratorium f. Technik in der Landwirtschaft, Frankfurt a. M., 1953
35. Lacman J. a kol.: Seznam strojů a traktorů pro zemědělství v letech 1963—1964. SZN, Praha, 1963
36. Larionov A. P.: Normirovanije i tarifikacija truda v selskom choz-jajstve. Znanie, Moskva, 1959
37. Lom Fr.: Některé kapitoly z organizace socialistického zemědělství. SPN, Praha, 1955
38. Manukovskij N. F.: Komplexní mechanizace v zemědělském závodě. SZN, Praha, 1962
39. Martaus J., Fucek P., Hurňák L.: Komplexná mechanizácie a che-mizácia pestovania obilnin. SVPL, Bratislava, 1962
40. Mates E.: Základy zhospodárnění zemědělské práce. Brázda, Praha, 1949
41. Preuschen G.: Methoden und Verfahren in der Landarbeitswissen-schaft. Max Planck Institut, Bad Kreuznach, 1956
42. Montgomery R. E.: The Economics of Labour. McGraw Hill, New York, 1945
43. Mošna Zd.: Ekonomické problémy rozvoje výkonových norem. Práce, Praha, 1961
44. Mrocek K., Nebl F., Řádek S.: Brigády komplexní mechanizace v ze-mědělství. NPL, Praha, 1963
45. Neuman Jar., Chalupný Vl.: Základy organizace v JZD. SZN, Praha, 1956
46. Osadko M. P.: Otázky organizace kolchozní výroby. Brázda, Praha, 1951
47. Pavlov P. V.: Kompleksnaja mechanizacija vzdělyvanija i uborki ku-kuruzy. Selchozgiz, Moskva, 1961
48. Průša J.: Příruční slovník ekonomiky práce. Práce, Praha, 1960
49. Razumov I. M.: Voprosy techničeskogo normirovanija truda v pro-myšlennosti. Znanije, Moskva, 1958
50. Rumjancev A. F.: Zvyšování produktivity práce a zavádění pokroko-vých zkušeností. Práce, Praha, 1955
51. Rezníček J. a kol.: Vědecká organizace řídicí práce. NPL, Praha, 1964
52. Suchý Č., Vrba L., Mareček Fr.: Základy organizace státních statků. SZN, Praha, 1957
53. Svirščevskij B. S.: Organizacija i tehnologija proizvodstva traktor-nych rabot. Selchozgiz, Moskva, 1954
54. Svirščevskij B. S.: Využití strojního a traktorového parku. Brázda, Praha, 1951
55. Svirščevskij B. S.: Využívanie strojového a traktorového parku, SVPL, Bratislavaž 1961
56. Svoboda K., Kubát Fr.: Komplexní ekonomický rozbor v JZD. SZN, Praha, 1963
57. Šapovalov P. T. aj.: Vozdělyvanije odnosemjanaj sacharnoj svely po novoj tehnologiji. Selchozgiz, Moskva, 1962
58. Špelina M. a kol.: Komplexní mechanizace v zemědělských závodech. SZN, Praha, 1961

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. Celoroční předplatné 120 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-58. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Ob-jednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-10*41656

STATISTICKÉ PŘEHLEDY

Číslo

10

o československém a zahraničním zemědělství

1 9 6 4

PŘÍLOHA ČASOPISU ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA

VÝVOJ STRUKTURY PLOCH OSEVU OBILNIN A BRAMBOR PODLE ODRŮD V ČSSR

Druh plodiny, odrůda	1962		1963		1964	
	z celkové plochy osevu plodiny připadá na odrůdu v %					
	státní statky	JZD	státní statky	JZD	státní statky	JZD
Pšenice ozimá celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z toho: Kaštická osinatka	24,6	22,6	27,7	23,7	23,3	21,0
Pavlovická 198	14,3	15,2	13,8	17,9	15,9	19,0
Fanal (Hadmersleb. VIII)	23,7	13,9	18,2	11,7	15,4	9,8
Diana I	7,2	9,0	17,1	18,3	18,5	22,2
Košutská	4,7	6,7	3,4	7,9	3,8	8,0
Slovenská 200	.	.	1,5	3,5	0,9	2,4
Hadmersl. Qwalitas	.	.	3,9	3,2	6,3	6,2
Pšenice jarní celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z toho: Přerovská PK	15,8	15,5	20,9	16,9	15,1	10,6
Remo (Peko)	37,0	32,5	38,2	29,0	36,6	33,5
Niva	10,3	18,3	15,1	21,7	8,2	13,8
Ruzyňská II	2,1	2,4	6,3	5,2	10,4	8,1
Zlatka	1,0	2,1	4,0	8,2	12,7	21,2
Žito celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z toho: České normální	81,0	77,5	87,6	82,2	91,1	87,0
Zenit	.	.	1,8	4,1	2,9	4,0
Ječmen jarní celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z toho: Valtický	34,9	32,3	35,4	35,5	34,1	36,8
Slovenský Dunaj. trh	27,0	29,6	26,4	29,4	24,6	26,3
Ekonom	8,6	8,1	13,2	11,9	13,6	14,2
Výnosný	0,7	0,8	2,5	1,7	6,3	3,2
Branišovický C	2,4	3,0	7,1	5,4	8,1	7,1
Slovenský 802	.	.	4,0	6,7	3,5	5,3
Oves celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z toho: Český žlutý	62,1	63,6	66,5	67,5	70,4	70,3
Hadmersleb. ausw.	2,0	2,3	3,7	3,6	4,6	4,1
Šumavský	.	.	4,0	1,5	2,1	1,1
Brambory polorané a pozdní celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z toho: Blaník	13,4	11,9	12,8	11,8	14,2	11,4
Tatranka	0,2	0,2	0,4	0,4	1,0	1,0
Vltava	2,0	2,9	1,8	2,6	0,9	1,4
Aquila	1,0	1,4	2,6	3,3	7,0	6,9
Kardinál	5,5	8,3	8,1	9,9	9,0	9,3
Krasava	30,4	34,9	30,9	34,9	26,8	31,6
Oslava	0,2	0,3	0,2	0,5	0,2	0,5
Čajka	.	.	0,1	0,2	0,8	0,8
Meise	.	.	2,0	3,2	6,2	7,2
Sperber (Star)	.	.	1,4	2,4	4,6	5,2
Karmen	.	.	1,6	1,9	0,9	1,1

PLOCHY OSEVU NĚKTERÝCH ODRŮD OBILNIN A BRAMBOR K 31. KVĚTNU 1964

Státní statky

Druh plodiny, odrůda	ČSSR celkem	Z toho výrobní oblast				
		kuku- říčná	řepař- ská	brambo- rářská	brambo- rářsko- ovesná	horská
		v ha				
Pšenice ozimá celkem	119 489	20 517	43 237	33 291	12 239	10 205
z toho: Kaštická osinátka	27 822	2 554	10 008	8 163	3 951	3 146
Pavlovická 198	19 048	3 562	5 482	6 130	2 268	1 606
Fanal (Hadmersleb. VIII)	18 400	813	8 726	5 499	1 558	1 804
Diana I	22 058	4 576	8 219	6 403	1 698	1 162
Košutská	4 491	3 600	579	293	—	19
Slovenská 200	1 026	767	239	—	—	20
Hadmersl. Qwalitas	7 503	150	4 474	1 942	586	351
Pšenice jarní celkem	8 733	744	3 094	2 187	1 303	1 405
z toho: Přerovská PK	1 321	146	363	165	359	288
Remo (Peko)	3 194	—	1 400	910	426	458
Niva	719	196	145	189	22	167
Ruzyňská II	910	—	315	305	199	91
Zlatka	1 113	351	317	221	134	90
Žito celkem	78 988	4 141	8 331	22 573	17 891	26 052
z toho: České normální	71 985	3 778	7 661	20 541	16 499	23 506
Zenit	2 312	136	155	962	176	883
Ječmen jarní celkem	100 812	19 094	35 583	21 999	9 226	14 910
z toho: Valtický	34 409	8 019	12 989	7 887	3 065	2 449
Slovenský Dunajský trh	24 829	5 134	9 211	5 691	1 584	3 209
Ekonom	13 662	132	3 692	4 975	1 787	3 076
Výnosný	6 353	5	239	912	1 364	3 833
Branišovický	8 196	1 729	5 783	556	117	11
Slovenský 802	3 542	2 851	591	—	71	29
Oves celkem	74 474	2 787	9 611	19 922	16 670	25 484
z toho: Český žlutý	52 400	1 607	5 742	14 460	12 515	18 076
Hadmersleb. ausw.	3 452	55	527	1 356	734	780
Šumavský	1 601	—	99	159	285	1 058
Brambory polorané a pozdní celkem	50 050	1 273	4 800	16 107	11 811	16 059
z toho: Blaník	7 110	81	668	2 421	1 759	2 181
Tatranka	493	25	109	86	65	208
Vltava	459	—	74	113	125	147
Aquila	3 528	35	269	1 479	933	812
Kardinál	4 482	249	513	1 284	934	1 502
Krasava	13 418	570	1 413	3 788	2 842	4 805
Oslava	96	2	19	17	56	2
Čajka	410	4	—	163	43	200
Meise	3 102	25	275	1 376	788	638
Sperber (Star)	2 296	30	126	781	705	654
Karmen	434	—	32	184	71	147

Jednotná zemědělská družstva

Druh plodiny, odrůda	ČSSR celkem	Z toho výrobní oblast				
		kuku- řičná	řepař- ská	brambo- rářská	brambo- rářsko- ovcenská	horská
		v ha				
Pšenice ozimá celkem	526 431	120 147	193 852	163 966	35 927	12 539
z toho: Kaštická osinatka	110 664	10 781	48 784	38 358	9 284	3 457
Pavlovická 198	100 075	26 853	28 658	32 337	8 335	3 892
Fanal (Hadmersleb. VIII)	51 541	1 751	26 784	18 312	3 496	1 198
Diana I	116 818	19 160	50 837	39 193	6 239	1 389
Košutská	42 112	36 548	3 375	1 717	275	197
Slovenská 200	12 720	9 567	1 215	1 307	446	185
Hadmersl. Qwalitas	32 624	1 256	18 308	11 206	1 497	357
Pšenice jarní celkem	41 483	5 092	18 946	10 635	4 765	2 045
z toho: Přerovská PK	4 383	344	1 749	1 414	612	264
Remo (Peko)	13 916	777	7 699	3 589	1 431	420
Niva	5 721	2 208	1 479	854	708	472
Ruzyňská II	3 347	135	1 564	1 107	420	121
Zlatka	8 795	960	4 617	2 067	793	358
Žito celkem	268 940	15 454	46 065	128 529	60 384	18 508
z toho: České normální	234 069	11 480	40 355	116 583	52 007	13 664
Zenit	10 783	1 041	2 020	3 565	3 180	977
Ječmen jarní celkem	412 907	104 389	156 750	104 303	27 731	19 734
z toho: Valtický	151 834	39 950	59 772	39 672	8 598	3 842
Slovenský Dunajský trh	108 674	35 735	38 171	21 798	5 039	7 931
Ekonom	58 510	2 136	22 139	25 265	6 258	2 712
Výnosný	13 154	213	1 681	6 220	3 334	1 706
Branišovický C	29 481	3 616	23 359	2 165	298	43
Slovenský 802	21 764	17 072	2 483	1 440	215	554
Oves celkem	221 007	10 376	44 498	99 163	45 872	21 098
z toho: Český žlutý	155 431	6 942	21 347	75 424	36 314	15 404
Hadmersleb. ausw.	8 999	129	2 489	4 538	1 203	640
Šumavský	2 521	32	168	848	1 086	387
Brambory polorané a pozdní celkem	243 612	9 889	47 227	116 965	50 144	19 387
z toho: Blaník	27 894	614	3 793	14 833	6 727	1 927
Tatranka	2 475	92	218	964	655	546
Vltava	3 484	71	768	1 664	818	163
Aquila	16 697	313	2 996	9 251	3 346	791
Kardinál	22 688	1 986	5 643	10 099	3 560	1 400
Krasava	76 873	4 258	17 156	33 855	14 450	7 154
Oslava	1 332	88	403	484	302	55
Čajka	1 875	54	124	595	665	437
Meise	17 437	129	3 023	9 948	3 575	762
Sperber (Star)	12 659	115	2 930	6 733	2 273	608
Karmen	2 635	47	652	1 100	631	205

STRUKTURA PLOCH OSEVU OBILNIN A BRAMBOR PODLE ODRŮD V JZD K 31. KVĚTNU 1964

Druh plodiny, odrůda	Struktura ploch osevu podle odrůd v kraji v %									
	Středo- český	Jiho- český	Západo- český	Severo- český	Východo- český	Jihomo- ravský	Severo- moravský	Západo- slovenský	Středo- slovenský	Východo- slovenský
Pšenice ozimá celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z toho: Kaštická osinatka	18,2	22,3	18,2	25,5	29,1	28,1	37,5	7,1	17,1	20,7
Pavlovická 198	14,2	17,1	8,1	19,1	10,5	18,9	10,2	22,3	32,5	31,3
Fanal (Hadmersleb. VIII)	21,2	11,8	12,1	13,7	15,5	6,4	18,3	2,0	4,7	2,8
Diana I	25,8	29,3	24,8	18,3	24,2	31,2	15,7	17,1	17,6	15,0
Košutská	0,1	0,0	0,3	—	0,0	0,1	0,1	32,8	10,9	7,0
Slovenská 200	0,0	—	—	—	0,0	0,0	—	7,5	6,3	4,7
Hadmersl. Qwalitas	9,1	6,1	14,5	7,3	10,6	7,0	11,0	1,2	1,1	1,9
Ječmen jarní celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z toho: Valtický	40,0	39,3	47,6	60,1	50,4	42,4	35,6	34,0	18,6	24,9
Slovenský Dunajský trh	27,5	14,5	21,3	10,0	16,1	8,2	7,2	39,5	47,5	39,4
Ekonom	14,7	29,5	20,3	10,2	16,0	24,1	31,1	3,6	10,3	6,2
Výnosný	2,0	7,6	2,4	2,7	3,5	5,4	8,0	0,0	4,5	2,8
Branišovický C	11,9	0,1	3,0	11,6	9,0	15,3	13,6	2,4	2,9	1,5
Slovenský 802	0,0	—	—	—	0,1	0,2	0,3	16,4	5,8	5,5
Brambory polorané a pozdní celk.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z toho: Blaník	5,7	12,2	12,5	8,6	10,6	17,9	12,1	6,1	6,7	9,3
Tatranka	0,1	0,9	0,6	—	1,1	0,7	0,7	0,1	1,4	4,1
Vltava	0,7	1,5	1,2	2,2	1,2	1,8	2,4	1,6	0,1	1,6
Aquila	8,8	5,5	14,5	7,1	5,6	7,8	6,3	3,2	3,5	2,7
Kardinál	7,7	8,2	10,2	10,1	5,5	8,5	10,6	23,3	19,0	7,2
Krasava	24,2	31,9	19,6	36,1	31,4	30,4	33,6	40,8	39,3	43,4
Oslava	0,4	0,0	0,2	0,5	0,2	1,4	0,8	0,7	0,1	0,6
Čajka	0,5	0,2	1,0	0,0	0,8	1,0	0,4	0,3	0,8	1,8
Meise	12,0	8,5	15,4	6,7	9,5	3,9	3,2	2,3	1,9	2,6
Sperber (Star)	8,0	3,6	8,8	5,7	9,3	2,8	7,8	2,1	1,9	0,9
Karmen	1,1	0,5	0,7	0,8	1,1	1,5	1,8	0,3	2,1	0,6

Pramen: Statistické informace ÚKLKS.