

ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

Konference k 15. výročí VÚZT

11
12

ROČNÍK 12 (XXXIX)
PRAHA,
LISTOPAD —
PROSINEC 1966
CENA 20 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLH

Rídí redakční rada

Jan Květoň (předseda), ing. Karel Bernhard, ing. Josef Dvrtěl, ing. Stanislav Haš, ing. Jaroslav Homolka, ing. Karel Joza, doc. Karel Koskuba, CSc., ing. Ján Kuchár, ing. Vladimír Píša, ing. Vladimír Suchý, prof. ing. Zdeněk Šteffl, doc. ing. Miroslav Thér, CSc., doc. ing. Ján Tomovčík, CSc., ing. Alois Vávra

Vedoucí redaktor Čeněk Rendl

© Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Praha 1966

■
Vědecký časopis ZEMĚDELSKÁ TECHNIKA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru zemědělské techniky. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství a lesního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541-9. Celoroční předplatné Kčs 120,—

■
Научный журнал ZEMĚDELSKÁ TECHNIKA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области сельскохозяйственной техники. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского и лесного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ZEMĚDELSKÁ TECHNIKA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the agricultural mechanization. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture and Forestry Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDELSKÁ TECHNIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Landtechnik. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Prag 2, Slezská 7.

■
Le journal scientifique ZEMĚDELSKÁ TECHNIKA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de technique agricole. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7.

V červnu letošního roku se konala ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky v Řepích u Prahy konference k hlavním výsledkům činnosti ústavu, které se zúčastnili zástupci MLZH, zemědělských výzkumných ústavů, strojírenských závodů a zástupci praxe.

Tato konference se konala v rámci oslav 15. výročí činnosti ústavu, úvodní slovo přednesl ředitel ing. M. Preininger, CSc.

Většina příspěvků, přednesených na konferenci, je obsahem tohoto čísla. Jeho zvláštnost a také zvláštnost konference je v tom, že chce ukázat na řadě velmi krátkých, úzce zaměřených odborných příspěvků rozmanitost problémů, přístup k jejich řešení a dosažené výsledky.

Dává se tím možnost udělat si představu o charakteru, metodách a úrovni výzkumné práce ústavu.

■ V posledních desetiletích došlo v zemědělství všech průmyslově vyspělých zemí k prudkému vzestupu jeho technické úrovně; tento vzestup se na jedné straně projevil rychlým poklesem počtu činných pracovníků, na druhé straně pak všestrannou intenzifikací výroby, růstem hektarových výnosů a užítkovosti hospodářských zvířat. V letech před druhou světovou válkou dochází v USA a v SSSR a po druhé světové válce pak v celé Evropě k nebývale rychlé záměně ruční práce prací strojovou, k téměř plné náhradě živých potahů mechanickými zdroji energie a v konečném výsledku k výraznému zvyšování podílu minulé práce na hodnotě zemědělského výrobku.

Takovýto rozvoj výrobních sil je provázen zásadními změnami celé organizace výroby. Výsledkem je nebývalý vzestup produktivity práce při současném absolutním růstu objemu výroby. Vysoké investiční náklady pak stimulují proces koncentrace a specializace výroby.

Odliv pracovníků ze zemědělství není jevem specifickým (např. pro československé zemědělství). Je zákonitým průvodním jevem industrializace společnosti, důsledkem nerovnoměrného růstu úrovně výrobních sil a všeobecného zhodnocování pracovní síly. Cykly, v nichž se tento desítky let trvající proces zesiluje nebo zeslabuje, odrážejí na jedné straně nerovnoměrnosti rozvoje zprůměrněné společnosti a její schopnost konzumovat potraviny nebo nasávat pracovní síly, na druhé straně pak schopnost zemědělství tyto potřeby uspokojovat.

Nepochopení těchto objektivně a většinou živelně působících tendencí se může tíživě promítnout do rozvoje celé společnosti, která je stále a ve všech případech plně závislá na objemu zemědělské výroby (tato závislost není zdaleka tolik vyjádřena podílem zemědělství na národním důchodu, jako spíše fyziologicky, a to kalorickou potřebou každého jednotlivého člena této společnosti). Názorný příklad vlivu techniky na rozvoj zemědělské výroby a řešení otázky jejího splyňování s industrializovanou společností poskytuje trend vývoje energetické vyzbrojenosti zemědělství. Zatímco celková energetická vybavenost československého zemědělství vzrostla do r. 1965 (v porovnání s r. 1930 — 100 %) zhruba jen na 130 % (přičemž v letech 1955–1960 v důsledku velkého úbytku živých potahů dokonce poklesla skoro na 75 %), dosáhla ve stejném období v USA výše zhruba 210 % a v NSR dokonce skoro 250 %. I když není možno absolutizovat a přehlížet jiné negativní vlivy (např. subjektivismus v oblasti ekonomiky, plánování a řízení), ukazuje tento vývoj na jednu ze základních příčin, které znemožnily plně využít mimořádně příznivých podmínek pro rozvoj našeho zemědělství: nedocenění významu strojové techniky jako nejvýznamnějšího prostředku technické revoluce. Stagnaci zemědělské výroby v Československu se odvažujeme bezpro-

středně spojit s faktem absolutního poklesu energetické vybavenosti závodů v letech 1955—1960.

Teprve v posledních letech i u nás dochází k pojetí technických prostředků jakožto nedílné a základní složky výrobního procesu a chápe se nutnost řešit problém stagnace a regrese ne již pomocí, nýbrž prostřednictvím techniky.

Určitou zásluhu na formování nového přístupu k otázkám technického rozvoje zemědělství a k docenění významu techniky a mechanizace jakožto klíčového nástroje pro přechod na kvalitativně vyšší úroveň výroby má nově vznikající odvětví zemědělského výzkumu — výzkum zemědělské techniky; zejména pak práce, zabývající se technikou jako nedílnou součástí technologického procesu a formulující souborně požadavky na komplexně mechanizovanou velkovýrobní technologii jednotlivých odvětví zemědělské výroby.

POJMY A DEFINICE

V první fázi procesu záměny ruční práce v zemědělství prací strojovou jde většinou o prosté nahrazování ručních pracovních operací operacemi prováděnými pomocí mechanické energie při zachovávání tradičního pracovního postupu. Avšak tradiční pracovní postupy byly určovány možnostmi lidské pracovní síly a nízkou energetickou nasyceností. Možnosti strojové práce jsou zcela odlišné, zejména vyšší, teoreticky neomezenou energetickou nasyceností. Proto ve vyšší fázi industrializace zemědělství zcela zákonitě dochází k požadavku výrazných změn v samých technologických základech zemědělské výroby a k požadavku jejich přizpůsobení novým technickým prostředkům. Mluvíme-li v prvním případě o mechanizaci prací (nebo dokonce o jejich automatizaci), pak v druhém případě docházíme k syntetickému řešení celého výrobního procesu, k technologické soustavě organizované na fázi moderních technických prostředků.

Obecně definujeme technologii jako nauku o materiálu a o režimu jeho přetváření ve výrobním procesu v konečný produkt. Technologie tedy zahrnuje nauku o materiálu, nauku o výrobních nástrojích a nauku o organizaci výrobních postupů. Tito tři činitelé výrobního procesu jsou ve velmi těsné vzájemné souvislosti a žádný z nich není určující.

Ze všech fyzikálních a chemických vlastností (dynamické biologické vlastnosti je možno v kterékoliv fázi výrobního procesu vyjádřit stavovými vlastnostmi fyzikálními nebo chemickými) zpracovávaných materiálů jsou důležité především ty, které mají význam pro žádaný konečný stav výrobků, nebo které ovlivňují průběh pracovního procesu. Těmito vlastnostem přizpůsobujeme konstrukci pracovních nástrojů. Jsou však případy, kdy vhodné uspořádání pracovního nástroje vyžaduje změnu výchozích vlastností zpracovávaného materiálu. Stejně tak i organizace výrobního postupu vychází z charakteristických vlastností výrobních nástrojů a jejich nejvhodnějšího uspořádání. Avšak i požadavky nejvhodnější organizace pracovního postupu mohou výrazně ovlivnit konstrukci výrobních nástrojů.

Tato vzájemná souvislost všech činitelů výrobního procesu je podstatou našeho pojetí technologie. Z tohoto pojetí jsme vycházeli také při formulování úkolů technologického výzkumu, který nutně musí zahrnovat výzkum specifických vlastností materiálu, pracovních strojů i organizace výroby.

Smyslem technologie v zemědělské výrobě je vytváření optimálních podmínek pro řízený, cyklicky se opakující vývoj organismů a pro plné zachování a zlepšení užitečných (z hlediska potřeby dalšího zpracování nebo obnovení výrobního cyklu) vlastností produktů zemědělské výroby. Složitost zemědělské

technologie je dána tím, že zpracovávaným materiálem jsou z větší části živé organismy, že výroba probíhá ve víceméně náhodně proměnlivém přírodním prostředí a že výrobní cyklus je přerušovaný, avšak nepřerušitelný, nevratný a dlouhodobý.

Vlastnostmi zemědělských materiálů se nemůže zabývat pouze a beze zbytku agrotechnika, fyziologie, pedologie apod., neboť ve velkovýrobě nejde ani tak o biologické jedince, jako spíše o celé jejich soubory. Chování souborů pak může být zcela odlišné od chování jedinců, a to nejen ve smyslu statistických souborů, nýbrž i ve smyslu výsledných fyzikálních (ve zvláštních případech i jiných, např. etologických) vlastností. Jednotlivé vlastnosti materiálů pak mohou nabývat různě důležitého významu v závislosti na určitých vlastnostech, ale také na způsobu zpracování, tedy na technologickém postupu.

Zkoumání těchto specifických vlastností zemědělských materiálů, důležitých pro volbu nejvhodnějších pracovních orgánů strojů, považujeme za základní součást technologického výzkumu. Zdůrazňujeme přitom, že konstrukce strojů musí sice vycházet z důkladného poznání vlastností zemědělských materiálů a prostředí, avšak na druhé straně je třeba tyto vlastnosti cílevědomě přizpůsobovat (především šlechtěním) možnostem, které jsou vytvářeny rozvojem techniky a racionalizací výrobních postupů.

Nauku o fyzikálních vlastnostech zemědělských materiálů ve vztahu k prostředí, které na ně působí (tedy i ke strojům a nářadí), jsme nazvali agrofyzikou. Toto pojetí se poněkud liší od pojetí Lenigradského agrofyzikálního ústavu, který agrofyziku chápe jako uplatnění principů a poznatků fyziky v zemědělství. Naše chápání agrofyziky je tedy především technologické. Jeho podstatou je poznání fyzikálních proměn materiálu při působení pracovních nástrojů v průběhu výrobního procesu.

Během výrobního procesu přecházíme od výchozích vlastností zpracovaného materiálu k jeho konečným užitečným vlastnostem, přičemž přeměna těchto vlastností je vždy spojena s určitým vynaložením energie. Je tedy možno výrobní proces označit jako proces zvyšování energetické nasycenosti konečného výrobku. Při analogii s termomechanikou zvyšuje se entropie tohoto procesu (za současného snížení entropie konečného výrobku). Každý takovýto proces je však spjat s nevratnou ztrátou energie. Jde o to, aby byl nalezen cyklus zpravidla sice nejméně energeticky náročný, avšak co nejméně nákladný. Ve zvláštních případech pak může být neivýhodnějším cyklem takový, který snižuje potřebu živé práce na minimum, nebo který maximálně zrovnoměrňuje vynaloženou živou práci apod. Jako příklad může sloužit příprava krmiv pro výrobní jednotku: jednorázově se opakující výrobní proces na vysoce výkonné cyklicky pracující výrobní jednotce je energeticky nejvýhodnější, zatímco plynulý proces na málo výkonné lince je investičně nenáročný.

OBECNÉ ZÁSADY ROZVOJE ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY A SOUSTAVA VELKOVÝROBNÍCH TECHNOLOGIÍ

Z rozboru podmínek, v nichž v zemědělství probíhá strojový výrobní proces, vyplynulo formulování některých obecných zásad, které se promítají do konkrétního řešení nejvhodnějších pracovních postupů v různých odvětvích výroby. Základní charakteristickou vlastností zemědělské výroby je její dlouhodobost, přerušovanost a teritoriální rozptýlenost. Během výrobního cyklu dochází k nerovnoměrné potřebě práce a tím i k nerovnoměrné spotřebě energie, což způsobuje relativně nízké využívání technických prostředků.

Nepříznivý vliv těchto činitelů možno omezit univerzalizací technických prostředků nebo jejich částí a vhodnou vazbou jejich pracovních parametrů tak, aby vytvářely univerzální řady, soubory nebo linky. Na druhé straně je pak nutno přizpůsobovat strukturu výroby a její rozsah výkonovým parametrům technických prostředků. Sezónní špičky v potřebě živé práce mohou být výrazně sníženy „přesycením“ příslušných úseků pracovního procesu technickými prostředky.

Prerušovanost pracovního procesu a jeho přísná závislost na čase vyžadují, aby stroje, používané periodicky a v krátkém časovém úseku, vykazovaly maximální provozní výkon výrazně ovlivňovaný jejich provozní spolehlivostí. Při dané úrovni konstrukce a technologie strojírenské výroby je poruchovost strojů určována především jejich složitostí. Z tohoto hlediska musí být velmi obezřetně vážena vhodnost spojování několika operací do jedné a jejich provádění kombinovanými stroji. Naopak je v organizaci pracovního procesu zapotřebí vytvářet i při plynule navazujících pracovních operacích podmínky pro zvýšení provozní spolehlivosti technologických linek, zejména aplikací mezioperační akumulace, uplatňováním paralelních systémů apod.

Zvláštností rostlinné výroby je její, a to i pro značně vzdálenou budoucnost, téměř úplná závislost na přírodních podmínkách, zejména půdních a klimatických. Nejistý a neurčitý faktor počasí často znemožňuje jednoznačné určení technologických podmínek výrobního postupu. Z toho vyplývá jeden ze základních problémů komplexní mechanizace: zavádění typizovaných technologických linek naráží na ohromnou variabilitu místních podmínek lišících se rok od roku. Vhodnou volbou výrobního postupu je však často možno tuto variabilitu omezit, a to alespoň částečným vyloučením faktorů, které ji způsobily. Klimatické podmínky ovlivňují mechanizovanou výrobu více než ruční práce. Proto je nutno upravit výrobní postupy tak, aby byl co nejvíce omezen vliv uvedených přírodních činitelů.

Nejschůdnější cestou k tomu je maximální omezení pracovních operací v polních podmínkách a jejich přenesení na stacionární pracoviště. Tato zásada je prozatím propracována především u sklizňových operací. Naproti tomu bylo málo pozornosti zatím věnováno otázkám vytváření místních klimatických podmínek u polních plodin. Závislost na počasí může snížit také vhodné rozdělení nebo naopak spojení jednotlivých pracovních operací (sklizňové práce, příprava půdy).

Živočišná výroba ztratila přímou závislost na okamžitých vlivech přírodních podmínek většinou již mnohem dříve. Přesto však v důsledku úzkého spojení s výrobou rostlinnou se tyto vlivy promítají i do živočišné výroby často velmi nepříznivě, a to jak v dlouhodobých cyklech neúrodných let, tak i krátkodobě, např. při přímé vazbě na zelené krmění. V procesu industrializace musí tedy být vyřešena možnost postupného odpoutání rovnoměrného a nepřetržitého procesu v živočišné výrobě od cyklické výroby polní. Nepřetržitost živočišné výroby a vysoká náročnost živých organismů na prostředí klade rovněž specifické požadavky na komplexní mechanizaci prací. Na první místo zde vystupuje požadavek provozní spolehlivosti a přesné výkonnostní vazby jednotlivých článků výrobních linek.

Při zproduktivňování zemědělské práce může sehrát mimořádnou úlohu automatizace. Nejde přitom o automatizaci celých pracovních postupů nebo dokonce celých odvětví výroby, nýbrž o dílčí použití automatizačních prvků zejména tam, kde krátkodobě vzniká vysoká potřeba živé práce, kde jde o kontrolu nepřetržitých procesů, kde je možno uplatnit jednoduché programování a u prací ve zvláště nepříznivých podmínkách.

Výrazným rysem zemědělské výroby je také její mnohoodvětvovost (v rámci jednoho zemědělského závodu), vyplývající z přírodních podmínek, z rizikovosti

výroby jednotlivých plodin, bezprostřední vazby živočišné výroby na výrobu rostlinnou, z možnosti zužitkování vedlejších produktů apod.

To vše koordinuje požadavky na jednotlivé technické prostředky v tom smyslu, aby tvořily ucelený systém vzájemně návazných strojů, pokud možno univerzálních pro různé pracovní operace i prostředí. Vyjádřením těchto snah bylo zpracování „Soustavy strojů pro komplexní mechanizaci čs. zemědělství“, schválené v r. 1959 vládou jako základní směrnice pro rozvoj zemědělské mechanizace.

Při zpracování soustavy strojů byly na základě rozborů typizovány nejvhodnější známé nebo dostupné výrobní postupy pro jednotlivé výrobní oblasti a zpracovány agrotechnické požadavky na stroje. Požadavky na stroje byly mezi výrobními odvětvími konfrontovány tak, aby byl co nejvíce snížen celkový sortiment strojů a aby navazovaly na jednotnou univerzální energetickou soustavu traktorů.

V průběhu realizace této soustavy se projeví některé její nedostatky vyplývající především z nedostatečné znalosti specifických vlastností zpracovávaných zemědělských materiálů a také z přílišné vázanosti výrobních postupů na existující technickou a organizační úroveň. Agrotechnické požadavky byly stanoveny nikoliv na pracovní operace, nýbrž na určité stroje, jejichž konstrukční pojetí pak předem předurčovalo některé požadované parametry.

Současné uvedení soustavy dostatečně nezdůrazňovala rozhodující úseky, významné z hlediska urychleného zvýšení technické úrovně zemědělství. Také nebyla dostatečně zdůrazněna mimořádně důležitá zásada komplexního řešení mechanizace návazných úseků pracovních postupů, která je základní podmínkou efektivního využití mechanizačních prostředků.

Proto byla v následujících letech věnována ve výzkumu zvýšená pozornost těmto otázkám:

- rozboru potřeby živé práce a určení pracovních nejnáročnějších úseků výroby;
- stanovení limitních ukazatelů potřeby živé práce z hlediska očekávaného vývoje pracovních sil v zemědělství;
- objektivnímu určení agrotechnických požadavků na pracovní operace;
- sestavení ucelených pracovních linek pro jednotlivé úseky pracovních procesů;
- teoretickému řešení otázek univerzalizace strojů, jejich optimální výkonnosti a provozní spolehlivosti, otázek akumulace, požadavků na automatizaci a dalšímu zpřesňování obecných požadavků na stroje a zařízení pro komplexní mechanizaci;
- vazbě technologických linek mezi jednotlivými odvětvími výroby, vlivu specializace na mechanizaci a ekonomické efektivnosti komplexní mechanizace.

Soustava strojů byla postupně přepracována v tzv. soustavu technologií. Hlavní důraz je v současné době kladen na objektivní určení podmínek, za nichž se výrobní proces (popř. jeho jednotlivé operace, pokud jejich realizace je nezbytně předurčena vlastnostmi materiálu nebo biologickými zákonitostmi organismů) uskutečňuje, na určení kvalitativních požadavků na výrobek (meziprodukt) po skončení pracovního procesu (operace) a na určení limitních ekonomických ukazatelů.

Nejvýrazněji se efekt komplexní mechanizace v rostlinné výrobě projeví u plodin, které vyžadují největší špičkovou potřebu živé práce (okopaniny, obiloviny), a dále tam, kde strojová práce umožní podstatné snížení sklizňových ztrát (pícniny, obiloviny). Z tohoto hlediska a dále s ohledem na zastoupení plo-

din v osevních postupech i s ohledem na situaci v pracovních silách jednotlivých výrobních oblastí je nejdůležitější přednostně dosáhnout plné mechanizace výroby obilovin, píce, cukrovky a brambor, přičemž rozhodujícími úseky výrobního postupu jsou sklizňové operace a posklizňové zpracování; u cukrovky také ošetřování během vegetace.

Uplatnění principu univerzalizace vedlo u obilovin a píce k propracování systému řezačkové sklizně, která má zejména tyto přednosti:

- široká možnost použití základního stroje během dlouhého časového období (květen—říjen) a pro sklizeň velkého počtu plodin,
- výrazné snížení počtu typů strojů v zemědělském závodu, umožňující mj. paralelní systém provozu (rezervní stroje),
- omezení počtu a rozsahu pracovních operací na poli,
- nižší pořizovací náklady proti jednoúčelovým strojům,
- značné snížení potřeby živé práce,
- výhodné technologické vlastnosti řezaných hmot z hlediska jejich následného použití v živočišné výrobě,
- komplexní sklizeň biologické úrody u obilovin,
- možnost operativního zaměňování způsobu konzervace píce podle klimatických podmínek (seno, siláž).

V Československu propracovaný systém řezačkové sklizně obilovin je zcela původní. Dnes je již v provozních podmínkách dosahováno téměř polovičních nákladů proti kombajnové sklizni, přičemž doba sklizně biologické úrody se proti kombajnům snižuje o polovinu až dvě třetiny.

Řezačková sklizeň píce na seno je již několik let uplatňována v širokém zemědělském provozu. Její značná klimatická závislost a obtíže s manipulací při následném použití v živočišné výrobě vedly k intenzivnímu řešení systému sklizně a konzervace píce silážováním. Výsledky dvouletého výzkumu umožňují formulovat základní principy výroby zavádě siláže bez použití konzervačních přísad.

Otázky konzervace píce byly řešeny v těsné návaznosti na technologii krmení skotu, která se stává rozhodující pro celkovou ekonomiku chovu skotu, pro růst produktivity práce i užitkovosti.

U cukrovky byly prosazeny principy velkovýrobní technologie pěstování s minimální potřebou ruční práce při jednocení a ošetřování. Pro sklizeň byla jako nejvhodnější volena technologie dělené sklizně, při níž se dosahuje vysoké čistoty chrástu a současně se zvyšuje provozní spolehlivost sklizňových strojů. Snížení jejich váhy dovoluje práci s traktory středních výkonových tříd i ve ztíženějších podmínkách. Pro nejširší uplatnění tohoto způsobu sklizně je v poslední době propracováván systém přepravy a přejímky, který rozhodujícím způsobem ovlivňuje její efektivnost.

Oprávněnost výše uvedených obecných technologických principů se plně uplatňuje i ve výrobě brambor, i když jejich prosazení zde naráží na mimořádně tvrdší odpor. Principy dělené sklizně, umožňující snížit váhu stroje a plně respektující specifické fyzikální vlastnosti brambor a nežádoucích příměsí, jsou již po několik let úspěšně ověřovány v poloprovozu. Rozdílné požadavky na vlastnosti brambor z hlediska jejich dalšího užití však vyžadují diferencované řešení technologie posklizňového zpracování.

V živočišné výrobě se význam komplexního technologického řešení projevuje ještě výrazněji než v rostlinné výrobě vzhledem k tomu, že organismus zvířat je mimořádně citlivý na každou změnu prostředí, vyvolávanou ať již vysokou

концентрації в великохочевих, або технізації виробничого процесу. Комплексні механізації однак вимагають специфічних племінних властивостей звірят і може бути з успіхом застосована лише в вузькій сфері на весь комплекс зоотехнічних і ветеринарних заходів, проміжних між ними, а також повністю до створення відповідного середовища.

Z A V E R

Пропрацьована і досі перевірена технологічна система дозволить при своїй практичній реалізації збільшити сучасну продуктивність праці більше, ніж вдвічі. Передбачається, що при її повній реалізації буде можливо забезпечити виконання сільськогосподарських робіт з загальним числом 600—700 тисяч працівників, що відповідає очікуваній динаміці розвитку робочих сил в найближчих десяти роках. Перехід на вищу рівень продуктивності праці в сільському господарстві однак не є лише кількісним процесом поступового збільшення обсягу виробництва і зменшення кількості працівників пропорційно більшій технічній оснащеності. Це є одночасно процесом переходу до кваліфікованішої праці, що вимагає суттєвих змін в рівні кваліфікації сільськогосподарських працівників.

Використання можливостей, які приносить індустріалізація виробничих процесів, ми бачимо лише на початку. Аж досі не була здійснена цілісна синтетична діяльність цілої низки інтенсифікаційних факторів в поєднанні з механізацією і не були повністю відкриті можливості, які саме ці інтенсифікаційні фактори надають. Це зовсім нові і неочевидні рішення конструкції машин і для організації робочих процесів.

Це є також основним завданням при подальшій пропрацьованості технологічної системи сільськогосподарського виробництва.

Дошло дня 14. 11. 1966

К вопросу содержания и понимания сельскохозяйственного технологического научного исследования

Рост производительных сил в сельском хозяйстве за последние 10 лет прежде всего обусловлен систематической заменой ручного и конного труда машинной работой. Таким образом техника становится основной движущей силой развития сельского хозяйства, однако параллельно и его интегральной частью, отчетливо обуславливающей основные технологические принципы производства.

Технология сельскохозяйственного производства — это наука о материале и режиме его преобразования в конечный продукт. В нашем понимании подчеркивается взаимное действие трех основных факторов технологии: материала, орудий производства и организации производственного процесса. Помимо формулировки требований к машинам (вытекающих из испытаний как физических свойств сельскохозяйственных материалов, так и наиболее выгодной организации производственного процесса) огромное значение приписывается формулировке требований к изменениям основных свойств материалов (организмов), так чтобы они отвечали возможностям современной техники.

Синтез этих требований приводит нас к так называемой технологической системе, содержащей требования к исходному свойству обрабатываемых материалов, к свойствам технических средств, к технологическому режиму, а также к организации производственного процесса. Технологическая система должна удовлетворять требованиям минимальных производственных издержек. В отдельных специальных случаях, однако, необходимо учитывать и другие факторы, например, минимальное потребление живого труда или минимальное потребление энергии.

Contribution to the Content and Conception of Agricultural Technological Research

The development of the productive forces in agriculture has been influenced especially in the last decades by the consequent exchange of manual and draught work to machine work. Technics becomes therefore the fundamental motive power of the

development of agriculture, but at the same time it becomes its integral part, expressively influencing the basic technological principles of production.

The technology of agricultural production is defined as a science of material and method of its transformation into the final product. Our conception emphasizes the mutual influence of three fundamental components of technology: material, production implements and organization of production process. Except formulation of requirements for machines (resulting in examination of both physical properties of agricultural matters and the most convenient organization of production process), considerable importance is given to the formulation of requirements for the change of the fundamental properties of matters (organisms) in order to correspond to the possibilities of contemporary technics.

The synthesis of these requirements leads to so-called technological system including the requirement for initial properties of processed materials, for properties of technical means, for technological methods and for organization of production process. The technological system should correspond to the requirement of minimum production costs. In individual cases it is necessary to take other factors into account, for instance minimum consumption of labour or minimum consumption of energy.

Beitrag zum Inhalt und zur Auffassung der landwirtschaftlichen technologischen Forschung

Die Entfaltung der Produktivkräfte in der Landwirtschaft wird in den letzten Jahrzehnten vor allem durch konsequenten Ersatz der Hand- und Gespannarbeit durch die Maschinenarbeit beeinflusst. Auf diese Weise wird die Technik zu einer grundlegenden Bewegkraft der Entwicklung der Landwirtschaft; gleichzeitig ist die Technik ein integrierender Bestandteil, der die wichtigsten technologischen Prinzipie der Produktion ausgeprägt beeinflusst.

Die Technologie der landwirtschaftlichen Produktion wird als eine Lehre über das Material und Regime seiner Umwandlung in das Endprodukt definiert. Bei unserer Auffassung wird die gegenseitige Wirkung von drei Grundkomponenten der Technologie betont, und zwar der Technologie, der Produktionsinstrumente und der Organisation des Produktionsprozesses. Außer der Formulierung der Anforderungen auf die Maschinen (die sich einerseits aus der Untersuchung der physikalischen Eigenschaften landwirtschaftlicher Materialien, andererseits der zweckmäßigsten Organisation des Produktionsprozesses ergeben), wird der Formulierung der Anforderungen auf die Grundeigenschaften der Materialien (Organismen), damit diese den Möglichkeiten der gegenwärtigen Technik entsprechen, eine große Bedeutung beigemessen.

Die Synthese dieser Anforderungen führt zum sogenannten technologischen System, welches die Anforderungen auf die Ausgangseigenschaften der bearbeiteten Materialien, auf Eigenschaften der technischen Mittel, auf die technologischen Regime und auf die Organisation des Produktionsprozesses enthält. Das technologische System soll der Anforderung auf geringste Produktionskosten entsprechen. Bei den einzelnen speziellen Fällen muß jedoch auch auf andere Faktoren, z. B. Minimalverbrauch an lebendiger Arbeit, oder Energie Rücksicht genommen werden.

Adresa autora:

Ing. Miroslav Preininger, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Pro stanovení vlivu komplexní mechanizace, uvažované pro období do roku 1970, byl analyzován provoz řady konkrétních zemědělských podniků. Jsou předloženy některé výsledky z pěti z nich.

Vybrané podniky leží na okrese Kolín, jsou univerzálně zaměřeny, ale vesměs s nadprůměrnou výměrou, tj. v rozmezí 1050 až 1600 ha zemědělské, popř. 1000 až 1350 ha orné půdy. Tři podniky leží v oblasti řepařské, zbývající dva (označované čísly 4 a 5) v oblasti bramborářské. Tomu odpovídá u jednotlivých podniků toto zastoupení okopanin:

- č. 1 — 15 % cukrovky (celkem 22 % okopanin),
- č. 2 — 17 % cukrovky (celkem 21 % okopanin),
- č. 3 — 19 % cukrovky (celkem 23 % okopanin).

U podniků ležících v bramborářské oblasti bylo uvažováno jednak nízké, jednak vysoké zastoupení brambor:

- č. 4 — 7 % brambor (celkem 10 % okopanin),
- č. 5 — 15 % brambor (celkem 18 % okopanin).

Příklad demonstrováný na podniku č. 4 (nízké zastoupení brambor) se snaží vystihnout dnešní situaci řady podniků, danou nedostatkem pracovních sil, kdy se projevuje tendence omezovat plochy brambor.

Pro jednotlivé podniky byly vypracovány dvě až tři varianty vybavení, lišící se volbou a rozsahem uplatnění plně mechanizovaných pracovních postupů. Bylo v nich navrženo zavedení co nejvyššího stupně mechanizace při pěstování a sklizni obilovin, cukrovky, brambor a píce. Výběr byl omezen: doporučovány byly pouze takové postupy, které naše průmyslová výroba stačí v období do r. 1970 zabezpečit stroji.

Poznamenává se, že první varianta vždy odpovídala základním představám vedoucích pracovníků podniku. Druhá varianta byla v případě potřeby zpracována podle rozboru výsledků, získaných při výpočtu varianty první. Třetí varianta byla sestavena v jednom případě, a to proto, že se ve druhé nepodařilo dosáhnout předpokládané únosné hranice zatížení hektaru základními prostředky na mechanizaci.

Po zpracování tabulkových přehledů a rozboru diagramů potřeby živé a mechanické práce bylo zjištěno, že počet pracovních sil v polní výrobě bude možno výrazně snížit. Jestliže v uvažovaných podnicích připadalo v r. 1964 na 1000 ha zemědělské půdy 93–165 pracovníků, pak po zavedení komplexní mechanizace

by se v závislosti na intenzitě výroby a stupni uplatnění plně mechanizovaných postupů měla jejich potřeba snížit na 59—88 osob.

Pro uplatnění plně mechanizovaných postupů by ovšem bylo nutno značně zvýšit stavy traktorů (v uvedených případech na 27—37 na 1000 ha zemědělské půdy). Zatím nebyla zkoumána možnost vzájemné výpomoci, která by mohla ovlivnit stavy traktorů v podnicích.

Oba údaje o výhledové potřebě (pracovníků, traktorů) nepokrývají špičkovou potřebu. Tak např. výhledově by v podniku č. 1 (s 15 % cukrovky) zůstala nepokryta špička v potřebě pracovních sil při kultivaci cukrovky (deficit cca 35—40 norem denně) a při její sklizni (až 30 norem denně). Podnik č. 5, kde byla uvažována výměra brambor odpovídající průměru bramborářské oblasti, by se dostal i při předpokládaném vysokém procentu komplexní mechanizace do velmi obtížné situace: deficit by činil až 100 směnových výkonových norem denně. To ukazuje, že mechanizované pracovní postupy, doporučené v soustavě strojů pro sklizeň a posklizňové zpracování brambor, jsou ve srovnání s ostatními plodinami stále příliš náročné na práci lidí.

Zvláštní pozornost zasluhuje část výsledků týkající se kvalifikace pracovníků — především údaj o potřebě traktoristů. Pro zabezpečení provozu komplexní mechanizace v uvažovaných podnicích by měl být jejich stav zvýšen 1,5—3krát (v porovnání se současností). Přitom nebude možno zařadit všechny řidiče traktorů jako stále traktoristy, neboť u některých tříd traktorů se nepředpokládá celoroční nasazení.

Podle stanovení potřeby strojů byl vyčíslen úhrn jejich cen, vypočten podíl připadající na každý hektar zemědělské půdy a stanovena jeho struktura. Získané údaje byly porovnány s údaji účetní evidence příslušných podniků.

Ukázalo se, že hodnota mechanizačního parku v univerzálně zaměřeném komplexně mechanizovaném zemědělském podniku by měla dosáhnout výše cca 2500—3500 Kčs na 1 ha zemědělské půdy. Struktura této hodnoty je asi tato: zhruba 30—35 % připadá na traktory, 35—42 % na pracovní stroje, zbytek na dopravní prostředky. Bylo zjištěno, že dosavadní struktura neodpovídá vytyčenému rozdělení. Z mechanizačních prostředků používaných na zkoumaných podnicích byly odděleny ty, které se nehodí pro navrhovanou komplexní mechanizaci. Jejich hodnota činí asi 25—35 % z evidované hodnoty základních prostředků na mechanizaci. K dosažení komplexní mechanizace by tedy bylo třeba vynaložit podstatně více investic, než by se zdálo z porovnání skutečně evidované a výhledové hodnoty mechanizačních prostředků.

Konečně bylo zjišťováno, zda by pro zkoumané podniky byl navrhovaný stupeň mechanizace únosný. Bvly posouzeny hrubá a tržní zemědělská produkce, index jejich změn od roku 1961, vývoj vlastních nákladů a evidovaných nákladů na provoz mechanizace a propočteny předpokládané náklady po jejím převedení na komplexní. Ve všech případech je třeba počítat s růstem nákladů. Vybraná skupina obsahuje podniky s vysokou intenzitou výroby, která navíc v posledních 3—4 letech stoupá. To dává předpoklad k tomu, aby očekávaný vzrůst nákladů na provoz mechanizace (po vyvrakování všech nepotřebných strojů) byl pokryt jednak z růstu produkce, jednak z úspor na jiných nákladových položkách. S omezením složky nákladů na živou práci bude přitom třeba počítat velmi obezřetně; s ohledem na družstevní charakter zkoumaných podniků a na absolutní nedostatek pracovníků v zemědělství nebude možno i při zavedení komplexní mechanizace hovořit o uvolnění pracovníků.

Po shrnutí získaných poznatků byly vysloveny tyto předběžné závěry:

1. Zavedení komplexní mechanizace v úrovni uvažované do r. 1970 může pronikavě snížit potřebu pracovníků v polní výrobě vybraných podniků, a to tak, že na jednoho stálého pracovníka by mělo připadat asi 14–20 ha zemědělské půdy.

2. I po zavedení komplexní mechanizace v úrovni roku 1970 na převážné části výměry hlavních plodin zůstává v některých obdobích vysoká potřeba manuální práce. Takové špičky nemohou být kryty stálými pracovníky polní výroby.

3. Zavedení komplexní mechanizace je možné jen v takovém podniku, který bude mít dostatečný počet kvalifikovaných pracovníků a zabezpečí její provoz s minimálním zdržením.

4. Při vybudování komplexní mechanizace v polní výrobě lze očekávat, že zatížení každého hektaru zemědělské půdy hodnotou strojů vzroste na výši 2500–3500 Kčs. Přitom lze počítat, že ze současné hodnoty strojů používaných v podnicích bude dočasně využito nejvýše 65–75 %.

5. Lze předpokládat, že vysoce intenzivní podniky budou moci vzrůst nákladů na provoz mechanizace uhradit z největší části z vlastních zdrojů. Přesto se v některých případech ukázala i v těchto podnicích nutnost doporučit, aby určité operace, popř. celé pracovní úseky, nebyly zajišťovány mechanizací ve vlastní režii.

Zjištěné výsledky a předběžné závěry jsou neobyčejně závažné jak pro družstevní zemědělské podniky, před nimiž se konkrétněji objevují některé až dosud jen tušené důsledky, tak i pro státní zemědělský sektor a služby. Předběžné závěry jsou opřeny o výsledky z univerzálně zaměřených, velmi intenzivně hospodařících podniků. V další práci budou proto zkoumány podniky s průměrnou úrovní hospodaření, stejně jako podniky v dalších oblastech. Nadhozená problematika bude rovněž dále prohlubována.

Došlo dne 24. 8. 1966

Предполагаемое влияние комплексной механизации на работу сельскохозяйственного предприятия

Переход к комплексной механизации должен явно проявиться в работе сельскохозяйственного предприятия. Как уже было вычислено, в группах из ряда испытываемых предприятий, с одной стороны, резко понизится затрата ручного труда в полеводстве, с другой стороны, значительно возрастет потребность в машинном труде. Для обеспечения работы машин необходимо повысить квалификацию постоянных работников предприятия. Возрастут расходы на каждый гектар сельскохозяйственной земли (за счет основных средств на механизацию), а также увеличатся производственные расходы на механизацию.

Современное положение пока еще не позволит отпускать рабочую силу из сельского хозяйства. Поэтому только в особых случаях можно будет рассчитывать на экономию расходов на живой труд. Рост производственных расходов, следовательно, будет покрыт прежде всего ростом интенсивности производства и доходов предприятий. В испытываемых предприятиях, в которых и при универсальном направлении намечается высокая интенсивность производства, в большинстве случаев намеченный путь осуществим.

The Assumed Influence of Complex Mechanization on the Running of an Agricultural Enterprise

The transition to complex mechanization must strongly influence the running of agricultural enterprises. As has been calculated for a group of 5 of a number of tested enterprises, there is a pronounced diminishing of the requirement of live work in field production. On the other hand, the need for machine work rises considerably. For a securing of the running of machines it is necessary to raise the qualification of permanent workers of the enterprise. The costs for every hectare of

agricultural land rise (basic means for mechanization) and also the operational costs of mechanization increase.

The present situation regarding the manpower does not admit the releasing of workers from agriculture. Therefore only in special cases will it be possible to reckon with a saving of costs for live work. Thus the growth of production costs will have to be made up above all by means of a growth of intensity of production and of the incomes of the enterprises. In the case of the investigated enterprises, which have a high intensity of production also with their universal range of production, the indicated path is acceptable.

Vorausgesetzter Einfluß der Vollmechanisierung auf den Betrieb eines landwirtschaftlichen Unternehmens

Der Übergang zur Vollmechanisierung muß sich im Betrieb eines landwirtschaftlichen Unternehmens markant widerspielen. Wie an einer Gruppe, zusammengesetzt aus 5 von einer Reihe von untersuchten Betrieben, berechnet wurde, konnte der Arbeitskräftebedarf durchgreifend herabgesetzt werden. Auf der anderen Seite wächst der Arbeitsbedarf der Maschinen bedeutend an. Zur Sicherung der Maschineneinsatzes ist es notwendig die Qualifikation der ständigen Arbeitskräfte des betreffenden Betriebes zu steigern. Die Kostenbelastung je ha LN nimmt zu (durch grundsätzliche Mechanisierungsmittel) und auch die Betriebskosten der Mechanisierung steigen an.

Der gegenwärtig herrschende Stand der Arbeitskräfte erlaubt nicht diese aus der Landwirtschaft frei zu lassen. Nur in speziellen Fällen kann dann mit einem Kostenersparnis auf lebendige Arbeit gerechnet werden. Der Anstieg der Herstellungskosten wird dann also vor allem durch die Erhöhung der Intensität der Produktion und der Einkommen der Betriebe bezahlt werden. In den untersuchten Betrieben, die auch bei einer universellen Einstellung durch hohe Intensität der Produktion gekennzeichnet sind, ist der angedeutete Weg in meisten Fällen antretbar.

Adresa autora:

Ing. Miroslav Špelina, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

V současné době je v našem zemědělství uskutečňována komplexní mechanizace pěstování a sklizně všech nejdůležitějších plodin. Jednou ze základních podmínek jejího zavedení je vhodný park traktorů. Otázky vybavenosti traktorovým parkem jsou proto předmětem častých úvah, k nimž však až dosud bylo málo ověřených podkladů. Jsou diskutovány jak počty, tak struktura výkonových tříd, která je v současné době značně nepříznivá, neboť v našem zemědělství stále ještě převažují nižší výkonové třídy (do 33 k je cca 57 % z celkového počtu fyzických traktorů).

Pro osvětlení otázek vybavenosti komplexně mechanizovaných závodů vhodným traktorovým parkem byly ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky v Řepích jednak provedeny podrobné rozbory modelových závodů, jednak bylo na ověřovacích závodech a na vybraném kontrolním souboru běžných závodů ověřováno využití traktorového parku. V rozbořech byly kromě ostatních faktorů uvažovány tyto rozhodující skutečnosti:

- komplexní mechanizace všech operací u hlavních plodin,
- zastoupení plodin charakteristické pro jednotlivé výrobní oblasti,
- optimální agregace traktorů,
- provedení prací v agrotechnických lhůtách,
- zajištění špičkových potřeb,
- využití traktorů v rozmezí 1400—1700 h/rok.

Pomocí těchto výchozích údajů byla podrobně analyzována potřeba jednotlivých tříd traktorů v průběhu celého roku. Výsledky této analýzy současně umožnily projekci traktorového parku na ověřovacích závodech, které byly za tím účelem vybaveny všemi potřebnými mechanizačními prostředky a na nichž bylo zajištěno podrobné sledování využití mechanizačních prostředků.

Výsledky prokázaly, že pro zajištění předpokládané úrovně komplexní mechanizace do roku 1970 by měly zemědělské závody, které nejsou úzce specializovány, dosáhnout takového stavu, aby na jeden fyzický traktor připadalo 39 až 53 ha zemědělské půdy a instalovaný výkon traktorového parku připadající na 1 ha zemědělské půdy by měl dosáhnout 0,81—1,09 k (podle výrobního zaměření a umístění závodu ve výrobní oblasti). Jednotlivé třídy traktorů by měly být na celkovém stavu zastoupeny v tomto poměru:

22 k — 10 až 15 %, 33 k — 20 %, 45 až 50 k — 25 %, nad 50 k — 30 až 35 %, 60 až 80 k (pásové) — 7 až 10 %.

I. Normativní potřeba traktorů na 1000 ha zemědělské půdy

Ukazatel			Výrobní oblast			
název		jednotka	kuku- řičná	řepařská	brambo- rářská	horská
Traktory v polní výrobě	22 k	kusů	2,60	3,60	2,40	1,10
	33 k		4,40	4,70	3,30	5,20
	45—50 k		7,50	7,70	5,10	4,60
	nad 50 k		4,80	4,90	4,70	4,20
	60—80 k		2,30	2,20	1,80	1,20
	(pásové) celkem		21,60	23,00	17,30	16,30
Traktory v živočišné výrobě	33 k	kusů	1,00	1,00	1,00	1,00
	45 k		1,50	1,50	1,50	1,50
	celkem		2,50	2,50	2,50	2,50
Celkový počet všech traktorů		kusů	24,10	25,50	18,90	16,80
Celkový instalovaný výkon všech traktorů		k	1051,90	1088,30	859,60	809,80
Počet ha zemědělské půdy připadající na 1 traktor		ha/traktor	41,49	39,22	50,50	53,19
Instalovaný výkon připadající na 1 ha zemědělské půdy		k/ha	1,05	1,09	0,86	0,81
Pořizovací náklady traktorového parku na 1 ha zemědělské půdy		Kčs/ha	698,80	725,10	570,20	520,30

Pozn.: Uváděné hodnoty představují průměrné údaje (pro jednotlivé oblasti). Podle intenzity výroby mohou proto v konkrétních podnicích být počty traktorů vyšší, případně nižší.

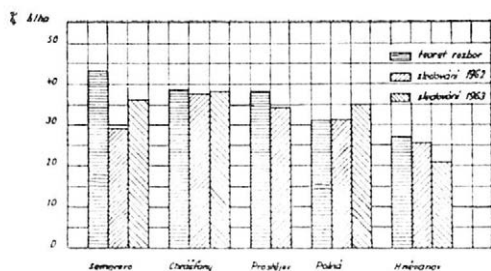
Podrobné členění struktury traktorového parku je sestaveno v tabulce I.

Rozbory a ověření využití traktorového parku na vybraných závodech prokázalo, že nejvyšší nároky na potřebu traktorů se projevují ve výrobní oblasti kukuřičné a řepařské; v oblasti bramborářské a horské jsou požadavky nižší cca o 20—25 %. Tento vliv byl prokázán jak potřebným objemem traktorové práce, tak i spotřebou pohonných hmot. Uvedené skutečnosti dokumentuje grafické znázornění potřeby traktorové práce, energetické náročnosti a spotřeby pohonných hmot na obrázcích 1, 2, 3.

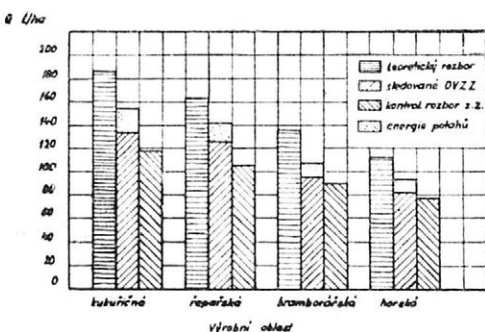
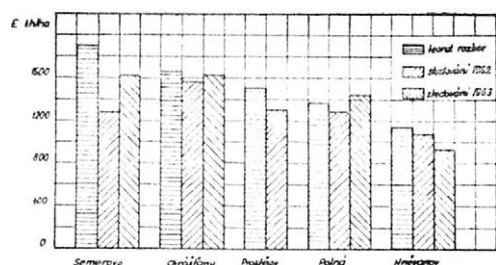
Současně bylo zjištěno, že předpokládané úrovní komplexní mechanizace odpovídá i určitá hranice „nasycenosti energií“, která, vyjádřena spotřebou paliva na 1 ha zemědělské půdy, se pohybuje v závislosti na umístění závodu ve výrobní oblasti v rozmezí 115—190 l/ha.

Při provozním ověřování vhodné agregace jednotlivých výkonových tříd se prokázalo, že všechny třídy traktorů jsou převážně nasazovány u energeticky odpovídajících pracovních operací. Ověření agregace kromě toho umožnilo zpřesnit zásady, jimiž je možno korigovat potřebnou strukturu traktorového parku.

Pro výkonovou třídu 22 k, jejíž hlavní využití je v meziřádkové kultivaci, je hlavním hlediskem, podle něhož je nutno řídit zastoupení této třídy, rozsah ploch okopanin. Ze šetření vyplývá, že na jeden kultivační traktor je možno počítat s plochou cca 50—70 ha.



1. Porovnání potřeby traktorové práce na sledovaných závodech



3. Porovnání zjištěné spotřeby paliva v různých výrobních oblastech

2. Energetická náročnost sledovaných závodů

Výkonová třída 33 k je využívána především u energeticky méně náročných prací a v zemědělské dopravě. Z charakteru jejího využití vyplývá, že je používána především pro zajištění okamžitých potřeb tam, kde nejsou momentálně k dispozici vhodnější třídy traktorů.

Využití výkonové třídy 40–50 k, reprezentované traktory Z 4011 a Zetor 50 Super, je především v zemědělské dopravě a s ohledem na rozsah dopravních prací měla by být zastoupena 25–30 % na celkovém traktorovém parku zemědělských závodů.

Pro energetické zajištění základních operací (především sklizňových) u velkovýrobních technologií je zapotřebí traktorů o výkonu vyšším než 50 k. Limitujícím činitelem pro zastoupení této třídy jsou plochy pícnin a obilovin, a to v rozsahu cca 80–100 ha na jeden traktor.

Pro zastoupení pásových traktorů je vcelku jednoznačným hlediskem plocha orné půdy, a to v rozsahu 350–400 ha na jeden traktor.

Kromě ověřování vhodné agregace traktorů byla rovněž sledována potřeba potažní práce a bylo zjištěno, že je prakticky možno úplně nahradit potažní práci traktory, neboť její používání je v současné době redukováno na oblast dopravních prací převážně v živočišné výrobě.

Sledování využití traktorového parku na ověřovacích závodech dále osvětlilo, že při projektování potřebného traktorového parku je třeba brát v úvahu kromě rozsahu vlastních polních prací ještě další hlavní složky jeho činnosti. Je to zejména rozsah dopravních prací, které tvoří 30–40 % potřebného nasazení traktorů a vyžadují tudíž vybavení závodů vhodným energetickým zdrojem. Dále je to hodnota režijních prací, pohybující se mezi 15–20 % z celkového objemu prací. Kromě toho je třeba počítat s tím, že 10–15 % traktorového parku bude zařazeno v živočišné výrobě.

Z provozního ověřování využití traktorového parku dále vyplynulo, že současné typy traktorů, a to nosič náradí RS 09, Zetor 50 Super, Z 4011 a pásový traktor DT 54 mají v zemědělském provozu vyhraněný způsob využívání. Naopak traktor Z 3011 se jeví jako doplňkový pro zajišťování nejrůznějších okamžitých potřeb a zatím slouží i k zajišťování velké části zemědělské dopravy.

Tato skutečnost je zvláště důležitá pro orientaci dodávek v nejbližších letech, které by měly být zaměřeny především na výkonnější třídy traktorů, neboť je třeba změnit současnou nepříznivou skladbu traktorového parku tak, aby byl ze 70 % zastoupen výkonnějšími třídami traktorů (proti současným 40 %). Současně je třeba, aby zemědělství bylo urychleně vybaveno kolovým traktorem o výkonu vyšším než dosavadních 50 k.

Došlo dne 24. 8. 1966

Структура и число тракторов в комплексно-механизированных сельскохозяйственных предприятиях

При помощи анализа модельных предприятий и проверки использования машинно-тракторного парка в разных производственных областях было доказано, что для обеспечения предполагаемого уровня комплексной механизации до 1970 г. сельскохозяйственные предприятия, которые мало специализированы, должны достичь такого положения, чтобы на 1 физический трактор приходилось 39–53 га сельскохозяйственной земли, и мощность машинно-тракторного парка — 0,81–1,09 л. с. на га сельскохозяйственной земли (согласно производственному направлению и размещению предприятия в производственной области).

В структуре машинно-тракторного парка отдельные классы должны быть представлены в следующем соотношении: класс 22 л. с. — 10–15 %, 33 л. с. — 20 %, 45–50 л. с. — 25 %, свыше 50 л. с. — 30–35 %, 60–80 л. с. (гусеничные) — 7–10 %.

Одновременно при проектировании необходимого тракторного парка, помимо объема собственно полевых работ, следует принимать во внимание еще и транспортные работы, которые представляют 30–40 % объема необходимого включения тракторов, а также объем ремонтных работ, представляющих 15–20 % включения тракторов.

Результаты проведенных работ дали возможность сформулировать принципы для включения отдельных классов мощности с учетом пригодности их применения.

The Structure and the Numbers of Tractors in Complexly Mechanized Agricultural Enterprises

By means of analyses of model enterprises and of a checking of the utilization of the tractor park in different productions regions it was proved that for the securing of the contemplated level of complex mechanization in 1970 agricultural enterprises that are not narrowly specialized should reach such a situation that for 1 physical tractor there should be 39–53 hectares of agricultural land, and the installed capacity of the tractor park should reach a value of 0,81–1,09 k per 1 hectare of agricultural land (according to the production trend and the location of the enterprise in the production region).

In the structure of the tractor park the different classes should be represented in the following ratio: class 22 k — from 10 to 15 per cent, 33 k — 20 per cent, 45 to 50 k — 25 per cent, over 50 k — from 30 to 35 per cent, and from 60 to 80 k (tracklaying) — from 7 to 10 per cent.

In the designing of the required tractor park it is necessary to simultaneously consider, apart from the extent of field work, also transport, which makes up 30–40 per cent of the volume of the required application of tractors, and the extent of supplementary work participating in the application of tractors with 15–20 per cent.

The results obtained in the work carried out have made it possible to formulate the principles for the representation of the different performance classes with regard to the suitability of their application.

Die Struktur und die Anzahl der Schlepper in den vollmechanisierten landwirtschaftlichen Betrieben

Mit Hilfe der Analyse der Modellbetriebe und durch die Untersuchung der Auslastung des Schlepperparkes in verschiedenen Produktionsgebieten wurde bewiesen, daß die landwirtschaftlichen Betriebe, die eng spezialisiert sind, für die Sicherstellung des vorausgesetzten Niveaus der Vollmechanisierung bis 1970 einen Stand erreichen sollten, wobei auf 1 Schlepper mit 39 bis 53 ha LN gerechnet wird. Die installierte Leistung des Schlepperparkes sollte einen Wert von 0,81 bis 1,09 PS je 1 ha LN erreichen (nach dem Produktionstyp und dem Standort des Betriebes in dem Produktionsgebiet).

In der Struktur des Schlepperparkes sollten die einzelnen Klassen im folgenden Verhältnis vertreten werden: Klasse 22 PS — 10 bis 15 %, 33 PS — 20 %, 45 bis 50 PS — 25 %, über 50 PS — 30 bis 35 %, 60 bis 80 PS (Kettenschlepper) — 7 bis 10 %.

Zugleich ist es notwendig, bei der Projektierung des benötigten Schlepperbesatzes, außerhalb des Bereiches der eigentlichen Feldarbeiten noch die Transportarbeiten, welche 30 bis 40 % des benötigten Volumens des Schleppereinsatzes vorstellen, und den Bereich der Regiearbeiten, welche sich an dem Schleppereinsatz mit 15 bis 20 % beteiligten, in Erwägung zu ziehen.

Die Ergebnisse der durchgeführten Arbeiten ermöglichten ferner die Grundsätze für die Vertretung der einzelnen Leistungsklassen mit Rücksicht auf die Zweckmäßigkeit ihrer Anwendung zu formulieren.

Adresa autora:

Josef Višínský, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

ZÁKLADNÍ PARAMETRY SOUSTAVY TRAKTORŮ PRO ČESKOSLOVENSKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ PO ROCE 1970

Soustava traktorů pro čs. zemědělství po roce 1970 má zajistit nejen dostatečně velkou energetickou základnu k řešení mechanizačních úkolů, ale i dodávku takových traktorů, které svými výkonovými a provozně technickými parametry dávají předpoklady pro podstatné zvýšení produktivity práce zemědělského pracovníka.

Úhrnný instalovaný výkon všech spalovacích motorů používaných v čs. zemědělství má v r. 1970 dosáhnout cca 10 miliónů k, tj. 7 355 000 kW. To odpovídá výkonu cca 2 k/ha (1,5 kW/ha) orné půdy a 1,45 k/ha (1,1 kW/ha) zemědělské půdy.

K zajištění dostatečné energetické základny, vyplývající jednak ze stoupajícího objemu zemědělské výroby a z mechanizace nových agrotechnických zásahů, jednak ze zkracování různých agrotechnických lhůt za účelem snížení ztrát a zlepšení podmínek pro zvýšení zemědělské výroby, bude třeba uvedený úhrnný instalovaný výkon, kterého bude dosaženo v r. 1970 u spalovacích motorů, ještě dále zvýšit.

Očekává se, že úhrnný instalovaný výkon spalovacích motorů se do r. 1980 zvýší na cca 2,5 k/ha (1,9 kW/ha) orné půdy, tj. na cca 1,9 k/ha (1,33 kW/ha) zemědělské půdy.

Současně však je třeba koncepci traktorů (a jejich parametrů), které budou používány v tomto období, takto usměrnit:

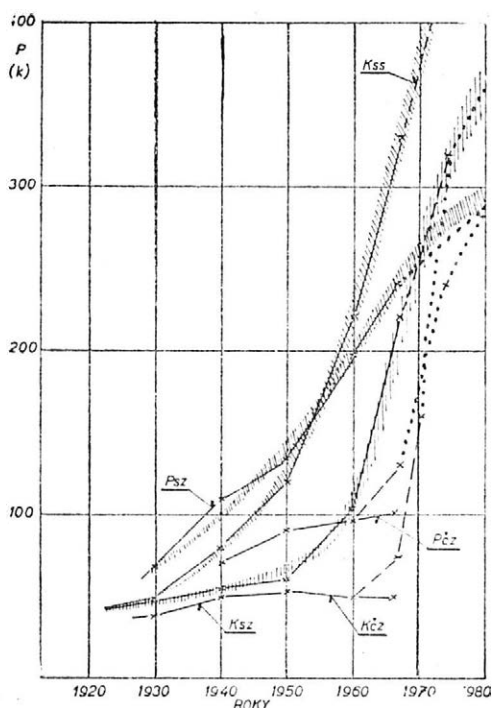
1. Používání traktorů s podstatně výkonnějším motorem než u těch, které jsou požadovány do r. 1970. Výkon motoru u nejvýkonnějšího traktoru stoupne asi o 100 %. Je to ovlivněno hlavně lepším zvládnutím technologických procesů v zemědělství i ve strojírenství, ale i lepším zvládnutím mechanizovaných procesů.

2. Traktory s vysokým stupněm společných dílů a shodným motorem budou opět zahrnuty do jedné třídy.

3. Počet výkonových tříd traktorů, kterých bylo do r. 1970 v podstatě šest (prvá 11–13 k, druhá 22–26 k, třetí 33–38 k, čtvrtá 45–51 k, pátá 60–76 k, šestá 100–130 k; z toho první až pátá pro kolové traktory, pátá a šestá pro pásové traktory), bude snížen i když výkon nejvýkonnějších tříd stoupne o více než 100 %.

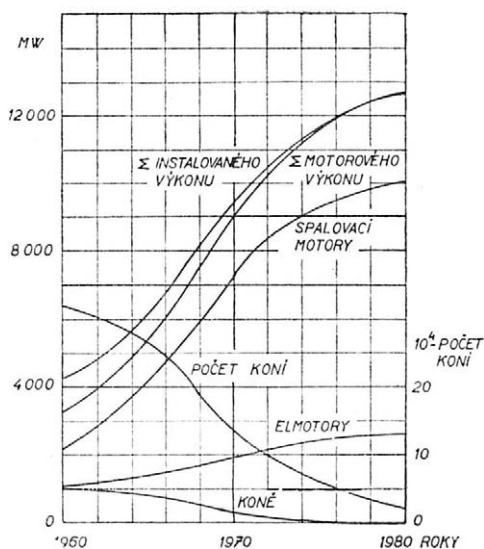
4. Odstupňování výkonů motorů v jednotlivých třídách bude podstatně větší při zajištění jak nízkých provozních nákladů, tak i menšího sortimentu traktorů.

5. Výkon motoru v jednotlivých třídách bude pro různé typy traktorů nastaven podle jejich pracovního určení na různou výši v rozsahu cca 25 % od maxi-



1. Současný a předpokládaný rozvoj maximálních výkonů motorů kolových a pásových traktorů ve světě a v čs. zemědělství

K_{ss} – kolové traktory používané ve světě při mechanizaci prací ve stavebnictví;



2. Současný a předpokládaný rozvoj instalovaného výkonu motorů a ostatních zdrojů mechanické práce v čs. zemědělství

K_{sz} – kolové traktory používané ve světě při mechanizaci zemědělské výroby;

K_{cz} – kolové traktory používané v čs. zemědělství;

P_{sz} – pásové traktory používané ve světě při mechanizaci zemědělské výroby;

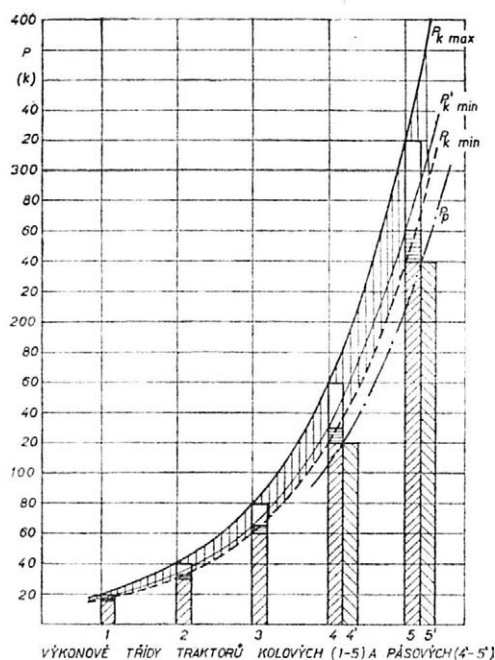
P_{cz} – pásové traktory používané v čs. zemědělství

máliní hodnoty. Tento nový směr vůči dřívějšímu způsobu vyplývá z podrobných energetických měření jednotlivých technologií, z nichž je patrné, že technická řešení agregátů, vedoucí k rovnoměrnému vytížení motorů traktorů, jsou vesměs velmi složitá a nákladná a pro snížení nákladů na mechanizaci i zvýšení pracovního výkonu agregátu je výhodnější přizpůsobovat těmto proměnlivým podmínkám motor. Navržená rozmezí jednotlivých výkonů motorů jsou uvedena v tabulce I a na obrázku 3.

6. U traktorů bude v ještě větší míře rozvíjena velkovýrobní univerzálnost mezi nejširším počtem typů traktorů a jejich modifikacemi, aby tak i speciálními úpravami traktorů pro určitou skupinu zemědělských strojů bylo dosaženo nižších pořizovacích i provozních nákladů než při používání složitých univerzálních traktorů.

7. Budou rozvinuty rámové a polorámové konstrukce a vysoká sériovost výroby hlavních součástí traktorů, umožňující snadné a levné sestavování nejrůznějších speciálních modifikací traktorů a samochodných strojů. Převážná většina (95 % traktorů) bude používat podvozek na pneumatikách, doplněný popř. polopásovou úpravou na malorozměrových pneumatikách.

8. Další podstatný rozvoj mechanizačních prostředků s rotačními pracovními



3. Návrh výkonových tříd traktorů pro čs. zemědělství na údobí po roce 1970

$P_{k \max}$ — charakteristika pro výkony kolových traktorů s nízkým středním vytížením výkonu motorů;

$P_{k \min}$ — charakteristika pro výkony traktorů se značným středním vytížením výkonů motorů;

$P'_{k \min}$ — charakteristika pro výkony kolových traktorů v dosa-
vadním vytížení výkonu motorů

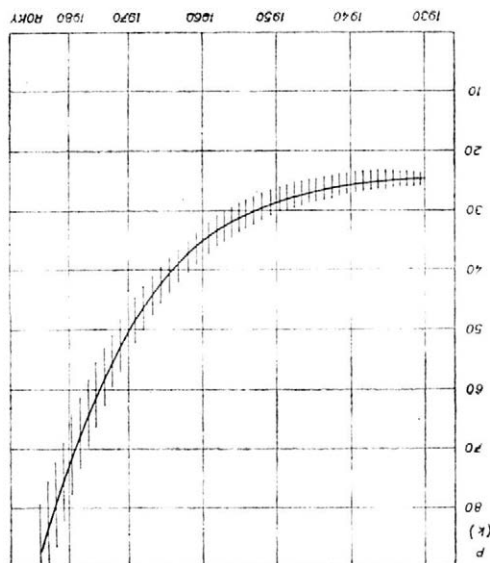
Výkonové třídy traktorů byly stanoveny na základě tohoto navrženého funkčního stavu:

$$P_{x(z)} = P_0 (1 + f)^z 2^x$$

kde:

$P_{y(z)}$ = výkon motoru ve třídě x po určité době z , která uběhla od doby, kdy byl navržen P_0 (v k);

P_0 = základní výkon motoru, který byl vzat v úvahu při navrhování výkonových tříd (v k); pro výpočet výkonu v navrhovaných třídách v čs. soustavě traktorů byl pro nízké střední vytížení motoru vzat za základ výkon



4. Charakteristika současného a předpokládaného rozvoje středního výkonu motoru traktorů používaných v čs. zemědělství

$P_0 = 10$ k. Pro značné střední vytížení, jaké je u pásových traktorů, byl vzat za základ výkon $P'_0 = 7,5$ k;

f = koeficient technického pokroku, charakterizující podíl stoupání technické úrovně průmyslu bez zvyšování výkonu motoru zdokonalováním vývoje spalovacího motoru. Pro současnou dobu lze ho považovat ve výši asi 0,02 až 0,04 za rok, tj. stoupání výkonu o 2–4 % ročně. I když toto zvýšení výkonu není u jednotlivého výrobku motoru ročně realizováno, přece je třeba, aby výrobce soustavně pracoval na zdokonalování těchto výrobků a nejpozději po třech letech provedl vždy modernizaci, při které realizuje tento pokrok;

z = počet let od doby, kdy byl navržen výkon P_0 pro stanovení výkonu motoru v jednotlivých třídách;

x = číslo třídy, pro kterou je výkon traktoru stanoven.

orgány, které odebírají příkon od motoru traktoru (ať již přes vývodový hřídel, hydraulicky nebo elektricky apod.), se projeví v úpravě koncepce různých modifikací traktorů.

I. Přehled výkonových tříd traktorů, podvozků a různých modifikací

Třída traktorů, podvozků a modifikací	Max. výkon motoru, pracujícího 60 % doby na největší výkon v k	Tažná síla při optimální účinnosti <i>Mp</i>	Nejbližší třída RVHP <i>Mp</i>	Hlavní určení výkonové třídy
1	2	3	4	5
A	16—20	0,3—0,5		Traktory určené pro mechanizaci prací na drobných a malých parcelách v zahradnictví, lesnictví, školkařství a k mechanizaci v horských oblastech na strmých svazích.
B	33—40	0,5—0,8	0,5—0,9	Traktory, podvozky a speciální konstrukce traktorů, určené pro meziřádkové obdělávání kultur, dále k mechanizaci prací při pěstování zeleniny a jiných speciálních kultur. Budou použity zejména při mechanizaci těchto technologických úseků a operací: setí, ošetřování a sečení pícnin i obilovin, hnojení, meziřádkové obdělávání kultur, ochrana rostlin, nakládání sypkých i velkoobjemových hmot, nakládání kusových předmětů, zejména palet všeho druhu, užívaných v polní i při vnitrostátní mechanizaci. Při přepravě nákladů budou používány automaticky připojované návěsy o nosnosti 3,5 a 5 t. Současně budou traktory této třídy používány k mechanizaci všech hlavních speciálních prací spojených s pěstováním a sklizní vinné révy, chmele, ovoce a zeleniny na středních a velkých pozemcích.
C	65—80	0,8—1,4	1,4	Základní třída traktorů, podvozků a různých dalších modifikací určených jak k nejširšímu způsobu použití v zemědělství, tak i k mechanizaci speciálních úseků zemědělské výroby. Budou používány v nejširším měřítku při mechanizaci hlavních technologických úseků na středně velkých pozemcích, nebo budou doplňovat technologické linky používající nejvýkonnější traktory, zejména při přípravě pozemků, setí a sázení, hnojení, sklizni obilovin, pícnin, kukuřice a cukrovky. Pro orbu na svazích a na souvratích budou vybaveny sousta-

1	2	3	4	5
				vou obráběcích pluhů, při přepravních úkolech návěsy o nosnosti 7, popř. 5 t, k nimž lze připojit další přívěs o nosnosti 5 t. Pro mechanizaci stavebních prací bude určitá část traktorů vybavena buldozerskou radlicí, popř. ostatními stroji speciálně určenými pro tyto práce. Pro mechanizaci melioračních prací bude menší množství traktorů upraveno zejména z hlediska pojízdného ústrojí a pracovních rychlostí.
D	130—160	1,4—2,5 (2,8—5)	2	Kolové traktory, podvozky a různé další modifikace (zejména dopravní), určené zejména pro mechanizaci sklízňových prací a dopravu, jakož i pro obdělávání půdy za příznivých podmínek. Traktory této třídy budou použity zejména v agregaci s řezačkami, při sklizni cukrovky se šestiřádkovým sklízěčem apod., ve formě modifikací jako samochodné řezačky, sklízecí kombajny na speciální plodiny. V dopravní modifikaci budou agregátovány s návěsem o nosnosti 10—14 t pro dopravu sypkých hmot, ale i palet a kontejnerů. Při orbě budou agregátovány s pluhem o záběru 2000 až 2500 mm a s rotačním nářadím (rotaátory).
x	120—130	3,5	3	Pásové traktory určené pro orbu a přípravu půdy na větších a velkých pozemcích, pro stavbu cest a jiné stavební práce a pro práce meliorační.
y	240—260 (260—320) (kolové)	7	6	Pásové (kolové) traktory určené pro hlubokou orbu, orbu s podrýváním na velkých pozemcích, jakož i ve zvláště těžkých podmínkách. Dále budou používány k melioračním pracím.

9. Traktory určené převážně k tahovým účelům (pro zemědělské stroje a nářadí s tažným pracovním odporem a dopravu) musí umožnit změnu adhezní váhy v rozmezí 100 až 200 % minimální pracovní váhy.

10. Pro tahové účely je požadována možnost volby traktorů a jejich zatížení optimální tažnou silou v rozsahu 300—2500 kp a 2800—5000 kp buď použitím

tandemového spojení dvou nejvýkonnějších kolových traktorů nebo jejich speciální modifikace a při zatížení 3500—7000 kp použitím pásových traktorů.

1. Část traktorů bude vybavena zařízením pro automatické vedení traktorového agregátu v polních pracích a v dopravě, zejména pro práce sklizňové, pro orbu apod. Část traktorů bude upravena pro dálkové ovládání. Jde hlavně o traktory nejvyšších výkonových tříd a o případy, kdy pracovník obsluhující traktorový agregát se musí převážně soustředit na seřizování připojeného zemědělského stroje.

12. Základní zdokonalení traktorů bude spočívat v jejich zkvalitnění z hlediska snížení poruch a nákladů na opravy tak, aby tyto klesly na 30 % částky z roku 1965; to vyžaduje podstatné zvýšení životnosti u mnoha pracovních součástí traktoru.

Došlo dne 24. 8. 1966

Основные параметры системы тракторов для чехословацкого сельского хозяйства после 1970 года

Система тракторов для чехословацкого сельского хозяйства после 1970 года должна обеспечить не только достаточную энергетическую базу, но также поставку таких тракторов, которые по своим мощностным и технико-эксплуатационным параметрам создают предпосылки для существенного повышения производительности труда работника сельского хозяйства.

Суммарная установленная мощность всех двигателей внутреннего сгорания, применяемых в чехословацком сельском хозяйстве, должна достигнуть в 1970 году приблизительно 10 миллионов лошадиных сил, то есть 7 355 000 квт. Это соответствует мощности приблизительно 2 л. с./га (1,5 квт/га) пахотной земли и 1,45 л. с./га (1,1 квт/га) сельскохозяйственных угодий.

Для обеспечения достаточной энергетической базы для все возрастающего объема сельскохозяйственного производства и для механизации новых агротехнических приемов, а также для сокращения различных агротехнических сроков с целью уменьшения потерь и улучшения условий для увеличения сельскохозяйственного производства, необходимо будет указанную суммарную установленную мощность, которой будет достигнуто в 1970 году двигателями внутреннего сгорания, еще больше увеличить.

Для уточнения подробных требований к тракторам, которые будут применяться в 1970 году, была предложена математическая зависимость, связывающая мощность двигателя трактора и отдельный класс трактора по мощности. Далее было определено увеличение этой мощности двигателя по отдельным годам.

По этому принципу были установлены классы тракторов по мощности, рекомендуемые для чехословацкого сельского хозяйства на следующий этап развития. Было также предложено основное назначение отдельных классов по мощности для механизации технологических процессов, а также определены производственные условия, в которых эти тракторы должны эксплуатироваться.

Одновременно была определена для этих тракторов их основная концепция, а также параметры, характеризующие как основные типы, так и модификации тракторов, которые должны быть в отдельных классах по мощности разработаны.

Fundamental Parameters of the Tractor System for the Czechoslovak Agriculture after the Year 1970

The tractor system for the Czechoslovak agriculture after the year 1970 is to secure not only a satisfactory power engineering basis but also the delivery of the tractors, which by their efficiency, operating and technical parameters allow the assumptions for a substantial increase of labour productivity of agricultural workers.

The total installed power of all combustion engines used in the Czechoslovak agriculture has to reach in the year 1970 approximately 10 millions h. p., i. e. 7 355 000 kW. This corresponds to the capacity of approximately 2 h. p./ha (1,5 kW/ha) of arable land, 1,45 p. h./ha (1,1 kW/ha) of farm land.

For securing a satisfactory power engineering basis for the increasing volume of the agricultural production and mechanization of new agrotechnical interventions and further for the shortening of various agrotechnical terms for the purpose of

reducing of losses and improving of conditions for increasing of the agricultural production it will be necessary to increase furthermore the mentioned installed output, which will be achieved in the year 1970 with the combustion engines.

To give precision to the detailed requirements as to the tractors used in the year 1970, a mathematical relation has been proposed between the tractor engine output and the individual tractor power class, and further it has been evaluated how this engine output increases in dependence upon the individual years.

According to this principle, tractor power classes recommended for the Czechoslovak agriculture for the next stage of development were determined. The fundamental determination of individual power classes for the mechanization of technological proceedings and the determination of production conditions under which they are to be used were also proposed.

Simultaneously the fundamental conception for the tractors was determined as well as parameters giving the characteristic both of the fundamental types and the modification of the tractors, which have to be realized in the individual power classes.

Grundlegende Parameter des Schleppersystems für die tschechoslowakische Landwirtschaft nach dem Jahre 1970

Das Schleppersystem für die tschechoslowakische Landwirtschaft nach dem Jahre 1970 soll nicht nur eine ausreichende energetische Basis sichern, sondern auch Lieferungen solcher Schlepper, welche durch ihre Leistungen und betriebs-technische Parameter Voraussetzungen für eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität der landwirtschaftlichen Arbeiten bilden werden.

Die gesamte installierte Leistung aller in der tschechoslowakischen Landwirtschaft angewendeten Verbrennungsmotoren soll im Jahre 1970 die Höhe von etwa 10 Millionen PS erreichen, d. h. 7 355 000 kW. Dies entspricht annähernd der Leistung von 2 PS/ha (1,5 kW/ha) Ackerboden und 1,45 PS/ha (1,1 kW/ha) landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Für die Sicherstellung der genügenden energetischen Basis für das steigende Volumen der landwirtschaftlichen Produktion und für die Mechanisierung neuer agrotechnischen Vorgänge, sowie für die Verkürzung verschiedener agrotechnischen Termine zwecks Verminderung der Verluste und Verbesserung der Bedingungen für die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion, wird es notwendig sein, die obenangeführte örtliche Leistung, die im Jahre 1970 von den Verbrennungsmotoren erzielt wird, noch weiter zu erhöhen.

Für die Präzisierung der näheren Forderungen auf die im Jahre 1970 angewendeten Schlepper wurde eine mathematische Beziehung zwischen der Leistung des Schleppermotors und der einzelnen Leistungsklasse der Schlepper vorgeschlagen. Ferner wurde bestimmt, wie diese Motorleistung in Abhängigkeit von einzelnen Jahren steigt.

Auf Grund dieses Grundsatzes wurden die für die nächste Entwicklungsetappe der tschechoslowakischen Landwirtschaft empfohlenen Leistungsklassen der Schlepper bestimmt. Es wurde auch die grundlegende Bestimmung der einzelnen Leistungsklassen für die Mechanisierung der technologischen Verfahren und die Bestimmung der Produktionsbedingungen, in den sie angewendet werden sollen, entworfen.

Zugleich wurde für diese Schlepper ihre grundlegende Konzeption bestimmt und Parameter, die die Grundlagen und Modifikation der Schlepper, die in den einzelnen Leistungsklassen realisiert werden sollen, festgelegt.

Adresa autora:

Ing. Antonín A n d e r t, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Zavádění komplexní mechanizace do zemědělských závodů nutně zvyšuje požadavky na údržbářské a opravářské práce, které je třeba zabezpečovat jak v rámci zemědělských závodů, tak i opravářskou službou STS a opravami zemědělských strojů (OZS n. p.).

Podle údajů MZLH činila v r. 1964 hodnota mechanizačních prostředků cca 18 miliard Kčs, přičemž roční náklady na opravy všech druhů představují v celostátním průměru asi 20 % této hodnoty, tj. 3,6 miliardy Kčs. OZS a STS zajišťují dodavatelsky zhruba 30 % objemu oprav, takže na zemědělské závody připadá cca 2,5 miliardy Kčs.

Pro snížení nákladů na opravy, zvýšení produktivity opravářských prací a hospodárného využití stavebních a strojních investic při výstavbě opravářských kapacit se výhledově ukazuje jako účelné podstatné rozšíření opravářské služby STS a OZS na základě účelné specializace, a tím snížení dosavadního vysokého objemu oprav prováděných zemědělskými závody. Při uskutečňování těchto opatření je nutno vycházet ze současného stavu struktury prací a z požadavků na potřebný objem oprav při zabezpečování provozuschopnosti strojů v zemědělském provozu. Za tím účelem byly uskutečněny rozbory opravářské činnosti v ověřovacích zemědělských závodech (OZZ), kteréžto rozbory ukazují některé nové pohledy na strukturu prací při opravách strojů.

Jak je známo, provádějí se při technické obsluze strojů jednak práce preventivního charakteru (údržba a kontrola technického stavu) a jednak práce opravářského charakteru, které odstraňují následky opotřebení součástí a různé závady mechanismů. V metodice pro vypracování plánu opravářské činnosti dílny zemědělského závodu je tato struktura prací obsažena ve čtyřech stupních technické údržby (TÚ) traktorů, ve středních a generálních opravách traktorů a v posezónních opravách zemědělských strojů. Vyjme-li z pracovní náplně dílny zemědělského závodu generální opravy traktorů, které se provádějí ve vyšších opravářských složkách, připadají na dobře vybavenou opravářskou dílnu zemědělského závodu práce spojené se zabezpečováním vyšších stupňů TÚ, střední opravy traktorů (SO) a posezónní opravy (PO) zemědělských strojů.

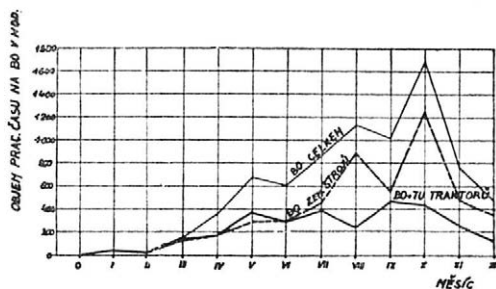
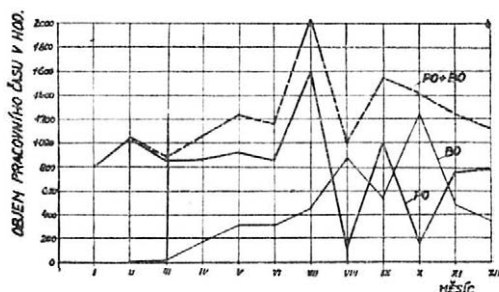
Praxe zemědělských závodů však ukazuje, že mimo plánované práce při údržbě a opravách strojů je značná část kapacity dílny odčerpávána neplánovanými opravami různého rozsahu, nutnými k zabezpečování provozuschopnosti strojního a traktorového parku, které v plánovací metodice nejsou zahrnuty. Tyto neplánované opravy můžeme shrnout do pojmu provozní opravy (BO). Lze je charakterizovat jako mimořádné opravy během nasazení strojů, které přesahují náplň a objem prací obsažených v plánu technických údržeb a oprav, odstraňují

různé poruchy strojů a zajišťují obnovu součástí podléhajících rychlému opotřebení (např. čepele radlic pluhů, nože řezacích orgánů apod.).

Velikosti objemu prací při provozních opravách nebyla dosud věnována patřičná pozornost, přestože provozní opravy nepříznivě působí na využití strojů a zasahují podstatně do organizace opravářských prací.

Příklad zatížení opravářské dílny provozními a posezónními opravami zemědělských strojů během roku uvádí obrázek 1 z OZZ Chrástany (1320 ha z. p.) na okrese Kolín v řepařské výrobní oblasti. Z obrázku je zřejmá vzrůstající tendence objemu pracovního času dílny na provozní opravy v jednotlivých měsících v souladu s množstvím nasazených mechanizačních prostředků, přičemž největší špičkové zatížení dílny se projevuje v období žních prací (v srpnu) a v období sklizně cukrovky a přípravy půdy (v říjnu). Z celkového objemu pracovního času na opravy zemědělských strojů nasazených v rostlinné výrobě (14 700 h) připadlo na provozní opravy 33 % a na posezónní opravy 67 %. Poměr potřeby pracovního času na provozní a posezónní opravy v jednotlivých měsících je různý, přičemž určujícím činitelem pro organizaci oprav je přednostní provedení oprav provozních k zajištění provozuschopnosti nasazených strojů. Je to zřejmé z poklesu objemu pracovního času na posezónní opravy v srpnu a říjnu. Pracovní špičky při posezónních opravách v únoru, červenci a září svědčí o pozdní — předsezónní — přípravě strojů pro jednotlivé etapy polních prací.

Rozbor potřeby pracovního času na provozní a posezónní opravy zemědělských strojů v OZZ Chrástany ukázal, že každá nedůslednost při posezónních opravách strojů se nutně projeví ve zvýšení pracnosti provozních oprav.



1. Průběh potřeby pracovního času na posezónní a provozní opravy zemědělských strojů nasazených v rostlinné výrobě na OZZ Chrástany v r. 1963

BO — provozní opravy, PO — posezónní opravy

2. Průběh provozních oprav traktorů a zemědělských strojů nasazených v rostlinné výrobě na OZZ Chrástany v r. 1963

Zvláště důležitá je otázka rozsahu posezónní opravy stroje. Zde je nutno vycházet ze znalosti rychlosti opotřebení a mezního opotřebení součástí, aby bylo možno včas vyměnit všechny opotřebené součásti, které nezaručují bezporuchový provoz během příští sezóny. Tyto vztahy mezi posezónními a provozními opravami strojů jsou rozhodujícím činitelem pro snižování objemu pracovního času na provozní opravy.

Z rozboru struktury a objemu prací prováděných dílnou OZZ Chrástany dále vyplývá, že z celkového objemu pracovního času na údržbu a opravy traktorů připadlo: na technické údržby vyšších stupňů 22 %, na střední a běžné zimní opravy 48 % a na provozní opravy plných 30 % pracovního času.

Na obrázku 2 je znázorněn skutečný průběh objemu pracovního času na údržbu a provozní opravy traktorů a na provozní opravy zemědělských strojů v jednotlivých měsících během celého roku. Z průběhu je zřejmé, že potřeba pracovního času na provozní opravy zhruba odpovídá množství nasazených mechanizačních prostředků až na některé výjimky, jako např. u traktorů v srpnu (pokles způsobený zřejmě přesunutím některých méně náleňavých prací na následující měsíc). Celkový objem prací nutných k provozu strojů má během roku stoupající tendenci s maximálním zatížením dílny v říjnu, kdy pro zajištění provozuschopnosti strojů bylo třeba vynaložit 1700 pracovních hodin, které představují měsíční tond pracovního času osmi až devíti opraváři.

Z uvedeného je zřejmé, že provozní opravy strojů podstatně ovlivňují organizaci opravářské činnosti dílny zemědělského závodu a poutají na sebe určitý počet opravářů, který se v jednotlivých obdobích roku mění podle druhů a množství nasazených mechanizačních prostředků. Tím je do značné míry ovlivňována i plynulost prací při posezónních opravách strojů a v obdobích největšího zatížení dílny provozními opravami je nutno tyto práce omezit a přesunout na další období.

Ze strojů, které kladly největší požadavky na provozní opravy, je možno vyjmenovat sklízecí řezačky, rozmetadla chlévské mrvy, pluh, soupravy pro dvoulázovou sklizeň cukrovky, žací trávnické stroje a plečky.

Shrme-li poznatky z rozboru struktury a objemu pracovního času dílny zemědělského závodu, můžeme říci, že je třeba se přednostně zaměřit na snižování pracovních potřeb provozních oprav, které kladou největší požadavky na objem pracovního času, a to:

a) především zkvalitňováním výrobního provedení strojů, volbou vysoce kvalitních materiálů a účelnou konstrukcí, vyhovující opravářským požadavkům (členění stroje na skupiny a podskupiny a jejich snadnou vyměnitelnost);

b) zlepšováním preventivní péče, prováděním posezónních oprav v požadovaném rozsahu i kvalitě a vytvářením předpokladů pro snížení pracovního přetížení dílny pomocí výměnného fondu součástí a skupin strojů. Na tomto úseku by měla splnit svoji důležitou úlohu opravářská služba STS a OZS.

Dešlo dne 24. 8. 1966

Производственные ремонты сельскохозяйственных машин

Анализ затрат рабочего времени на уход и ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин в ремонтной мастерской сельскохозяйственного предприятия показал, что кроме планируемой работы при уходе и ремонтах значительная часть емкости мастерской отводится на устранение дефектов и ремонты быстроизнашивающихся деталей во время включения в работу машин. Эти производственные ремонты составляли у трактора 30 % общего объема рабочего времени (техход высших ступеней 22 %, средние и текущие ремонты — 48 %) и у сельскохозяйственных машин по растениеводству 33 % (ремонт после сезона 67 %). Ход затрат рабочего времени на производственный ремонт имеет в течение года возрастающую тенденцию с максимумом в период жатвы и осенних работ. Это вызывает перегрузку ремонтной мастерской, отражается на организации ремонтных работ и понижает сезонную производительность машин. Поэтому необходимо обратить внимание на сокращение производственного ремонта, а именно как путем повышения качества производства машин, так и путем улучшения профилактической заботы о машинах и проведения сезонного ремонта машин в требуемом объеме и качестве.

Running Repairs of Agricultural Machines

Analysis of the requirement of working time for the maintenance and repairs of tractors and agricultural machines in the repair shops of agricultural enterprises has shown that, besides the planned work for the maintenance and repairs of ma-

chines, a considerable part of the capacity of the shop is used for the removing of break-downs and for the repairing of rapidly wearing off parts in the course of the application of the machines. These running repairs of tractors amounted to 30 per cent of the total volume of working time (technical maintenance of higher degrees 22 per cent, medium and current repairs 48 per cent) and of agricultural machines for crop production to 33 per cent (after-season repairs 67 per cent). In the course of the year the requirement of working time for running repairs shows a rising tendency and reaches its maximum in the harvesting period and in the period of autumn work. This causes an excessive amount of work for the repair shop, it influences the organization of repair work, and lowers the seasonal performance of machines. In is therefore necessary to achieve a diminishing of running repairs, and that both by means of a raising of the quality of the production of machines and by means of an improving of the preventive care of machines, and by means of a carrying out of after-season repairs of machines in the required extent and quality.

Betriebsreparaturen der Landmaschinen

Die Analyse des Arbeitsbedarfes für die Instandhaltung und Reparaturen der Schlepper und Landmaschinen in der Reparaturwerkstatt des landwirtschaftlichen Betriebes zeigte, daß außerhalb der geplanten Arbeiten an Instandhaltung und Reparaturen ein bedeutender Teil der Kapazität der Werkstatt für die Beseitigung der Pannen und Reparaturen der während des Maschineneinsatzes sich schnell verschleißenden Teile verbraucht wird.

Diese Betriebsreparaturen stellten bei Schlepper 30 % des gesamten Arbeitszeitvolumens (technische Instandhaltung höheren Grades 22 %, Mittel- und geläufige Reparaturen 48 %) und bei Landmaschinen für Feldarbeiten 33 % (nach-saison. Reparaturen 67 %) dar. Der Verlauf des Arbeitszeitbedarfes für die Betriebsreparaturen hat eine während des Jahres steigende Tendenz und das Maximum wird in dem Erntezeitraum und während den Herbstarbeiten erreicht. Das verursacht die Überlastung der Reparaturwerkstatt, beeinflusst die Organisation der Reparaturarbeiten und setzt die Saisonleistung der Maschinen herab. Deshalb ist es notwendig, sich auf die Senkung der Betriebsreparaturen einzustellen, und zwar ebenso durch die Erhöhung der Qualität der gefertigten Maschinen, wie auch durch die Verbesserung der preventiven Pflege für Maschinen und durch die Durchführung der Maschinenreparaturen nach der Saison gemäß dem erforderlichen Bereich und der notwendigen Qualität.

Adresa autora:

František Grund, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Otázkám zvyšování produktivity práce v zemědělství a s ní spojené výkonnosti zemědělských strojů je věnována maximální pozornost na všech úsecích zemědělského výzkumu. Práce „Výzkum požadavků na traktory se zvýšenou pracovní rychlostí“ se též zabývá touto otázkou a stanovuje optimální výkonnost mobilních agregátů s přihlédnutím k ekonomickým dopadům technického řešení; určuje dále i hlavní technické parametry traktoru a agregátovaných strojů. Z této práce je uváděna část, která se zabývá řešením rezačkové sklizně pícnin.

Princip řešení spočívá na zásadě, že agregát traktoru se strojem je nutno považovat za jeden celek a jejich vzájemnou vazbu bylo nutno matematicky vyjádřit. Symbolicky je možno vzájemný vztah vyjádřit jako

$$W = f(B, v) \quad (1)$$

$$P = f(F, v, G, \delta, B) \quad (2)$$

kde: W = výkonnost stroje

B = záběr stroje

v = rychlost agregátu

P = výkon motoru traktoru

F = tažná síla

G = hmotnost traktoru

δ = prokluz

První rovnice matematicky charakterizuje zemědělský stroj, druhá rovnice traktor. K vyřešení těchto rovnic je nutno vylíčit některé proměnné, a to pomocí závislosti

$$\delta = f(F, G) \quad (3)$$

$$F = f(B, v) \quad (4)$$

a řešením pak obdržíme

$$W = f(P, v, G) \quad (5)$$

Tento výraz slouží jako výchozí rovnice pro stanovení hlavních parametrů nejen traktoru, ale i zemědělských strojů.

Uvedený postup řešení vyjadřuje technický způsob z hlediska výkonnosti agregátu. Technické řešení je nutno doplnit o řešení ekonomické, které může svými důsledky navrhované řešení podstatně ovlivnit. Symbolické matematické vyjádření průběhu nákladovosti je možno definovat jako

$$N_c = f(P, W, G, B) \quad (6)$$

kde: N_c = celkové náklady na pracovní operace

Po vylíčení některých proměnných veličin lze celkové náklady vyjádřit opět jako funkce tří proměnných, a to:

$$N_c = f(P, v, G) \quad (7)$$

Porovnáním výsledků vyjádřených v rovnicích (7) a (5) dospějeme ke stanovení optimálních parametrů traktoru a zemědělských strojů.

Obecnou metodu výpočtu, platnou pro jednotlivé technologické operace, budeme aplikovat na řezačkovou sklizeň zavadlé píce při použití agregátu traktoru o hmotnosti 3915 kg s řezačkou KS 69.

Při výpočtu uvažujeme, že výkonnost řezačky je dána vztahem

$$R = \frac{\psi v}{q} \quad (8)$$

kde: ψ = hmotnost řádku

q = výnos

Výkon motoru vyjádříme vztahem:

$$\alpha P = \frac{P_h}{\eta_c} + \frac{P_v}{\eta_v} \quad (9)$$

kde: α = součinitel vyřízení motoru

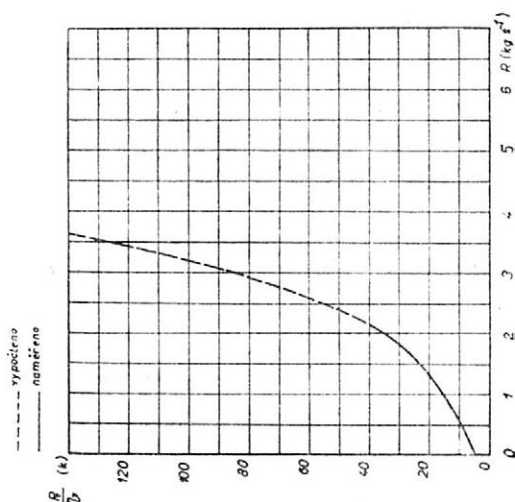
P_h = výkon traktoru na háku

η_c = celková účinnost traktoru na háku

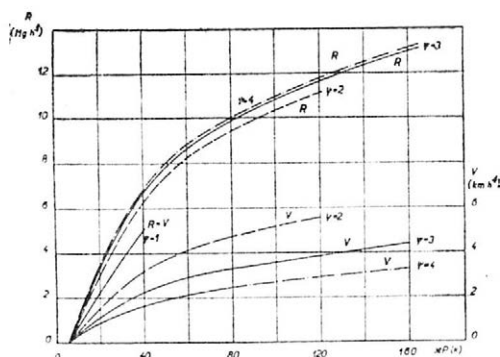
P_v = výkon traktoru na vývodovém hřídeli

η_v = účinnost vývodového hřídele

Výpočet je možný za předpokladu, že je znám experimentální průběh potřebného příkonu řezačky v závislosti na její výkonnosti (obr. 1), dále průběh prokluzu v závislosti na tažné síle a valivý odpor agregátu. Dosazením uvedených závislostí do rovnic (8) a (9) obdržíme výslednou rovnici pro stanovení průběhu výkonnosti agregátu v závislosti na potřebě výkonu (obr. 2).



1. Naměřený a předpokládaný průběh potřebného příkonu řezačky KS 69 v závislosti na průchodnosti



2. Výkonnost a pracovní rychlost agregátu při řezačkové sklizni zavadlého jeřele v závislosti na výkonu motoru (pro hmotnost řádku $\psi = 2,3,4 \text{ kg m}^{-1}$)

Z grafu na obrázku 2 je vidět, že potřeba výkonu pro různou hmotnost řádku se prakticky neliší a rozdíly ve výkonnosti jsou způsobeny jen potřebou příkonu na valivý odpor agregátu, která je v důsledku malé pojezdové rychlosti malá. Z toho vyplývá, že shrnování na řádky z větší plochy není zdůvodněné, neboť s daným výkonem motoru přírůstek výkonnosti není výrazný a náklady na shrnutí řádků z větší plochy by převýšily úsporu při vlastním sběru.

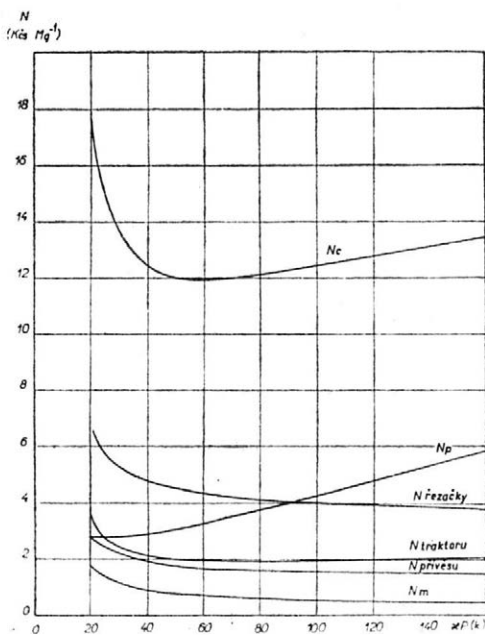
Z grafu dále vyplývá, že traktor Zetor 50 Super by (při využití motoru $\kappa = 0,75$) měl být agregátován s řezačkou o výkonnosti $6,5 \text{ Mg h}^{-1}$ zavadlé píce a pracovat rychlostí $2,2 \text{ km h}^{-1}$. Pro zajištění maximální teoretické výkonnosti řezačky KS 69 (12 Mg h^{-1} zavadlé píce) by traktor musel být vybaven motorem o výkonu zhruba 150 k.

Stanovený výkon agregátovaného traktoru je třeba ekonomickým rozbohem potvrdit, popř. tento výkon s ohledem na minimalizaci nákladů redukovat i za cenu určitého snížení výkonnosti. Postup výpočtu, který byl uveden symbolicky v úvodní části, nebude rozváděn, neboť bylo použito základních ekonomických vztahů používaných v ekonomickém hodnocení. Zpracované výsledky byly vyneseny do diagramu na obrázku 3, kde jsou vynášeny náklady v Kčs Mg^{-1} v závislosti na výkonu motoru.

Z ekonomického hodnocení vyplývá, že traktor váhových parametrů Zetor 50 Super (3915 kg), použitý při sklizni zavadlého jetele řezačkou KS 69, by měl teoreticky pracovat s výkonem motoru 60 k. Vzhledem k nerovnoměrnosti potřeby příkonu agregátu, který lze vyjádřit součinitelem vytížení motoru (při řezačkové sklizni $\kappa = 0,75 \%$), by potřebný jmenovitý výkon motoru byl ve skutečnosti 80 k. Za povšimnutí stojí průběh celkových nákladů, neboť v oblasti traktorů o nižším výkonu motoru jsou celkové náklady podstatně vyšší než v oblasti vyšších výkonů. To znamená, že z ekonomického hlediska se lze dopustit mnohem menší chyby použitím traktoru o vyšším výkonu než naopak.

Při použití diagramu na obrázku 3 lze zpětně zjistit, že traktor o výkonu motoru 80 k by měl být při sklizni zavadlé píce agregátován s řezačkou o výkonnosti $8,7 \text{ Mg h}^{-1}$ ($2,4 \text{ kg h}^{-1}$) při pracovní rychlosti $2,9 \text{ km h}^{-1}$.

Došlo dne 24. 8. 1966



3. Průběh nákladů pro řezačkovou sklizeň zavadlého jetele v závislosti na výkonu motoru (hmotnost traktoru $G = 3915 \text{ kg}$)

Подбор параметров тракторов и сельскохозяйственных машин с точки зрения повышения рабочих скоростей

В статье приводится общий порядок определения параметров тракторов и сельскохозяйственных машин с точки зрения повышения рабочих скоростей. Принцип решения заключается в том, что агрегат трактора с машиной необходимо считать как одно целое; это отноше-

ние выражено математически. Техническое решение с точки зрения производительности дополнено экономическим решением, которое также в общем определено математически. Общий метод расчета комбайновой уборки завялого корма при применении трактора с весовыми параметрами 3915 кг с силосорезкой КС 69.

Из практического примера вытекают некоторые заключения. Для обеспечения максимальной теоретической производительности силосорезки КС 69 при уборке завялого корма трактор должен был бы иметь двигатель мощностью в общем 150 л. с. Из экономического анализа вытекает, что трактор с весовыми параметрами 3915 кг, которым бы пользовались при уборке завялого клевера с силосорезкой КС 69, должен был бы иметь мощность двигателя 80 л. с. и силосорезка КС 69 производительность $8,7 \text{ Mg/h}^1$ при скорости $2,9 \text{ км/час}$.

The Choice of Tractor and Agricultural Machinery Parameters in View of Increasing their Working Speed

The article presents a general process of determining parameters of tractors and agricultural machines from the viewpoint of increasing their working speed. The solution of the above problem is based on the principle that the tractor-implement aggregate should be considered as one complex. This principle is expressed in mathematical terms. The technical side of the problem viewed from the point of productivity is supplemented with an economical solution which is also generally defined in mathematical terms. The general computation method is applied to harvesting of wilted forage being chopped using the tractor weighing 3915 kg and working with the KS 69 forage chopper.

The following conclusions have resulted from the experiments. To insure the maximum theoretical productivity of the KS 69 forage chopper harvesting wilted crop the tractor should be equipped with approximately a 150 h. p. engine. The economic analysis of the problem brought about the following conclusion: The tractor, which was used for wilted clover harvesting with the KS 69 chopper, weighing 3915 kg, should be equipped with an 80 h. p. engine while the capacity of the KS 69 chopper should reach the value of $8,7 \text{ Mg h}^1$ at the working of $2,9 \text{ km h}^1$.

Wahl der Parameter für Schlepper und Landmaschinen mit Rücksicht auf die Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeiten

In dem Artikel ist ein allgemeines Verfahren der Bestimmung der Parameter von Schleppern und Landmaschinen mit Rücksicht auf die Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeiten erwähnt. Das Prinzip der Lösung wird auf der Auffassung, daß das Aggregat, Schlepper und Gerät als ein Ganzes zu betrachten ist, begründet, und diese Beziehung wird mathematisch ausgedrückt. Die technische Lösung im Hinblick zur Leistungsfähigkeit wird durch die ökonomische Lösung ergänzt, welche auch allgemein mathematisch definiert wird. Die allgemeine Berechnungsmethode wird auf die Häckselernte von angelwelktem Futtergut mit den Schleppern von einer Masse 3915 kg und dem Feldhäcksler KS 69 angewendet.

Aus dem praktischen Beispiel folgen einige Schlußfolgerungen. Um die theoretische Höchstleistung des Häckslers KS 69 bei der Ernte vom Vorwelkfutter zu sichern, sollte der Schlepper eine Motorleistung von etwa 150 PS gewährleisten. Aus der ökonomischen Analyse folgt, daß der Schlepper mit Massenparameter = 3915 kg, der für die Ernte von angelwelktem Klee durch den Feldhäcksler KS 69 angewendet werden sollte, die Motorleistung = 80 PS gewährleisten sollte. Der Feldhäcksler sollte eine Leistungsfähigkeit von $3,7 \text{ Mg h}^1$ bei einer Geschwindigkeit von $2,9 \text{ km h}^1$ besitzen.

Adresa autora:

Ing. Oldřich Netík, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Otázka zvyšování pracovních rychlostí při zpracování půdy je u nás řešena s cílem stanovit technologické parametry, které by významně ovlivnily produktivitu práce při snížení její potřeby a spotřebu kovu. Používání zvýšených pracovních rychlostí umožňuje využít celistvé jednodušší stroje a nářadí o menší hmotnosti, které se vyznačují lepší manévrovací schopností, a také racionálnější využití zvýšených výkonů traktorových motorů. V budoucnu musíme počítat s dalším stoupáním výkonů traktorových motorů při zachování stejné, popř. o málo vyšší hmotnosti traktorů, tj. z dnešní výkonové hmotnosti $\left(\frac{G}{P}\right) \sim 70 \text{ kg} \cdot \text{k}^{-1}$ na $\sim 40 \text{ kg} \cdot \text{k}^{-1}$.

Otázka zvýšených pracovních rychlostí při zpracování půdy byla u nás řešena především u orby, podmítky, kypření a vláčení.

Zvláště velká pozornost byla věnována orbě. Práce orebních těles byla sledována při rychlostech 3,5 až 8 km h⁻¹, popř. až 12 km h⁻¹. Hlavní pozornost byla věnována dvěma základním hlediskům:

a) Zjištění základních agrotechnických ukazatelů kvality práce orebních těles z hlediska vlivu rychlosti, tj. drobení ornice, obracení půdy včetně zapravení organické hmoty (strniště), stavu povrchu ornice a dna brázdy.

b) Sledování energetických ukazatelů, tj. především zjištění vlivu pracovní rychlosti na změnu tažného odporu orebních těles.

Práce při zvýšených rychlostech byla sledována jak s nesenými, tak se závěsnými pluhy při použití předradlíček i bez nich.

Po základním ověření sériově u nás vyráběných orebních těles K 35 (kulturní typ) a P 35 (pološroubový typ) se ukázalo, že pro vyšší rychlosti jsou nutné úpravy některých parametrů orebních těles. Z rozboru vyplynulo, že je nutno zmenšit úhly čepele a odhrnovačky se stěnou (γ) a dnem brázdy (ϵ), tzn., že orební těleso musí být celkově ležatější. Tímto postavením tělesa se především sníží drobicí schopnost při normální rychlosti, skýva bude lépe a s menším odporem odřezávána a nebude na odhrnovače postupovat do takové výše. Na základě těchto předpokladů byly vyvinuty dva funkční modely experimentálních orebních těles. V tabulce I jsou uvedeny základní parametry všech ověřovaných těles.

Orební tělesa byla ověřována v řadě půdních podmínek na různých pracovištích.

Tak např. na pozemku VÚZT byla ověřována orební tělesa K 35, P 35 a funkční model tělesa R 1. Bylo oráno na pozemku s hlinitou, mírně humózní

I. Základní parametry ověřovaných orebních těles

Ukazatel	Sériová tělesa		Experimentální tělesa	
	K 35	P 35	R 1	R 2
Záběr orebního tělesa (b) — cm	35	35	35	35
Hloubka orby (a) — cm	27	27	27	27
Úhel ostří čepele se stěnou brázdy (γ_0) — stupňů	42°	39°	35°	35°
Úhel odhrnovačky se stěnou brázdy (γ_{max}) — stupňů	47°	52°	40°	40°
Úhel čepele se dnem brázdy (ϵ) ve 2/3 délky ostří — stupňů	30°	30°	23°	27°
Vyložení řídící křivky (L) — mm	170	247	240	232
Výška odhrnovačky (H) — mm	430	475	530	530

půdou o průměrné vlhkosti okolo 15 %, na strništi o průměrné výšce 12–18 cm při středním zaplevelení. Rozsah pracovních rychlostí byl od 3,5 do 12 km h⁻¹, hloubka orby 18–22 cm.

Zhodnotíme-li jednotlivé výsledky agrotechnických ukazatelů kvality práce ve vztahu k pracovní rychlosti, docházíme k tomuto závěru:

Orební tělesa K 35 (kulturního typu) nejlépe vyhovovala agrotechnickým požadavkům v rozmezí rychlosti od 3,5–4 do 6,5 km h⁻¹. Při těchto rychlostech nejen vcelku dobře a stejnoměrně půdu drobila a při použití předradliček velmi dobře (bez předradliček uspokojivě) zaklápěla organickou hmotu (strniště, plevele), ale zanechávala povrch ornice mírně hřebenitý a nerozházený.

Orební tělesa P 35 (pološroubového typu) vyhovovala v tomto půdním prostředí v rozmezí pracovní rychlosti od 4 do 5,5 km h⁻¹. Velmi dobře zaklápěla organickou hmotu, a to i bez předradliček, dobře drobila půdní skývy a povrch zanechávala rovněž mírně hřebenitý.

Funkční model experimentálního tělesa R 1 ukázal, že vyhovuje agrotechnickým požadavkům při rychlostech vyšších než obě předchozí tělesa, a to při rychlostech do 8 km h⁻¹. Při těchto rychlostech dochází k poměrně velmi dobrému uložení organické hmoty v profilu ornice, povrch ornice je slabě hřebenitý a rozdrobení je v porovnání s ostatními tělesy velmi rovnoměrné. Při rychlosti 8 km h⁻¹ a více dochází k nepatrnému zvýšení u frakce hrud velikosti 0,01 až 0,05 mm, zatímco velkých hrud je při této rychlosti méně než u ostatních těles při nižších rychlostech. Rovněž rozhoz ornice do strany je při této rychlosti v průměru o 20–30 cm menší než u ostatních těles. Za spodní hranici rychlosti je třeba z agrotechnického hlediska považovat rychlost 5 km h⁻¹.

Z hlediska hodnocení vlivu rychlosti na změnu měrného odporu lze vyvodit, že hodnota odporu orebních těles K 35 a P 35 při rychlosti 3,5–5,2 km h⁻¹ odpovídá hodnotě odporu tělesa R 1 až při rychlosti 8,4 km h⁻¹ (tab. II).

Při použití předradliček bylo dosaženo podobných výsledků ve stoupání odporu, avšak hodnoty byly v průměru o 7–10 % vyšší.

Při ověřování na dalším pracovišti s hlinitou až jílovitohlinitou humózní půdou, a to na strništi o průměrné délce 15–20 cm s malým zaplevelením a vlhkostí v rozmezí 21–23 %, se oralo v rozmezí pracovní rychlosti 3–12 km h⁻¹

II. Závislost měrného odporu orebních těles na pracovní rychlosti

Orební těleso	U-35	Pracovní rychlost km h ⁻¹	3,5	5,2	7,2	8,2	11,9
		Měrný odpor kp cm ⁻²	0,492	0,493	0,522	0,532	0,554
	K-35	Pracovní rychlost km h ⁻¹	3,5	5,2	7,2	8,2	11,3
		Měrný odpor kp cm ⁻²	0,490	0,489	0,567	0,585	0,645
	R-1	Pracovní rychlost km h ⁻¹	3,5	5,2	7,2	8,2	12,1
		Měrný odpor kp cm ⁻²	0,451	0,462	0,478	0,486	0,504

při hloubce orby 20–22 cm. Agrotechnické hodnocení kvality práce potvrdilo správnost výsledků, které byly dosaženy na předchozím pracovišti. Při hodnocení vlivu rychlosti na odpor vyplynulo, že minimálního odporu půdy orebního tělesa P 35, který je v rozmezí rychlosti 3–5,5 km h⁻¹ stejný, dosáhnou tělesa R až při rychlosti 8,7 km h⁻¹ (tab. III).

III. Závislost měrného odporu orebních těles na pracovní rychlosti

Orební těleso	U-35	Pracovní rychlost km h ⁻¹	3,0	5,5	7,0	8,5	11,5
		Měrný odpor kp cm ⁻²	0,375	0,379	0,395	0,440	0,678
	R-1	Pracovní rychlost km h ⁻¹	3,0	5,5	7,0	8,5	10,8
		Měrný odpor kp cm ⁻²	0,325	0,332	0,343	0,372	0,475
	R-2	Pracovní rychlost km h ⁻¹	3,0	5,5	7,0	8,5	12,0
		Měrný odpor kp cm ⁻²	0,277	0,305	0,331	0,372	0,565

Závěrem je možno říci, že výsledky výzkumu ukazují:

1. Možnost zvýšit pracovní rychlost s orebními tělesy K a P v středních půdních podmínkách do 6–6,5 km h⁻¹.

2. Vhodnou volbou parametrů cdhrnovaček lze vyvinout orební tělesa pro rozsah rychlostí 5–8, popř. 9 km h⁻¹, která by vyhovovala jak z agrotechnického, tak z energetického hlediska, přičemž vyšší hranice rychlosti by byla vhodná pro seťovou a nižší hranice pro zimní orbu. Tím by byl také z hlediska odporu

splněn požadavek, že odpor nových orebních těles při rychlostech 7–8 km h⁻¹ musí být stejný nebo menší než odpor dosud vyráběných těles při rychlosti 3,5–4 km h⁻¹, který je nutný pro zachování poměru mezi potřebným příkonem na háku a dosahovaným plošným výkonem.

3. Pro zvýšení rychlosti je zapotřebí traktorů o vyšším výkonu a z hlediska hmotnosti lehčích proti dosavadním.

K rotačnímu zpracování půdy:

Trend používání váhově lehčích traktorů, u nichž je lépe využít výkon motoru traktoru při zvýšených pracovních rychlostech, vyhovuje i pro stroje s rotačními pracovními orgány, kde se výkon motoru traktoru přenáší na stroj přímo z vývodového hřídele traktoru.

Rotační pracovní orgány byly v ČSSR ověřovány před řadou let a hlavní příčinou jejich nepříznivého hodnocení byla vysoká obvodová rychlost rotoru 6–10 m s⁻¹ a nevhodný tvar pracovních orgánů. V současné době používané a vyvíjené rotační stroje mají obvodovou rychlost rotoru nepoměrně nižší, např. rotační kypřiče okolo 4 m s⁻¹ a rotační pluhy okolo 1,6 m s⁻¹.

VÚZT v posledních letech ověřoval v rozsáhlém měřítku práci rotačních kypřičů pro povrchové zpracování půdy, pracujících do hloubky 18 cm, v porovnání s prací normálních kypřičů.

Z rozsáhlého ověření v různých půdních podmínkách vyplynuly tyto závěry:

1. Rozdrobení půdy je dobré a stupeň drobení se dá ovládat změnou obvodové rychlosti rotoru. V porovnání s normálním kypřičem je počet hrud velikosti nad 5 cm omezen.

2. Povrch půdy je po rotačním kypřiči dobře urovnaný. V důsledku dobrého drobení a urovnání povrchu se v některých podmínkách dosáhne předseťové přípravy půdy i jednou operací.

3. Vzcházení porostu po rotačním kypřiči je o 2–3 dny urychleno a nedochází ke snížení výnosů. Většina provozních pokusů ukázala stejný nebo vyšší výnos.

4. Prokluz hnacích kol traktoru při práci s rotačním kypřičem je ve srovnání s normálním kypřičem prakticky zanedbatelný.

5. Spotřeba energie v porovnání s normálním kypřičem je vyšší (až o 20 %), avšak po normálním kypřiči jsou nutné ještě další předseťové zákroky, takže celková spotřeba energie při předseťové přípravě vychází nižší (až o 30 %) než při použití dosavadních strojů.

6. Vhodnost rotačního kypřiče byla prokázána i při podmítce; ovšem vzhledem k vyšší spotřebě energie proti talířovému podmítači bude vhodné použít jej v oblastech těžko zpracovatelných půd a při přípravě půdy pro setí strniskových směsek. Velmi se osvědčil dále ve chmelařství (snižuje počet operací z dosavadních 4–5 na 2–3 a je vhodný i k zapravení zeleného hnojení).

V zelinářství jsou jeho výhody známy. V poslední době se rozšiřuje jeho využití i na kultivaci luk a pastvin.

Závěrem je třeba zdůraznit, a to zvláště pro praxi, že od rotačního zpracování půdy nelze očekávat odstranění nedostatků zaviněných nesprávnou agrotechnikou.

Došlo dne 24. 8. 1966

К вопросу повышенных рабочих скоростей при пахоте; ротационная обработка почвы

Вопрос повышения рабочих скоростей при пахоте решается у нас с целью определения рациональных технологических параметров, которые существенно повысили бы производительность и сократили затраты труда и расход металла. Изучалась работа плугов навесных и прицепных, с различными плужными корпусами, с предплужниками и без них. Оценка агротехнических показателей по отношению к рабочей скорости дала следующие результаты:

1. Выпускаемые в ЧССР серийно плужные корпуса К 35 (культурного типа) и П 35 (подувинтового типа) удовлетворяют агротехническим требованиям до скорости 6,5 км/час.
2. Результаты проверки двух экспериментальных корпусов показали, что при рациональном выборе параметров отвала можно создать плужный корпус для диапазона скоростей 5—8 и даже 9 км/час с приемлемым энергетическим балансом в этом диапазоне скоростей и для соответствующей вспашки.
3. Для повышенных скоростей требуются тракторы с повышенной мощностью двигателя и с меньшей массой по сравнению с имеющимися.

К вопросу ротационной обработки почвы:

Путем широкой проверки ротационных культиваторов (с окружной скоростью ротора приблизительно 4 м/сек) была доказана их пригодность для подготовки почвы и заделки органической массы (зеленого удобрения), как с точки зрения качества работы и сокращения числа операций при предпосевной обработке почвы, особенно в более тяжелых почвенных условиях для пропашных и специальных культур (овощные, хмель, виноградная лоза и т. д.), так и с точки зрения общей затраты энергии по сравнению с традиционным способом подготовки почвы, совместно с пригодностью облегченных тракторов достаточной мощности.

A Contribution to the Question of Increased Working Speeds in Ploughing; Soil Cultivation by Rotary Implements

The problem of high-speed tillage is being solved with us with the aim of evaluating suitable technology parameters, which would greatly influence the productivity and decrease the labour need and metal consumption. The investigation was carried out both with mounted and trailed ploughs with different plough bodies with or without skimmers.

It resulted from the evaluation of agrotechnical indices in relation to the working speeds as follows:

1. In Czechoslovakia the plough bodies made in series production K 35 and P 35 (semi-screw type) satisfy the agrotechnical requirements to the speed of 6,5 km/h¹.
2. The results of tests of the experimental bodies showed that by a suitable choice of parameters of the mould-boards it is possible to develop plough bodies for the speed extent of 5—8, eventually 9 km h¹ with a suitable power engineering balance for the mentioned extent of speed and tillage.
3. For the increased speeds there is need for tractors with a higher engine output and from the point of view of weight lighter tractors in comparison with the existing tractors.

As to the rotary tillage:

On hand of large testing of rotary tillers (with rotor speed approximately 4 km h¹) their suitability was proved for tillage and application of organic mass (green manuring) from the point of view both of the work quality and decrease of the number of operations for the pre-sowing preparation of seed-beds, especially under heavy soil conditions for root crops and special crops (vegetables, hop, vine and so on) as well as from the point of view of the total energy consumption compared with the traditional method of tillage, including the suitability of using lighter tractors with a great output.

Zur Frage der höheren Arbeitsgeschwindigkeiten beim Pflügen; Bodenbearbeitung durch Rotationsorgane

Die Frage der Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeiten beim Pflügen ist bei uns mit dem Ziel einer Festlegung geeigneter technologischen Parameter gelöst, die die Produktivität bedeutend beeinflussen und den Arbeitsbedarf sowie den Metall-

verbrauch herabsetzen könnte. Die Untersuchung der Pflugarbeit wurde sowohl mit Anbaupflügen, als auch mit Anhängerpflügen mit verschiedenen Pflugkörpern mit dem Messersech oder ohne diesem, durchgeführt. Aus der Auswertung der agrotechnischen Kennzahlen, im Hinblick auf die Arbeitsgeschwindigkeit hat sich ergeben:

1. Die in der ČSSR hergestellten Pflugkörper K 35 und P 35 entsprechen den agrotechnischen Forderungen bis zur Geschwindigkeit $6,5 \text{ km h}^{-1}$.

2. Die bei der Überprüfung von zwei experimentellen Körpern erreichten Ergebnisse haben gezeigt, daß durch eine zweckmäßige Wahl der Parameter der Streichbleche, ein Pflugkörper für einen Geschwindigkeitsbereich von $5-8$ bzw. 9 km h^{-1} , mit einer für diesen Geschwindigkeitsbereich und Art des Pflügens geeigneten Energiebilanz, entwickelt werden kann.

3. Für die höheren Geschwindigkeiten sind Schlepper mit mehrleistungsfähigen Motoren, sowie von einer geringeren Masse gegenüber den bisherigen, notwendig.

Zur Bodenbearbeitung mit Rotationsorganen:

Auf Grund einer weitgehenden Untersuchung der Rotationslockerer (mit einer Umfangsgeschwindigkeit des Rotors etwa 4 m s^{-1}), wurde ihre Zweckmäßigkeit für die Bodenbearbeitung und das Einbringen von organischen Massen (Gründüngung) gezeigt, und zwar sowohl vom Standpunkt der Arbeitsqualität als auch der Herabsetzung der für die Saatbeetvorbereitung, vor allem in schweren Bodenbedingungen bei Hackfrüchten und speziellen Pflanzen (Gemüse, Hopfen, Weintrauben usw.), notwendiger Anzahl der Arbeitsgänge, als auch vom Standpunkt des gesamten Energieverbrauches, gegenüber dem traditionellen Bodenbearbeitungsverfahren, einschließlich der zweckmäßigen Anwendung der hochleistungsfähigen Schlepper von einer geringeren Masse.

Adresa autora:

Ing Miloslav Zach, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Definuje-li se mezerovitost vztahem

$$M = 1 - \frac{V_p}{V_c}$$

kde: V_p = objem pevné hmotnosti

V_c = celkový objem zaujatý hmotností

je zřejmá možnost úvahy, že pro $M = 100\%$ bude $V_p = 0$ a pro $V_p = 100\% = \rho$ (= měrné hmotnosti) bude $M = 0$.

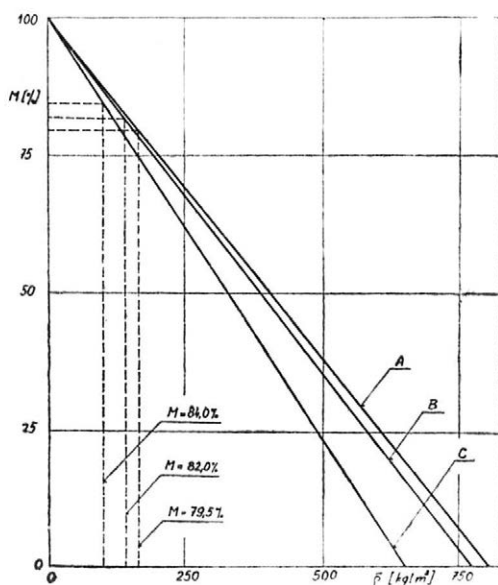
Stanovení měrné hmotnosti, které je pro realizaci úvahy třeba, se běžně děje pyknometrickou metodou s použitím destilované vody. Není zde zcela zřejmé, zda u některých zemědělských materiálů nedochází při stanovení měrné hmotnosti k chybám tím, že zkoušený vzorek vodu do určité míry nasaje, místo aby ji z pyknometru vytlačil, nebo zůstane při rychlém provádění obalen vzduchovými bublinkami a dojde k nepřesnosti v opačném směru.

Jelikož sledování mezerovitosti zemědělských materiálů má velký význam

jak z hlediska využití skladovacích prostorů a dopravních prostředků, tak zvláště z hlediska konzervačních a skladovacích procesů v silážních věžích, byly ověřeny úvahy o chybách při určování mezerovitosti pomocí pyknometrické metody.

Z měrných hmotností vojtěšky při modu délky řezanky 1,24 cm, stanovených pyknometrickou metodou pro vlhkosti $W_1 = 82,60\%$, $W_2 = 72,43\%$ a $W_3 = 50,74\%$, byly na obrázku 1 stanoveny přímký mezerovitostí, označené A, B a C.

Pro sypné hmotnosti, odpovídající těmto vlhkostem, byly odečteny z ob-



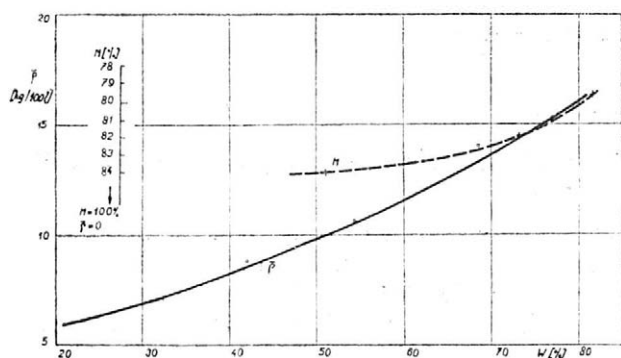
1. Přímký mezerovitostí pro vojtěšku A-W = 82,60 %, B-W = 72,40 %, C-W = 50,74 %

rázku 1 příslušné mezerovitosti; jelikož z úvah vyplývá, že nejrepresentativnějšími hodnotami pyknometricky stanovených měrných hmotností budou hodnoty pro $\ll W$, vezme se za výchozí hodnotu pro stanovení stupnice mezerovitost M pro $W = 82,60 \%$.

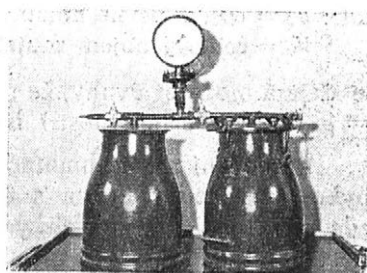
Znáznou-li se pak na základě této stupnice hodnoty pro další vlhkosti, vyplne, že pro $W_2 = 72,43 \%$ vyhovuje hodnota M křivce, avšak pro $W_3 = 50,74 \%$ již nevyhovuje (obr. 2, křivka M). Teoreticky je zřejmé, že křivka M by měla sledovat křivku ρ , protože tak, jak klesá sypná hmotnost, stoupá mezerovitost.

Z tohoto nesouladu je možno vyslovit závěr, že při měření měrné hmotnosti pomocí pyknometrické metody není tato metoda pro nižší vlhkosti vhodná.

Tato měření jsou tedy zatížena chybou měřicí metody, o které není možno předem říci, jak bude velká, a není možno ani stanovit, bude-li vždy jednoznačně ve směru k menší měrné hmotnosti. Odstranit tuto chybu je možno pouze změnou měřicí metody.



2. Závislost sypné hmotnosti a mezerovitosti M na vlhkosti W . Modus délky řezanky 1,24 cm



3. Zařízení na určování mezerovitosti

Byla proto vyzkoušena nová metoda založená na Boyle-Mariottově zákoně, který udává vztah mezi objemem V a tlakem plynu p při konstantní teplotě.

Vezmou-li se tedy dvě hermetické nádoby o stejném objemu, spojené potrubím opatřeným tlakoměrem a uzavíracími ventily, jak je patrné z obrázku 3, může se přímo mezerovitost stanovit takto: do nádrže s odnímatelným víkem, jejíž objem je znám, se dá příslušné množství materiálu tak, aby se znala jeho sypná hmotnost. Nádrž se hermeticky uzavře a oddělí uzavřením ventilů od první nádrže; v první nádrži se vytvoří přetlak a uzavře se její první ventil. Po vyrovnaní tlaků na tlakoměru se запиše tlak v první nádrži p_1 , otevře se střední ventil a po ustálení tlaku se запиše celkový tlak p_2 . Mezerovitost se pak stanoví ze vztahu:

$$M = \frac{p_1 - p_2}{P_2}$$

Tím tedy získáme hodnotu M pro určitou sypnou hmotnost; měření je možno pro větší přesnost několikrát opakovat; spojí-li se takto získaný bod s bodem pro $\rho = 0$, $M = 100 \%$, dostaneme opět přímku mezerovitosti nezátíženou chybou pyknometrické metody.

Došlo dne 24. 8. 1966

Определение промежутков у завялых измельченных кормовых культур

При определении промежутков у завялых кормовых культур при пикнометрическом измерении удельной массы легко допустить большие ошибки. Поэтому для определения промежутков был испытан новый метод, использующий закон Бойля-Мариотта об отношении между объемом и давлением газов при постоянной температуре. Этот метод не допускает таких ошибок, как при пикнометрическом методе.

Determination of the Wilted Chopped Forage Porosity

When determining the wilted forage porosity there arises a danger of considerable errors in the pycnometric measurements of specific mass. A new method using the principle of the Boyle-Mariotte law $pV = \text{const.}$ has been therefore used for determining the said porosity. The new method excludes errors of the former one.

Die Bestimmung der Schüttdichte des gehäckselten Vorwelkfutters

Bei der Bestimmung der Schüttdichte des Vorwelkfutters kann das pyknometrische Meßverfahren der spezifischen Masse zu beträchtlichen Fehlern führen. Deswegen wurde für die Bestimmung der Schüttdichte eine neue Methode geprüft, welche das Boyle-Mariott-Gesetz über die Beziehung des Gasvolumens zum -drucke bei konstanter Temperatur ausnützt. Diese Methode vermeidet die Fehler der pyknometrischen Methode.

Adresa autora:

Ing. Jiří Fiala, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Přenosné stavebnicové automatiky jsou určeny k automatickému zabezpečení, regulaci a kontrole stacionárních dopravních a zpracovatelských linek.

Automatizační výzkum stacionárních procesů se mimojiné zabývá studiem pracovních charakteristik strojů a linek se zvláštním zřetelem na okamžité průběhy jevů. Na základě zjištěných skutečností se formulují požadavky na příslušnou zabezpečovací, regulační a kontrolní techniku. Technické prostředky musí umožňovat různé změny a varianty řešení. Pro výzkumné účely je žádoucí, aby co nejdříve po prvních měřeních bylo možno namodelovat, ověřit a podle zpřesněných výsledků obměňovat automatiku. To má význam hlavně z hlediska maximálního využití času u sezónních zemědělských prací. Také z provozního hlediska zemědělského závodu je žádoucí, aby automatizační technika umožňovala změny a doplňky, které vyplynou z neustálého zdokonalování vlastní technologie i z aplikace nových automatizačních poznatků. Těmto požadavkům nejlépe vyhovují automatiky stavebnicové koncepce.

Nejdříve byly jednotným způsobem vyřešeny jednotlivé funkční bloky, které na sebe mohou libovolně a neomezeně navazovat. Jejich spojováním lze dosáhnout požadovaných funkčních vlastností zemědělských automatik. S přihlédnutím k potřebám hlavních technologií byl zvolen pětivodičový systém ovládání jednotlivých stykačů.

První vodič je vyhrazen vypínacím tlačítkům a ostatním vypínacím prvkům. Do druhého se zapojují zapínací tlačítka a příslušné kontakty těch prvků, na které je vázáno spuštění stroje. Třetí vodič vytváří větev přídržného kontaktu stykače. Dále jsou v něm zapojeny všechny ovládací prvky, které působí až za chodu stroje (tj. ty, které je třeba přemostit při rozběhu). Čtvrtý vodič je vyhrazen zpožděnému spínání při automatickém náběhu linky a pátý inverzní funkci (rozpojovacímu kontaktu) příslušného prvku. Všechny pět vodičů je k dispozici v každém funkčním bloku, takže je možno kterýmkoliv funkčním prvkem ovládat jakýkoli úkon. Obdobným způsobem jsou uspořádány obvody s reverzačními stykači i zpětnovazební obvody automatické regulace a kontroly.

K ověření univerzálnosti stavebnice byly tímto způsobem zpracovány všechny dosud známé i pro budoucnost předpokládané aplikace, z nichž však zatím jen menší část byla realizována a ověřuje se.

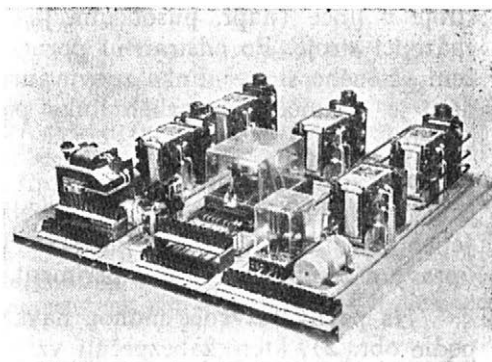
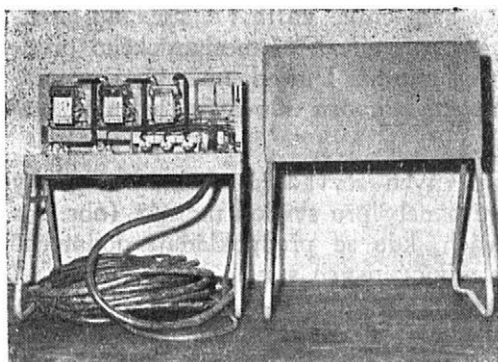
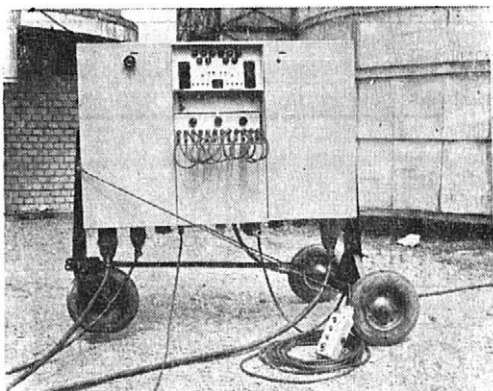
Hlavní funkční uzly byly realizovány v převozném stykačovém rozváděči (obr. 1). Je to speciální zařízení pro výzkumné účely, které po doplnění o další příslušenství umožní pohotově akceptovat prakticky každý požadavek na automatizaci dopravních a zpracovatelských linek. Vlastní rozváděč obsahuje šest

1. Převozný stykačový rozváděč pro modelování zpracovatelských automatik a dopravních linek

zásuvkových obvodů se stykači a obvody tří proudových relé. Na jednom stykači je aplikováno stavebnicové uspořádání automatického rozběhu kroužkového elektromotoru se servomotorickým spouštěčem. Každý stykač nebo proudové relé má samostatně vyvedený vstup a výstup ovládacího obvodu pětipólovou přívodkou a pohyblivou zásuvkou na šňůře. To umožňuje kombinovat jednotlivé prvky do různých skupin a v libovolném pořadí. Manipulace se šňůrami je obdobná jako v manuální telefonní ústředně. Přívody na spodní straně skříně umožňují připojení příslušenství, tj. dálkového paralelního ovládání, ovládacího obvodu přídatné skříně reverzačního stykače nebo stykačových přepínačů hvězda-trojúhelník a dalších jisticích, regulačních a kontrolních prvků. Jsou to zejména přídatná proudová relé, hlídač otáček, snímač intenzity proudění vzduchu u pneumatických dopravníků, blok tachodynamu, omezovač vrstvy, adaptér pro jednoduchou váhovou regulaci a další. Každý prvek lze vřadit pomocí přepínače do libovolného vodiče ovládacího obvodu. Např. proudové relé může alternativně pracovat jako nadproudové i podproudové, jako vypínací i zapínací (s okamžitou nebo zpožděnou funkcí) atd.

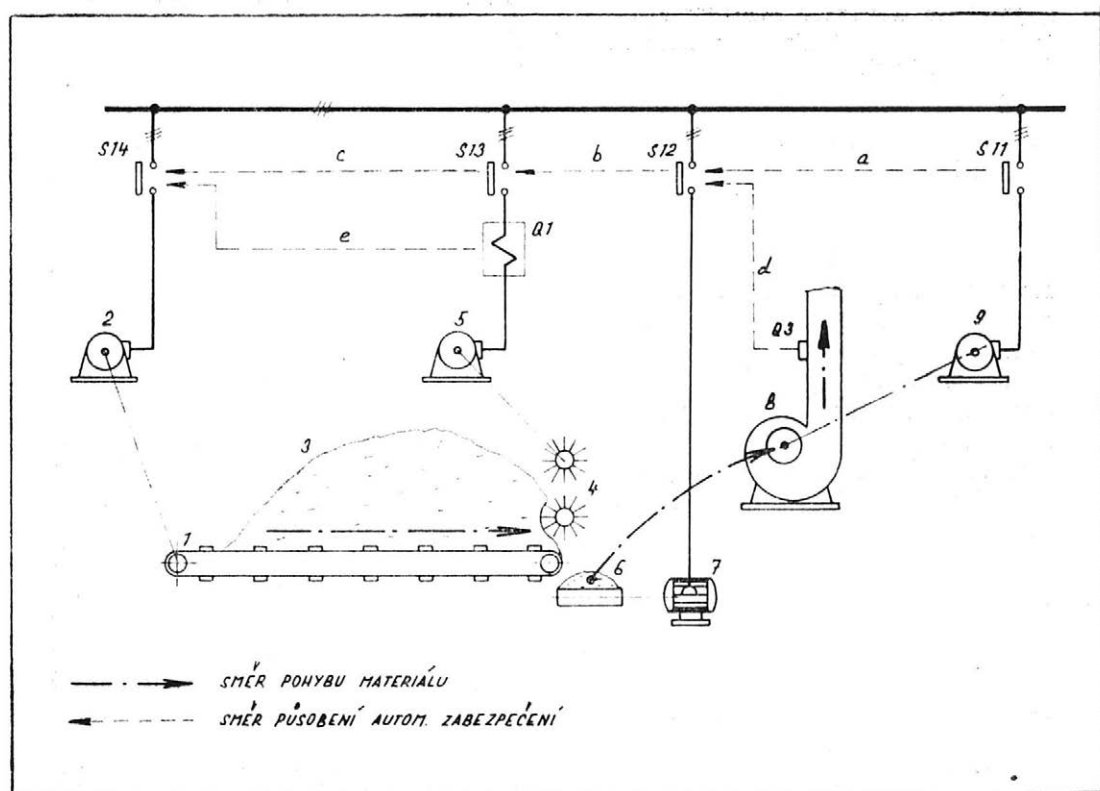
Pokud to počet stykačů i ostatních prvků dovolí, je možno kombinovat dvě i více navzájem nezávislých linek.

Uspořádání ovládacích obvodů umožňuje vytvořit rozváděč z jednotlivých snadno přenosných stykačových skříní, které se kombinují podle potřeby a mohou se umísťovat do bezprostřední blízkosti pracovních strojů. Skříň obsahuje buď dva stykače k následnému ovládání dvou elektromotorů, nebo jednoúčelovou kombinaci, k nimž patří reverzační stykač, kombinace pro kroužkový elektromotor s automatickým spouštěním, stykačový přepínač hvězda-trojúhelník (obr. 2), regulační skříň a další.



2. Ukázka provedení přenosné skříně stavebnicového rozváděče (stykačový přepínač hvězda — trojúhelník)

3. Výměnné stavebnicové panely pro montáž do pevného rozváděče



4. Schéma automatizované linky pro plnění skladovacích prostorů píce

Ovládací, regulační a kontrolní obvody každé skříně jsou pomocí pryžové šňůry propojeny s centrálním ovládačem, který zajišťuje vzájemnou vazbu prvků v lince, blokování a kontrolu. Umožňuje rovněž připojení šesti skříní (přídavným zařízením lze počet skříní libovolně zvýšit).

Nastavená kombinace je následně blokována, takže při zastavení některého stroje v lince (např. působením jištění) se samočinně zastaví i všechny předcházející stroje. Po odstranění poruchy (např. při odeznění mechanického přetížení jištěného stroje) linka znovu automaticky nabíhá. Důsledkem tohoto uspořádání je i samočinný rozběh linky při zahájení provozu (spuštění jediným tlačítkem).

Princip stavebnice lze uplatnit i u pevných rozváděčů. Jednotlivé bloky jsou uspořádány jako výměnné stavebnicové panely pro svislou montáž (obr. 3). Jejich použití je účelné zejména v budovách, kde se předpokládají dodatečné úpravy a změny, např. u experimentálních a vývojových staveb.

Na pevný rozváděč mohou navazovat přenosné stavebnicové doplňky (např. podle obr. 2), které zabezpečují vzájemnou návaznost pevných zařízení v budovách a dočasně zřizovaných sezónních zařízení, s nimiž vytvářejí technologickou linku. Např. pevné zařízení krmírny lze kombinovat s dočasně zřízeným zásobníkovým dávkovacím dopravníkem, samovyprazdňovacím vozem, vybíračem siláže apod.

Technické možnosti automatik stavebnicové koncepce byly s použitím převozného rozváděče ověřovány na stacionární lince obilního separátoru, na samovyprazdňovací lince vůz — metač píce a na lince zásobníkový dávkovací dopravník — metač píce.

Obdobná linka je schematicky znázorněna na obrázku 4. Skládá se ze zásobníkového dávkovacího dopravníku 1 s čechracími válci 4, příčného dopravníku 6 a metače píce 8. Hnací elektromotory 2, 5, 7, 9 jednotlivých částí linky jsou ovládány stykači S 11 až S 14. Vazba následného blokování je v obrázku vyznačena šipkami *a — b — c*. Stykač S 14 dávkovacího stolu je kromě toho vypínán proudovým nebo wattovým relé Q 1, zapojeným v přívodu k motoru 5 čechracích válců 4. Stoupne-li pracovní odpor válců, vzroste proud elektromotoru a při dosažení nastavené hodnoty se zastavuje dávkovací dopravník, dokud se válce opět neodlehčí (tzv. dvoupolohová regulace). Obvykle je dopravník 1 poháněn tímž motorem jako válce. Pak je žádoucí vypínat posuv elektromagnetickou spojkou, západko-rohatkovým mechanismem s elektromagneticky přestavovanými západkami či podobným zařízením, umožňujícím rychlé vypnutí. Snímač proudění vzduchu (Q 3) zastavuje v případě pneumatického přetížení metače motor příčného dopravníku 7 a tím i všechny předchozí stroje v lince. Plní tedy funkci jištění před ucpáním dopravního potrubí.

Ačkoliv technické vybavení umožnilo zatím aplikovat a ověřit jen některé v úvahu přicházející prvky a možnosti, je již nyní zřejmá účelnost automatizace obdobných typů kontinuálních linek.

Došlo dne 24. 8. 1966

Переносные агрегатные автоматик

В статье приводится концепция агрегатного понимания электрических схем, практическим применением которых являются агрегатные автоматик для стационарной технологической линии. Составные части агрегата можно произвольно и неограниченно комбинировать согласно требуемым функциональным свойствам. Переносные или передвижные оборудования для сезонной линии могут быть подключены стационарным устройством в постройках.

Для исследовательских целей был сконструирован специальный передвижной распределительный щит, который дает возможность быстро смоделировать комплекты автоматических элементов согласно потребности проверенной технологии и ее дополнительной замены. Несмотря на то, что экспериментальные работы с распределительным щитом находятся в начальной стадии, уже сейчас можно предвидеть целесообразность автоматизации производственных непрерывных сезонных линий для кормовых и зерновых культур.

Portable Automatic Kits

The article provides information on the building-block conception of the electrical circuits. Practical applications of these are building-block automatic systems for the stationary technological lines. The building-blocks can be combined as desired and without limit according to the required functional properties. Portable or movable set-ups for the seasonal lines can be linked up with stationary installations in buildings.

A special portable switch board has been built for experimental purposes which enables a ready modelling of the assembly of automation units according to the needs of the technology being verified as well as its fast remodelling. Even if the switch-board experiments reached only the early stage of development the advantages of the automation of the high-output continuous seasonal lines treating forage and cereals have been displayed.

Tragbare Baukastenautomatik

Der Artikel gibt Auskunft über die Konzeption der Baukastenfassung der elektrischen Schemen, als deren praktische Applikation die Baukastenautomatiken für ortsfeste technologische Arbeitskettens zu betrachten sind. Die Baukastenelemente

können beliebig und unbegrenzt kombiniert werden, gemäß den angeforderten Funktionsgemeinschaften. Die tragbaren oder mobilen Anlagen für die Kampagnearbeitsketten können an dauerhaften Einrichtungen in Gebäuden anschließen.

Zum Forschungszweck wurde ein spezieller fahrbarer Verteiler gebaut, der ein schlagkräftiges Modellieren einer Zusammensetzung der Automatisierungselemente erlaubt, gemäß dem Bedarf der überprüften Technologie und deren nachträglichen Umsetzungen. Auch wenn die mit dem Verteiler durchgeführten Versuchsarbeiten erst am Anfang stehen, zeigt sich schon jetzt die Zweckmäßigkeit der Automatisierung der hochleistungsfähigen kontinuierlichen Kampagnearbeitsketten für Futterpflanzen und Getreide.

Adresa autora:

Ing. Emil Pázral, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

K požadovanému zmechanizování celého procesu sklizně brambor u nás je nutno vyřešit celou řadu otázek. Sklizeň kombinovanými sklízeči E 675 se uskutečňuje za podmínek, za kterých se sklízely brambory ručně, čímž trpí využití těchto strojů a mnohdy se i sklizeň těmito stroji přeruší. Proto je nutno znát všechny okolnosti a možnosti nejen zlepšení kvality práce, ale zejména výkonu sklízeců.

Nízký výkon sklízeců je velkou brzdou jejich použití a je způsoben zejména velkým množstvím příměsí, které se vyorávají s bramborami a obtížně se oddělují. Dalšími nedostatky mohou být i poruchy vznikající v důsledku práce za obtížných podmínek.

Výkon sklízeců ovlivňují v podstatě tyto skutečnosti:

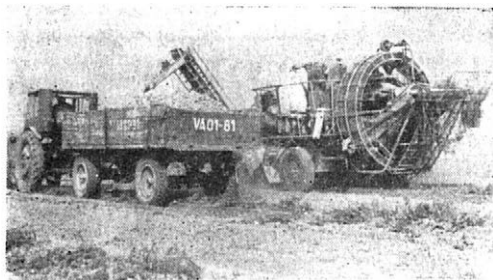
1. účelná příprava pozemku a správná agrotechnika,
2. použití nových pracovních postupů,
3. účelná organizace práce,
4. účelné rozmístění ploch brambor.

1. Účelná příprava pozemku a správná agrotechnika

Správnou agrotechnikou se výkon sklízeců může podstatně zlepšit. Je to zejména výsadba do přímých řádků se stejnou hloubkou použitím sázecích strojů do dobře připravené půdy. Kultivací moderním nářadím, zejména rotačními plečkami, je možno omezit vznik hrud na hlinitých a těžkých půdách a odstranit všechny plevy. Před vlastní sklizní je nutno používat rozbíječů natě, které nasazení sklízeců velmi usnadní. Rozbíječe typu ZKS 3 nebo přímotoké cepové sklízecce odstraní až 60 % natě. Tím se značně omezí poruchovost a ucpávání funkčních částí sklízeců.

2. Použití nových pracovních postupů

Z nových pracovních postupů je to zejména rozdělená sklizeň a kombinovaná sklizeň, které podstatně zvyšují výkonnost sklízeců. Rozdělená sklizeň je založena na nové operaci, a to řádkování brambor řádkovacím vyorávačem před vlastní sklizní (obr. 1). Nařádkováním 4–6 hrubků na 1 řádek, který je sbírán sklízecem E 675 s upravenými radlicemi, se zvyšuje výkonnost v průměru o 100 %.



1. Sklizeň brambor z řádků

K zavedení této technologie do praxe schází jen vhodné typy řádkovacích vyorávačů, které se řeší jednak v Agrostroji Jičín, jednak v Polsku.

Úprava radlic spočívá ve vyhnutí konců radlic ve střední části (tj. v místě, kde se sbírá řádek) asi o 3–4 cm

směrem dolů a navařením jednoho prstu se zúží mezera mezi radlicemi na 2 cm.

Hlízy jsou z řádků sbírány zpravidla při snížené rychlosti traktoru (asi o 1 převodový stupeň). Jakost práce rozdělené sklizně je stejná jako u přímé sklizně, pouze při větším zaplevelení se zvyšují ztráty na povrchu půdy. Tento postup je vhodný všude tam, kde lze používat sklizeč E 675, přičemž vysoké výnosy použitelnosti této technologie neomezují.

U kombinované sklizně zvyšuje výkon sklizečů jednak řádkování jako u rozdělené sklizně, jednak návaznost na stacionární linku úpravy brambor, kam lze ořambory z pole odvážet včetně příměsí. Možné vyšší množství příměsí (až 30 %), než je obvyklé u přímé kombajnové sklizně (5–8 %), umožňuje zvýšit pojízdnou rychlost a vlastní výkon. Pro praktické použití lze počítat se zvýšením výkonu o 50–70 %, takže dosahuje-li se při přímé kombajnové sklizni výkonu 1,2 ha/8 h, pak při rozdělené sklizni lze dosahovat 2,4 ha/8 h a při kombinované až 3,5 ha/8 h.

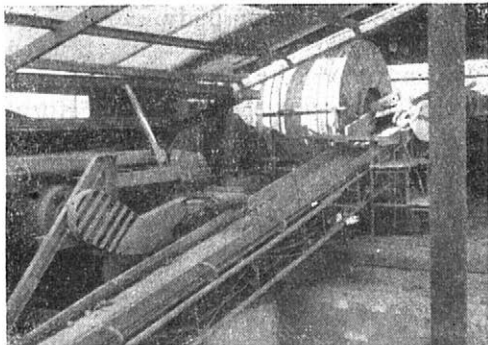
Pro realizaci kombinované sklizně je nutná stacionární úpravná brambor, vybavená rozdružovadlem, které oddělí veškeré příměsí a tyto jsou pak uloženy do zásobníku. Ekonomicky výhodné se jeví dopravovat i okolo 30 % příměsí se sklizenými hlízami. V současné době se dá tato technologie plně realizovat při sklizni krmných brambor, které se po mokrému rozdružení ihned silážují. Takováto linka je realizována v JZD Budovatel ve Šmolovech u Havlíčkova Brodu.

3. Učelná organizace práce

V této oblasti lze dosáhnout zlepšení zejména v sezónním zvýšení výkonnosti, a to:



2. Úpravná brambor se vybavuje třídiči TB 80 2A a mechanizací odsunu odpadů i vytríděných brambor



3. V lince umístěné rozdružovadlo brambor (vpravo nahoře) zajišťuje oddělení veškerých příměsí

skupinovým nasazením strojů,
prodloužením lhůty sklizně,
specializovanými čety.

Při skupinovém nasazení více sklízeců se lépe zajistí odvoz a nevznikají ztráty času ani u sklízeců, ani u dopravních prostředků. Této organizace lze použít jen při sklizních na velkých plochách u větších závodů.

Důležitým činitelem pro dosažení vysokých sezónních výkonů je prodloužení agrotechnické lhůty pro sklizeň. U nás se pěstuje dostatek raných a poloraných odrůd, které umožňují sklizeň koncem srpna a v září, avšak v důsledku žňových prací ve stejné době se vyztřelé brambory ponechávají v půdě nesklizené.

V NDR se na tomto úkolu pracuje v souvislosti se zaváděním specializovaných čet pro pěstování, sklizeň a úpravu brambor. Vysoká odbornost pracovníků těchto čet dává záruku nejen kvalitní práce, kterou pěstování brambor vyžaduje, ale také vysoký výkon používaných strojů a zvýšení jejich životnosti.

4. Účelné rozmístění ploch brambor

Celostátně nelze u nás vybrat nejvhodnější oblasti s lehkými dobře prosévatelnými půdami pro pěstování brambor, čímž by se podstatně usnadnila jejich sklizeň. V jednotlivých závodech jsou však určité možnosti k výběru ploch s malou svažitostí a snadno prosévatelnou půdou. Těchto možností je třeba v plné míře využít a zejména pak pěstovat brambory podle účelu použití, tj. stolní, sadbové a krmné. Tím se umožní použití nejvhodnějšího pracovního postupu.

Tak např. určitý zemědělský závod může pěstovat pouze krmné brambory pro výkrm prasat. Pro sklizeň použije sběrací nakládač E 660 a pro posklizňové zpracování speciální linku pro příjem, praní a paření brambor, které ihned siláží.

Došlo dne 24. 8. 1966

Предпосылки для повышения сезонной производительности картофелеуборочных машин

Использование комбинированных картофелеуборочных машин в чехословацких условиях обусловлено многими факторами. В статье по существу рассматриваются отдельные принципы правильной организации труда при уборке, а также возможности улучшения как качества труда, так и производительности.

Главным образом речь идет о правильной агротехнике, новых рабочих приемах, рациональной организации труда и размещении площадей, занимаемых под картофель.

Из приведенных основ наиболее важной является применение новых рабочих приемов, а именно раздельная уборка в комбинации с уборкой на стационарной линии послеуборочной обработки картофеля. Такая технология при прямом комбайнировании повышает производительность с 1 га вплоть до 3,5 га/8 часов.

Также путем увеличения агротехнического срока уборки с применением специализированных бригад повышается сезонная производительность, что благоприятно отражается на экономике производства.

Pre-conditions for an Increasing of the Seasonal Output of Potato Harvesters

Under the conditions existing in Czechoslovakia the use of combined potato harvesters depends on many factors. In this paper the author examines the different principles of correct organization of work in the harvesting and the possibilities of improving both the quality of work and the output.

This includes particularly a correct agrotechnique, new working procedures, an appropriate organization of work, and the distribution of areas sown to potatoes.

Of the mentioned principles most important is the application of new working procedures, and that particularly divided harvesting and its linking with harvesting with a stationary line for the after-harvest treatment of potatoes. This method increases the per hectare output in the case of direct harvesting to up to 3,5 hectares per 8 hours.

Also an extending of the agrotechnical time limits for harvesting with the application of specialized teams of workers increases the seasonal outputs, which has a favourable influence on the economy of operation.

Voraussetzungen zur Erhöhung der Kampagneleistung der Kartoffelsammelroder

Die Ausnützung der Kartoffelsammelroder ist in den tschechoslowakischen Verhältnissen durch mehrere Faktoren bedingt. Im Beitrag sind im wesentlichen die einzelnen Prinzipien der richtigen Arbeitsorganisation bei der Ernte und die Möglichkeit, sowohl die Arbeitsqualität als auch die Leistung zu verbessern, analysiert.

Es handelt sich insbesondere um die richtige Agrotechnik, um neue Arbeitsvorgänge, um eine zweckmäßige Arbeitsorganisation und Verteilung der Kartoffelanbaufläche.

Von den angeführten Prinzipien scheint die Anwendung neuer Arbeitsmethoden, vor allem die geteilten Ernte mit Anschluß an die ortsfeste Arbeitsskette der Nacherntebearbeitung der Kartoffeln, die wichtigste zu sein. Diese Technologie erlaubt bei der direkten Ernte die Leistung von 1,0 ha bis auf 3,5 ha je 8 Stunden zu erhöhen.

Ebenfalls durch die Verlängerung des agrotechnischen Termins für die Ernte unter Anwendung der spezialisierten Brigaden, kann die Kampagneleistung erhöht werden, was bei der Betriebsökonomie zum günstigen Ausdruck kommt.

Adresa autora:

Ing. Josef Sedláček, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

V r. 1965 bylo v našem zemědělství přepraveno celkem 150 mil. tun materiálu. Tento objem se má do r. 1970 podle odhadu zvýšit na 200 mil. tun. Zvládnutí úkolu si samozřejmě vyžádá zavedení progresivních manipulačních systému; mimojiné to bude i metoda využívající palet a kontejnerů jako prostředků k vytváření optimálních manipulačních jednotek s maximální možností mechanizace veškerých operací.

Specifické podmínky zemědělské výroby nedovolují přímou aplikaci těchto manipulačních metod podle zkušeností získaných v průmyslové výrobě. Na základě výhledových technologií a dílčích studií o možnostech manipulace byly pro ověření aplikace vybrány tyto materiály: brambory, ovoce, zelenina a krmné směsi. Z těchto předběžně stanovených materiálů se ve VÚZT v r. 1965 ověřovala možnost použití kontejnerizace — paletizace v návaznosti na linku posklizňové úpravy brambor.

Pro přehled je v tabulce I uveden objem sklizených a vykoupených brambor v letech 1960—1964.

I. Objem sklizených a vykoupených brambor v letech 1960—1964

Rok	Sklizeno celkem	Vykoupeno celkem
	t	
1960	2 760 868	1 293 270
1961	2 881 567	1 264 888
1962	2 516 919	1 154 713
1963	3 777 882	1 500 615
1964	4 434 394	1 492 495

Schéma sklizňové technologie brambor a současný způsob manipulace navazující na sklizeň

Perspektivní technologií sklizně brambor je sklizeň rozdělená. Při této technologii se vlastní sklizeň provádí kombinovaným sklízecem, přičemž brambory i s příměsemi jsou dopravovány do vedle jedoucího přívěsu. Další doprava volně ložených brambor k lince posklizňové úpravy se uskutečňuje traktory. Po zpracování na lince posklizňové úpravy se brambory buď uskladňují v brambo-

rárnách (vlastní spotřeba zemědělského závodu), nebo se dopravují do výkupu.

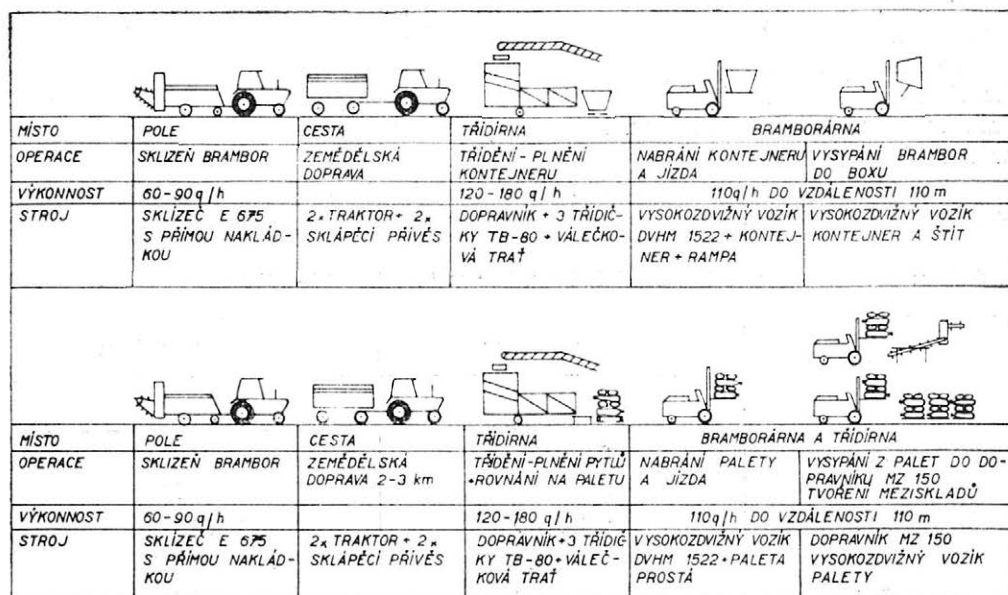
Současný způsob přepravy brambor od linky posklizňové úpravy do bramborárny je tento: brambory se pytlují, ručně nebo dvoukolovým vozíkem odstavují na manipulační plochu, odtud se opět ručně nebo lačkovým dopravníkem nakládají na přívěs, odvázejí do bramborárny, tam opět ručně vysypávají do plnicího dopravníku, který je dopravuje do jednotlivých boxů bramborárny.

Jak je z technologického postupu patrné, nebude v první části dopravní linky (tj. v části sklizeň — doprava k lince posklizňové úpravy) vhodné zařadit kontejnerizaci. Naopak v druhé části této linky (tj. linka posklizňové úpravy — bramborárna, výkup, spotřebitel) se podmínky pro zařazení těchto manipulačních metod zdají být výhodné. Při úvahách o možnostech zařazení kontejnerizace — paletizace do této technologické linky byla sledována tato kritéria:

- plynulost materiálového toku,
- snížení nároků na lidskou práci a námahu,
- snížení poškození brambor,
- zlepšení současných ekonomických ukazatelů při manipulaci,
- možnost použití v dosavadních skladovacích prostorech.

Na základě uvedených požadavků byl navržen pracovní postup pro druhou část sklizňové technologie brambor.

Na schématu (obr. 1) jsou znázorněny navržené pracovní postupy.



1. Schéma pracovních postupů při kontejnerizaci a paletizaci

Schéma navrženého pracovního postupu při použití paletizace

Prázdné palety jsou připraveny v blocích u jednotlivých třídíček brambor. Napytlované brambory se ukládají na palety, které jsou uloženy na válečkové trati. Po naložení šestnácti pytlů je paleta odsunuta po válečkové trati. Pro manipulaci do bramborárny nejsou pytle na paletě zajištěny, pro dopravu do výkupu je však upevnění nutné.

Další manipulace se děje vysokozdvizným vozíkem. Ten buď nakládá palety na přívěs nebo na nákladní automobil (přímo), kterým se dopravují do výkupu popř. k spotřebiteli, nebo palety dopravuje do bramborárny. Tam palety uloží k příjmovému dopravníku, do kterého se brambory ručně vysypávají a který je dopravuje do jednotlivých plněných boxů.

Potřeba pracovních sil u této dopravní linky je 6–7 pracovníků, výkonnost dopravní linky okolo 110 q h⁻¹. V případě, že jsou brambory odesílány do výkupu, musí být dopravovány na paletách až do prodejen.

Schéma navrženého pracovního postupu při použití kontejnerů

Při použití kontejnerů je pracovní postup podobný. Kontejnery se opět staví na válečkovou trať, která je v tomto případě instalována příčně pod třídičkami. Po naplnění se kontejner opět odsune mimo třídičku a pod plnicí otvory třídiček se současně přisune prázdný. Další manipulace plného kontejneru se děje vysokozdvizným vozíkem (s upravenými hydraulicky sklápěnými manipulačními vidlemi), kterým se brambory dopravují přímo do jednotlivých boxů. Kontejnery se vyprazdňují otevřením spodní části předního čela (v první fázi) a dále sklopením celého kontejneru. Při tomto způsobu manipulace je celkem zapotřebí tři pracovníků. Výkonnost linky je opět okolo 110 q h⁻¹.

Ekonomické zhodnocení

Porovná-li se z hlediska výkonnosti a nároků na lidskou práci současný způsob dopravy brambor od linky posklizňové úpravy do bramborárny s použitím paletizace a kontejnerizace, dochází se k těmto výsledkům:

Současný způsob:

Dopravní výkonnost 50–60 q h⁻¹, potřebný počet pracovníků (v chodu dvě třídičky): pytlování 6, nakládání a doprava do boxu 2, vrstvení v boxu 1, celkem 9 pracovníků.

Paletizace:

Dopravní výkonnost 80–110 q h⁻¹, pracovníci: pytlování 4, přesun do boxu 1, vrstvení 1, celkem 6 pracovníků.

Kontejnerizace:

Dopravní výkonnost 80–110 q h⁻¹, potřební pracovníci: pro plnění 1, pro přepravu do boxu 1, vrstvení 1, celkem 3 pracovníci.

Uváděné způsoby nasazení kontejnerů a palet byly z hlediska funkce a možné organizace práce krátkodobě ověřovány na pracovišti JZD Budovatel ve Šmolovech. Vzhledem k tomu, že zkoušky byly provedeny v omezeném rozsahu, nutno uváděné hodnoty výkonnosti a potřebv pracovních sil zatím považovat za orientační. Pro přehled je zpracována tabulka zjištěných výkonů a potřeby pracovních sil (tabulka II).

Jak patrně z uvedené tabulky (i když ekonomické hodnocení není provedeno v plné šíři), lze pro manipulaci s bramborami z hlediska dosažené výkonnosti dopravní linky a potřeby pracovních sil použití kontejnerů a palet uvažovat (v případě, že brambory na paletách bude přebírat i výkup).

II. Porovnání výkonnosti a potřeby pracovních sil při manipulaci s brambory na paletách a v kontejnerech

Použitý způsob	Výkonnost $q \text{ h}^{-1}$	Počet pracovníků				
		pytlování	přeprava kontejnery	přesun do boxu	vrstvení	celkem
Normálně	50— 60	6	—	2	1	9
Kontejnerizace	80—110	—	1	1	1	3
Paletizace	80—110	4	—	1	1	6

Pro zajímavost se uvádí ještě možnost skladování brambor v dřevěných klecích na prostých paletách. Brambory se v tomto případě plní do bedniček o rozměrech 400 X 600 X 300 (400) mm přímo u třídiček. Plné bedničky se opět rovnají na prostou paletu (tři vrstvy — celkem 12 bedniček) a další manipulace se opět děje vysokozdvížným vozíkem. Jednotlivé palety se pak stahují v blocích podle druhu uskladněných brambor. Výhodou tohoto způsobu je lepší možnost využití výšky skladu, přesné rozdělení brambor podle druhů, velmi dobrá kontrola uskladněných brambor a možnost maximální mechanizace při ukládce i vykládce brambor.

Došlo dne 24. 8. 1966

Возможности применения транспорта с использованием поддонов и контейнеризации в сельском хозяйстве

Согласно опыту большинства заграничных показателей контейнеризации — транспорта с использованием поддонов при уборке и последующей манипуляции с картофелем, а также согласно нашим пока только ориентировочным результатам испытаний (только во внутрихозяйственной области), можно рекомендовать включение контейнеров — поддонов для манипуляции с картофелем. В чехословацких условиях их можно включить, начиная с линии послеуборочной обработки картофеля (с точки зрения перспективной концепции уборки картофеля).

Possibilities of Introducing Containerization and Palletization in Agriculture

According to the experience of the majority of foreign users of containerization and palletization for handling harvested potato crops and according to the results of our own research (carried out only on the interfarm scale) we recommend that this potato handling method be used in Czechoslovakia. In Czechoslovak conditions this method is likely to be used at the potato processing line (from the point of view of a perspective conception of potato harvesting).

Anwendungsmöglichkeiten der Paletisierung und Behältertechnik in der Landwirtschaft

Auf Grund der Erfahrungen der meisten ausländischen Benutzer der Behälter- und Paletisierungstechnik bei der Kartoffelernte und nachträglicher Behandlung von Kartoffeln, sowie auf Grund von den bisher nur orientationsmäßigen Prüfungsergebnissen (bloß im Innenbetriebsumkreis) ist es möglich, die Behälter und Paleten für die Kartoffelbeförderung zu empfehlen. In den tschechoslowakischen Verhältnissen ist es möglich die Eingliederung in die Nacherntebehandlungskette der Kartoffeln vorzuschlagen (mit Rücksicht auf die perspektive Fassung der Kartoffelernte).

Adresa autora:

Ing. Zbyněk Fišer, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Uplatnění plného ekonomického efektu mechanizovaných způsobů sklizně brambor brání charakter půd, na kterých se v ČSSR brambory převážně pěstují. Jde totiž o půdy obsahující značný podíl kamenů a nerozpadavých hrud, jejichž separace odčerpává pracovní síly a zvyšuje i tak poměrně vysoké pracovní náklady spojené se sklizní bramborů.

Mechanické separátory minerálních příměsí, pracující suchou cestou, vykazují zvláště na hroudách nedokonalý separační efekt a celkově nízkou průchodnost, nedostačující potřebám velkovýroby. Nadto se brambory v průběhu separace obvykle znatelně poškozuji.

Naproti tomu separátory pracují mokrou cestou svou výkonností a prakticky dokonalým rozdrůžovacím efektem sice odpovídají podmínkám velkovýroby, avšak skladovatelnost mokrých hlíz je nezaručena a v průměru nižší než při suchém způsobu rozdrůžování. Ukázalo se, že ani antibiotika neprodlužují skladovatelnost mokrých bramborů.

Byl proto navržen a ověřen pracovní postup, který mokrou cestou rozdrůžené brambory po této operaci rychle osuší. Osušení se zabezpečuje třemi způsoby:

1. Aby se na povrchu rozdrůžených a mokrých bramborových hlíz vytvořila dostatečně vysoká tenze par, nutná pro rychlé odpaření vody, rozdrůžuje se směs bramborů, hrud a kamení v temperované vodní lázni.

2. Volně lpící voda na rozdrůžených bramborách se z jejich povrchu odnímá kontaktně porézní plastickou houbou.

3. Zbývající povrchová vlhkost, zvláště v prohlubínách oček, se odstraní intenzívním profukováním předebrátých bramborů.

Nejprve byly laboratorně stanoveny maximálně přípustné teploty rozdrůžovací lázně a expozice, při nichž zůstává biologická hodnota bramborů, indikovaná klíčovostí, zachována. Teplota náhřevu povrchu hlíz se měřila termistorovým teploměrem, do kterého se jako čidla použilo kuličkového termistoru typu 13 NR 08 A s odporem 15 kOhmů, jehož časová konstanta umožnila velmi přesné změření sledované veličiny. Do zkoušek byly vzaty odrůdy Blaník, Jizera, Krásava, Susana. Souvislosti mezi expoziční dobou, teplotou lázně a teplotou náhřevu jsou patrné z tabulek I a II.

Dále byly zjišťovány podmínky pro osušení mokrých nahřátých bramborů. Byla sledována doba potřebná k dokonalému oschnutí povrchu hlíz, indikovaná dosažením původní hmotnosti očištěných hlíz před lázní, a to jednak bez prou-

I. Závislost náhřevu na teplotě lázně

Doba praní min	Teplota lázně °C	Teplotní gradient °C	Teplota povrchu hlíz po praní °C	Přírůstek teploty povrchu hlíz °C
2	64	41	43–45	20–22
2	56	33	37–39	14–16
2	48	25	33–35	10–12
2	40	17	29–31	6–8

II. Závislost náhřevu na teplotě lázně a expoziční době

Doba praní min	Teplota lázně °C	Teplotní gradient °C	Teplota povrchu hlíz po praní °C
0,5	25	17	18,5
0,5	40	35	24
0,5	52	47	30,5
1	25	17,5	19
1	40	32	28,8
1	52	46,5	33
2	25	18,5	20
2	40	34	29,4
2	52	46,5	34

dění okolního ovzduší (tj. při samovolném osýchání), jednak s nuceným ofukováním mokrých hlíz. Samovolné osýchání trvalo příliš dlouho: při expozici v lázni trávající 8 minut a při teplotě lázně 25° C přibližně 48 minut, při teplotě lázně 40° C asi 22 minut a při teplotě lázně 52° C (při které již došlo k porušení jakosti bramborů) trvalo oschnutí 10 minut.

Proto se přistoupilo k nucenému ofukování nahřátých mokrých hlíz. Rychlosti proudění profukovaného vzduchu byly zvoleny cd 0,1 do 0,8 m s⁻¹, což je až 30násobek rychlostí používaných při běžném aktivním větrání bramborů. Osoušecí doba se takto zkrátila až na 140 s, jak patrně z tabulky III.

III. Závislost osoušecí doby na rychlosti proudění vzduchu

Rychlost proudění větracího vzduchu cm s ⁻¹		80		40		20		10	
Doba praní (min)		1	2	1	2	1	2	1	2
Teplota 40	Osoušecí doba s	240	180	540	340	760	480	840	600
lázně 48		190	160	400	250	520	330	620	420
°C 56		150	140	260	180	340	270	420	340

Protože další zvyšování intenzity profukování by naráželo na technické i ekonomické potíže, zaměřila se další práce, směřující ke zkrácení doby, na odsávání povrchové vlhkosti plastickými porézními materiály. Ze souboru měkká pryžová houba, tužší pryžová houba, měkký pěnový polyuretan a viskózní houba byla zvolena posledně uvedená, protože vykazala při předběžných zkouškách největší měrnou jímavost vody.

Kombinací všech tří uvedených opatření bylo možno brambory, rozdrůžované po dobu 1–2 minut v lázni temperované na 48–52° C, rychle zbavit povrchové vlhkosti stykem s pěnovou viskózou (trvajícím minimálně 5 s) a s následným pneumatickým dosušením (trvajícím 30–40 s).

Skladovatelnost takto upravených bramborů se ověřila skladovacími pokusy, které trvaly 203 dny, v kterých se porovnávalo 6 druhů posklizňových operací. Jako indikátor skladovatelnosti sloužila mikrobiologická kontrola a úbytek hmotnosti hlíz.

Skladovací pokusy přinesly tato zjištění:

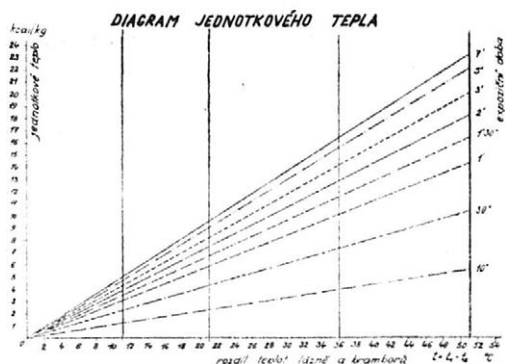
1. Ztráty na hmotnosti klesaly se stoupající relativní vlhkostí skladovacího prostředí; nejnižší ze všech 60 skladovaných partií byly v pokuse s průměrnou relativní vlhkostí 92,8 %.

2. Počet bakterií byl u praných partií nižší než u partií suchých, nejnižší pak u partií praných, nepoškozených.

3. Nebyl prokazatelný rozdíl v počtu napadení u praných a nepraných bramborů.

4. Ztráty na hmotnosti byly závislé především na stupni a četnosti poškození. Nejnižší indexy ztrát se projeví u nepoškozených a praných, nejvyšší ztráty u poškozených, nepraných partií, jak patrně z tabulky IV.

Pro Jizeru měl index 100 hodnotu 3,1, pro Susanu 3,4 váhových procent.



1. Diagram jednotkového tepla

IV. Indexy váhových ztrát

Způsob zpracování	Odrůda	
	Jizera	Susana
prané	100	104
Nepoškozené prané + oplachované	103	118
neprané	121	100
Poškozené prané	152	189
Poškozené prané + oplachované	160	204
Poškozené neprané	232	217

Na laboratorní práce navázalo poloprovozní ověření. K tomu bylo stanoveno množství tepla, nutného k udržování teploty rozdužovací lázně. Vztahy mezi měřeným teplem a teplotou lázně, mezi počáteční a konečnou teplotou hlíz a expozicí jsou zachyceny v grafu na obrázku 1. Je patrné, že při jednodominutové expozici odebírá každá tuna bramborů s počáteční teplotou 10 °C z 50 °C teple rozdužovací lázně 14 000 kcal.

Poloprovozní ověření

Strojně technologickou linku tvořily tyto stroje a zařízení:

1. soustava dopravníků pro příjem volně ložených bramborů z vozů a jejich dopravu do rozdužovačů,
2. rozdužovač brambor RB 80 M typu 1964,
3. pařící kolona F 404 jako zdroj páry,
4. mechanický osoušeč,
5. pneumatický osoušeč,
6. třídič bramborů TB 80/3 s válečkovým přebíracím stolem.

Temperované rozdužovačlo. Pro poloprovozní zkoušky rozdužování bramborů v temperované lázni bylo použito mokré rozdužovačlo brambor (typ 1964), napojené tepelně izolovaným parovodem na kotel pařící kolony F 404.

Potřeba tepla: na základě laboratorních prací byla vyčíslena potřeba tepla na 87 000 kcal h⁻¹ při výkonnosti linky 50 q h⁻¹. Skutečná spotřeba činila 94 000 kcal h⁻¹.

Mechanický osoušeč se skládal z deseti válců 1400 mm dlouhých, z nichž šest bylo pokryto vrstvou viskózní houby s vysokou nasáklivostí. Doba osoušení hlíz mechanickým osoušečem činila 14 vteřin, což postačovalo požadavkům laboratorního výzkumu. Výkon elektrického motoru 0,3 kW.

Pneumatický osoušeč. K pneumatickému osoušení byl použit válečkový přebírací stůl, opatřený krytem s třemi axiálními ventilátory typu ŠV 800 tvořícím vzdušný tunel nad přebíracím stolem. Rozměry funkční části osoušeče: šířka 1,25 m, délka 4,00 m. Rychlost posuvu činila 8,2 cm s⁻¹, doba průchodu bramborů osoušečem byla 49 s, což odpovídalo požadavku laboratorního výzkumu. Celkové množství vzduchu dodávané ventilátory činilo 34 000 m³ h⁻¹. Výkon motorů ventilátorů byl 3,15 kW, celého osoušeče 3,6 kW.

Po osoušení mokře rozdužených bramborů následovalo třídění a přebírka na třídiči TB 80/3.

Vytříděné a přebrané brambory o váze 82,45 q byly uskladněny do boxu bramborárny. Po 165 dnech skladování byly vyskladněny. 5,7 % hlíz bylo povrchově napadeno plísní. Skladovací ztráty (úbytek na váze) činily 7,45 q, tj. 9,0 %, vztaženo na váhu při uskladnění.

Paralelní skladovací pokus se stejnou partií, provedený na lískách, ukázal váhový úbytek ve výši 9,75 %.

Kontrolní box, ve kterém byly skladovány suché brambory, rovněž odrůdy Blaník o počáteční váze 311,5 q, vykázal váhový úbytek po 170 dnech skladování ve výši 11,9 %.

Problematika skladovatelnosti bramborů je značně komplikovaná a zasahuje do více vědních oborů, nelze proto dnes ještě činit definitivní závěry o mokřém způsobu posklizňové úpravy. Lze však pokračovat v praktickém zavádění po-

sklizňové úpravy mokrým rozdučováním v temperované lázni u stolních brambor s kratší skladovací dobou a po získání dostatečných zkušeností rozšířit tuto metodu i na brambory sadbové.

Nutnost zvyšovat produktivitu práce při sklizni i při posklizňové úpravě si sama vynucuje další výzkum a vývoj v uvedeném směru.

Došlo dne 24. 8. 1966

Послеуборочная обработка столового картофеля мытьем

Картофель, убранный комбайнами на каменистых и комковатых почвах, содержит значительную долю минеральной примеси. Сепарация примеси проходит полностью путем сепарации в водной суспензии. Однако, мокрый картофель не гарантирует достаточной способности к хранению.

Поэтому был предложен и проверен рабочий процесс, при котором сепарация проводится в термостатической ванне с тем, чтобы на поверхности клубней достичь более высокой упругости водяных паров, необходимой для быстрой сушки. Так как произвольная сушка продолжается слишком долго (порядка десятков минут), мокрые нагретые клубни лишаются в общем половины и даже $\frac{1}{3}$ прилипшей воды в контакте с пористой губкой и оставшейся воды пневматическим путем продувания слоя картофеля воздухом.

Параметры процесса: температура сепарационной ванны 50°C , выдержка в ванне 1–2 минуты, минимальное время контакта мокрых нагретых клубней картофеля с пористой губкой 5 сек, минимальное время пневматической досушки 40 сек при интенсивности проветривания 7 м^3 воздуха на 1 кг картофеля.

Post Harvest Processing of Ware Potatoes by Water

Potatoes from rocky and cloddy soils harvested by combines contain a great percentage of mineral tare. This tare can be thoroughly separated in the water suspension. Wet potatoes cannot, however, be stored safely enough.

In view of this a special technology has been conceived and tried out in which the separation is being carried out in the fluid which is heated to create higher tension of water vapour on tuber's surface. While the self-drying process takes too long a time (tens of minutes) the warmed wet tubers are getting rid of approximately half to one third of the clinging water when in contact with a porous sponge and the rest of moisture is carried away by air blown through the layer of potatoes.

Specification of the process: the temperature of the separation fluid is 50°C , time of exposure in fluid 1 to 2 minutes, minimum time of contact of warmed wet tubers with the porous sponge 5 seconds, minimum time of ventilation 40 seconds when blowing 7 м^3 of air per 1 kg of potatoes.

Nacherntebearbeitung der Konsumkartoffeln durch Waschen

Die durch Sammelroder geernteten Kartoffeln von stein- und klutenreichen Böden enthalten einen hohen Besatz von Mineralbeimengungen. Die Abtrennung der Beimischungen erfolgt vollkommen in der Wassersuspension. Nasse Kartoffeln gewährleisten jedoch nicht die genügende Lagerungsfähigkeit.

Deshalb wurde ein Arbeitsprozeß entworfen und untersucht, wobei die Trennung in einem temperierten Wasserbad durchgeführt wird, um auf der Knollenoberfläche eine höhere Wasserdampftension, die für die rasche Trocknung notwendig ist, zu erreichen. Da die naturgemäße Trocknung zu lange dauert, wird etwa die Hälfte bis ein Drittel des anhaftenden Wassers von den nassen angewärmten Knollen durch Kontakt mit einem porösen Schwamm entfernt und der Rest durch pneumatische Durchlüftung der Kartoffelschicht mitgenommen wird.

Die Parameter des Vorganges: Temperatur des Trennbades 50°C , Expositionsdauer im Bad 1–2 Minuten, Mindestdauer des Kontaktes mit dem porösen Schwamm 5 s, Mindestdauer der pneumatischen Nachtrocknung 40 s bei einer Belüftungsintensität von 7 м^3 Luft je 1 kg Kartoffeln.

Adresa autora:

Ing. Josef Kalina, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Technologie rozdělené sklizně cukrovky prokázala v našich podmínkách značné přednosti, především pro snížení hmotnosti strojů a tím zvýšení jejich mobility. I když je prozatím celostátní průměr mechanizované sklizně cukrovky poměrně nízký, dokazuje příklad okresu Jičín, že sklizeň cukrovky je možno v nejširší míře mechanizovat.

Dosavadní stroje, a to ořezávač 3 OCZ a sklízeč 2 VCZ, však mohou úspěšně pracovat jen za dobrých podmínek. Výsledky sledování kvality práce sklízecíhův ukazují, že se zvyšováním podílu půdních částic I. kategorie a se zvyšováním vlhkosti půdy stoupá procento jak ulpívající, tak i volné hlíny a stoupá i poškození hův. Např. při vlhkosti okolo 28 % bylo na těžkých půdách (60 % částic I. kat.) naměřeno až 30 % celkových nečistot. Dosavadní sklízecí soupravy dosahují za dobrých podmínek výkonnosti do 2 ha denně, se zhoršováním podmínek sklizně však výkonnost výrazně klesá.

Meteorologické a půdní podmínky

Pro stanovení dalšího směru rozvoje mechanizace sklizně je nutno přihlédnout především k meteorologickým a půdním podmínkám v řepařské oblasti; na kterých převážně závisí další možnost konstrukce sklízecích strojů.

Podle rozboru meteorologických podmínek v období sklizně cukrovky je poměrně malá pravděpodobnost výskytu vysokých a dlouhotrvajících srážek. V 95 % případů lze v říjnu očekávat srážky nižší než 110 mm (obr. 1). Podle počtu srážkových dnů v období sklizně je však i při tomto úhrnu srážek v době od 25. září do 10. listopadu 20 dnů, kdy by mohly stroje pracovat za dobrých vlhkostních podmínek (tab. I).

Dále bylo určeno, že na těchto 20 vhodných dnů připadá maximálně 3 až 5 dnů se zvýšenou vlhkostí půdy, kdy by stroje ještě mohly pracovat. (Hranice 20 dnů byla stanovena s určitou rezervou pro nepřesnost, s níž je nutno při takovémto zpracování počítat.)

Podle výsledků šetření o rozsahu těžkých půd je možno počítat, že okolo 50 % řepařických závodů hospodářů v oblastech s výskytem těžkých půd, kterým je při zařazování cukrovky dávana pro jistotu výnosu přednost. Tím se absolutní podíl cukrovky na těžkých půdách úměrně zvyšuje, pravděpodobně až na hranici danou zásadami střídání plodin. Podle toho by z uvažovaných 20 % ploch orné půdy pro cukrovku připadalo okolo 10 % na těžší a těžké půdy. Na těchto plochách jsou sklizňové podmínky rovněž nejvíce ovlivňovány srážkami.

I. Přehled počtu dnů vhodných ke sklizni

Měsíční úhrn srážek $x_1 - x_2$		Pravděpodobnost srážek		Počet vhodných dnů
		nižších	vyšších	
		než		
		x_1	x_2	
		%		
0	10	13		45
10	20	23		40
20	30	37		39
30	40	53		39
40	50	68		37
50	60		32	34
60	70		21	33
70	80		16	30
80	90		12	30
90	100		8	30
100	110		4	29
110	120		1,5	29
120	a více			21

Možnosti řešení komplexně mechanizované sklizně

Na podkladě uvedených skutečností lze možnost mechanizace sklizně cukrovky zajistit na celé pěstované ploše obecně dvěma způsoby:

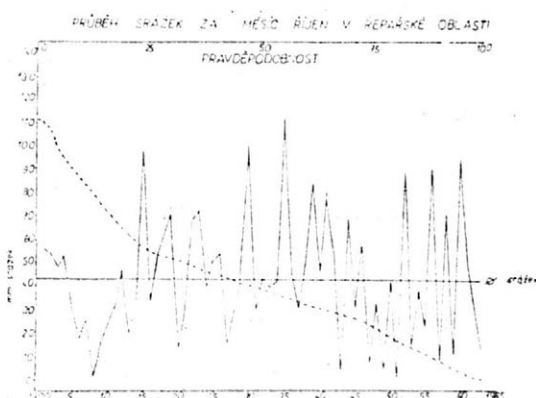
1. Výrobou speciálních strojů pro sklizeň v extrémních vlhkostních podmínkách i na těžkých půdách.

2. Výrobou sklízecích strojů s vysokou denní a sezónní výkonností, koncipovaných pro normální sklizňové podmínky na všech půdách.

První řešení by však znamenalo vytvořit rezervu speciálních strojů, jejíž rozsah by se každoročně měnil podle kolísání meteorologických podmínek.

Lepší je tedy volit druhý způsob: zvyšování výkonnosti strojů, konstruovaných i pro těžké půdy, na hranici danou logickými možnostmi soudobé techniky a uvažované vybavenosti zemědělských závodů traktory. Protože limitem dělení sklizně cukrovky je v daných podmínkách počet traktorů, není možno neomezeně zvyšovat počty sklízecích souprav.

Podle výpočtů mohou soupravy se sezónní výkonností 30 ha zajistit sklizeň na 55–60 % ploch při zachování organizační samostatnosti zemědělských zá-



1. Průběh srážek za říjen v řepařské oblasti

vodů. K zajištění sklizně na celé ploše je při stejném uvažovaném počtu traktorů nutno zvýšit sezónní výkonnost soupravy na 80 ha. Zvýšení výkonnosti lze dosáhnout zvýšením pracovní rychlosti, především však zvětšením pracovního záběru, v našem případě na tři až čtyři řádky. Zvětšený záběr tří řádků přináší u dosud známých typů vyorávacích těles (mimo vibrační) zvyšování tažného odporu — na těžkých půdách až na hodnoty okolo 1000 kp.

Z této skutečnosti a dosavadních zkušeností z práce dosavadních souprav vyplývá, že mobilnost takového stroje není možno zajistit dnešními traktory. Pro sklizeň cukrovky tak vzniká neodkladná potřeba traktorů o výkonu motoru nejméně 70 k.

Vytvoření podmínek v porostu cukrovky

Pro nasazení silnějšího traktoru v porostech cukrovky je však nutno vytvořit podmínky zvětšením meziřádkové vzdálenosti pro průjezd pneumatik. Podle dosavadních výsledků měření vlivu průjezdu pneumatik na množství ulpívající hlíny na bulvách dávají v meziřádkové vzdálenosti 50 cm lepší výsledky pneumatiky 11" než pneumatiky 13". Použití širších pneumatik sice poněkud zvyšuje procento ulpělé hlíny, avšak tato nevýhoda bude pravděpodobně vyvážena lepšími tahovými vlastnostmi traktoru.

První porovnávací zkoušky při pěstování cukrovky seté na 45 a 50 cm prokázaly snížení potřeby práce a nákladů o 10 % při 10% zvýšení výkonnosti všech prací včetně ručního dojednání. Na sledovaných plochách byl při dojednání porostu zachován požadovaný počet jedinců a za těchto podmínek nebyly výnosy bulev nikde sníženy. V těchto porovnávacích zkouškách, které budou základem pro zhodnocení možnosti přechodu na širší meziřádkovou vzdálenost, se dále pokračuje i v letošním roce.

Třířádková sklízecí souprava pro rozdělenou sklizeň cukrovky se silnějším traktorem přinese podstatné snížení ruční práce i nákladů. Proti dosavadní soupravě klesne potřeba lidské práce o 24 h/ha až na hodnotu 40 h/ha. Náklady na sklizeň klesnou o 850 Kčs/ha — až na hodnotu 1150 Kčs/ha.

Největším přínosem však bude záruka možnosti plně mechanizovat rozdělenou sklizeň cukrovky na celé pěstované ploše při zachování organizační samostatnosti zemědělských závodů.

Došlo dne 24. 8. 1966

K problematice vzdělávání saharnej svekly s mežduradnem 50 sm

Technologija rozdělnoj uborki saharnej svekly v naših uslovijah seba opravdala. Odno, imejushiesja agregaty (botvoobrezchik 3 OCZ i sveklokomбайн 2 VCZ) mogut obespechit uborku tolko do 55—60 % plošadi. Dlja raboty mashin v uborochnyj period iz 95 % slučajev byvaet tolko 20 podchodjaščih dněj. Dlja togo čtoby možno bylo v takoj srok ubrat' urožaj po vsej vzdělываемoj plošadi pri pomošči mashin, neobchodimo povysit' sezonnuju proizvoditel'nost' agregatov do 80 ga. Mashiny dolžny byt' skonstruirovany takim obrazom, čtoby oni mogli obespechit' uborku pri vygodnyh uslovijah i na teželyh počvah. Dlja raboty s mashinami vysokoj proizvoditel'nosti (dosignutoj putem povyšenia rabočej skorosti i uveličenia širiny zahvata do 3—4 ryadkov) neobchodim traktor s moščnost'ju dvigatelya po krajnej mere 70 l. s.

Dlja vključenia bolee proizvoditel'nogo traktora v posedah saharnej svekly neobchodimo perejti k boľšemu rasstojaniju meždju ryadkov — 50 sm. Pervyj sravnitel'nyj opyt s posedah saharnej svekly s mežduradnem 45 i 50 sm dokazal ponizhenie zatraty truda i raschodov na 10 % pri povyšении proizvoditel'nosti truda na 10 % bez javnogo ponizhenija urožaja. Sravnitel'nye ispytania prodolžajutsja.

A Contribution to the Problem of Sugar Beet Growing in 50 cm Rows

The two-stage technology of sugar-beet harvesting has proved to be successful under the Czechoslovak conditions. The present harvesting machinery (3 OCZ toppers and 2 VCZ sugar beet harvesters) is only able to ensure the harvesting of 55 to 60 % of the crops. There exists a 95 % probability that during the harvesting season 20 days are suitable for the work of harvesters. To ensure the mechanized harvesting of the whole acreage within this short period of time it is necessary to raise the seasonal capacity of the machines to 80 ha. The new machines should be of such a design to enable harvesting on heavy soils under good harvesting conditions. For the higher capacity tackle a 70 h. p. tractor is needed. The higher capacity is to be achieved by increasing working speed and 3 or 4 row models.

To enable the work of the more powerful tractors in the sugar-beet fields it is necessary that the 50 cm row widths should be introduced. First comparative experiments in crops grown in 45 and 50 cm rows showed a 10 % decrease in man-hours and costs with a simultaneous 10 % increase of productivity. It is necessary to mention that the yields have not dropped. The comparative experiments are being continued.

Zum Problem des Zuckerrübenanbaues mit der Zwischenreihenentfernung von 50 cm

Die Technologie der geteilten Zuckerrübenernte bewährt sich in unseren Verhältnissen gut. Die bestehenden Maschinensätze (Köpflader 3 OCZ und der Rübenroder 2 VCZ) können jedoch die Ernte nur auf 55–60 % der Anbauflächen sichern. Für die Maschinenarbeit stehen während der Ernteperiode in 95 vH 20 mit günstigen Wetterverhältnissen zur Verfügung. Um die Zuckerrübe auch in diesem Zeitabschnitt auf der gesamten Anbaufläche durch Maschinen ernten zu können, ist es notwendig, die Maschinenleistungen auf 80 ha je Saison zu steigern. Die Bauart der Maschine muß erlauben, daß die Ernte sowohl unter geeigneten Bedingungen als auch auf schweren Böden gesichert werden kann. Für die Arbeit der hochleistungsfähigen Maschinen (die Mehrleistung wird durch höhere Arbeitsgeschwindigkeiten und durch eine Vergrößerung der Arbeitsbreite auf 3 bis 4 Reihen erreicht) ist ein Schlepper mit mindestens 70 PS Motorleistung erforderlich.

Der Einsatz eines hochleistungsfähigen Schleppers in den Zuckerrübenbeständen erfordert einen größeren Reihenabstand, und zwar 50 cm. Die ersten Vergleichsversuche mit Zuckerrübenbeständen, die auf 45 und 50 cm ausgesät wurden, bewiesen eine Senkung des Arbeitsbedarfes und der Kosten um 10 % bei einer Steigerung der Arbeitsleistung um 10 %, ohne einer bedeutenden Ertragsverminderung. Die Vergleichsversuche werden fortgesetzt.

Adresa autora:

Ing. Josef Čech, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Na zemědělských závodech přichází v úvahu měřit množství nadojeného mléka k těmto účelům:

1. zjišťování množství mléka nadojeného od jednotlivých dojnic a odebrání poměrného vzorku mléka ke stanovení obsahu tuku pro účely kontroly užitečnosti;
2. zjišťování množství mléka nadojeného od jednotlivých dojnic pro účely zemědělského závodu (např. při rozdojování);
3. zjišťování množství mléka nadojeného skupinou dojnic, kterou obsluhuje jeden dojič, pro účely zemědělského závodu (sledování výkonu dojičů, stanovení odměn apod.).

Vzhledem k specifickým vlastnostem průtoku mléka jak dlouhou mléčnou hadicí od dojící soupravy k mléčnému potrubí, tak mléčným potrubím a vzhledem k malým průtočným množstvímléka nelze v těchto případech využít většiny běžných způsobů měření protékajícího množství kapaliny.

Ověřovaná zařízení k zjišťování množství nadojeného mléka s různými způsoby měření (zařízení vyráběná v zahraničí, funkční modely zhotovené v ústavu) lze rozdělit do tří skupin:

- a) zařízení, v nichž se shromažďuje celé množství nadojeného mléka a odměřuje se váhově nebo objemově;
- b) zařízení, v nichž se odděluje a shromažďuje jen určitý podíl protékajícího množství mléka, který se pak odměřuje podle objemu;
- c) zařízení, která objemově odměřují protékající množství mléka (vlastní průtokoměry, v nichž se neshromažďuje žádné mléko).

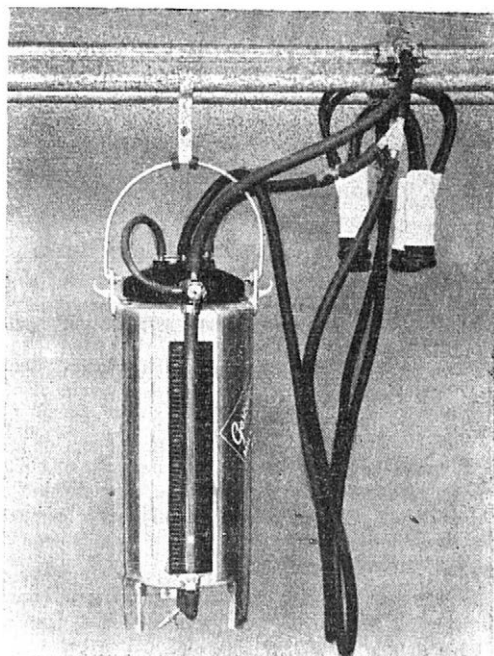
K zařízení první skupiny patří různé typy odměrných nádob, které jsou buď zavěšeny na váze, nebo opatřeny stupnicí, popř. mlékoznakem (obr. 1). Tato zařízení jsou vhodná pro některé typy dojení (tandemové dojírny, dojírny s dojícími stánky vedle sebe, dojírny karuselové), kde zůstávají po celou dobu dojení umístěny u dojících stánků. Nelze je však pokládat za vyhovující pro jejich velké rozměry (objem musí být nejméně 12 l), značnou hmotnost (7–8 kg) a prodlužování průběhu dojení (přesáváním mléka z nádob do mléčného potrubí) při dojení dojícím automatem ve stáji, kde je nutno zařízení přenášet od dojnice k dojnici a zavěšovat na podtlakové potrubí. Odměrné nádoby lze použít k zjišťování množství mléka nadojeného od jednotlivých dojnic jak pro účely kontroly užitečnosti, tak pro účely zemědělského závodu. Přesnost odměřování, zvláště u nádob zavěšených na váze, je vyhovující.

U zařízení druhé skupiny je možno uskutečnit oddělování určitého podílu protékajícího množství mléka různým způsobem. Např. otvory o přesném průměru, vhodně umístěnými v plášti dělicího válce tak, aby část mléka protékající určitým počtem otvorů odtékala přímo do mléčného potrubí a část mléka se shromažďovala v odměrném válci (funkční modely VÚZT oddělující 1/10, popř. 1/20; zařízení Johnson Herd Tester, Nový Zéland, oddělující 1/50); dále zvětšením tlaku při průtoku mléka Venturiho trubici, které umožňuje odtok části mléka do odměrného válce boční trubičkou (zařízení Milkoscope, Dánsko, obr. 2).

Zařízení s oddělováním určitého podílu protékajícího množství lze pokládat za vhodná pro všechny typy dojení i pro použití u dojícího automatu ve stáji. Ve srovnání s odměrnými nádobami mají výhody v podstatně menší hmotnosti (Milkoscope — 0,80 kg, Johnson Herd Tester — 0,75 kg) a v kratší době vyprázdnění odměrného válce po vydojení každé dojnice (po odečtení nadojeného množství, popř. odebrání vzorku, se mléko z odměrného válce odsaje do mléčného potrubí nebo, což je méně výhodné, se vylévá do nádoby). Lze jich použít stejně jako odměrných nádob k zjišťování množství mléka nadojeného od jednotlivých dojnic pro účely kontroly užitkovosti i zemědělského závodu. Přesnost odměřování je velmi dobrá u zařízení Milkoscope, jehož součástí je odlučovač vzduchu, který zajišťuje přerušovaný, ale vždy přibližně stálý průtok mléka Venturiho trubicí. Nedostatkem, jehož vliv na průběh dojení bude nutno ještě ověřit, je podle zkoušek, uskutečněných ve Švédsku, pokles velikosti podtlaku v dojící soupravě vždy v době vyprazdňování odlučovače vzduchu, a to asi o 60 torr.

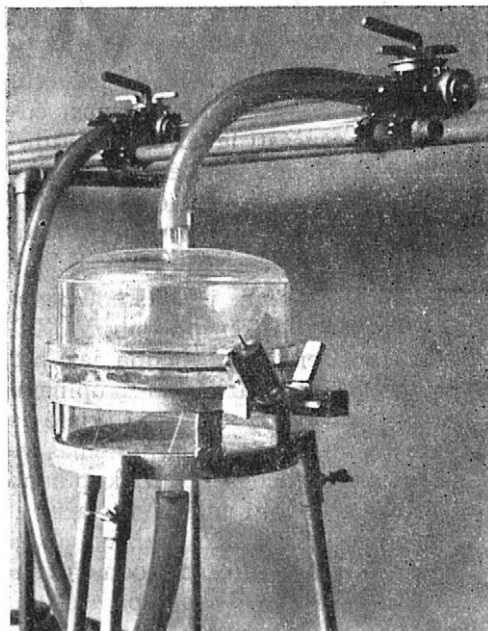
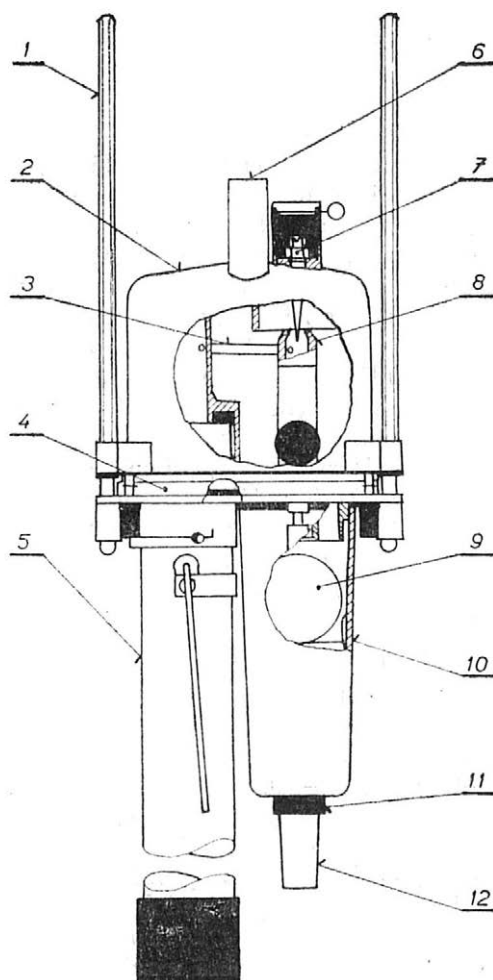
Činnost zařízení třetí skupiny, tj. vlastních průtokoměrů, je většinou založena na způsobu měření dvoudílnou překlopnou miskou (funkční modely VÚZT, zařízení Milk-O-Meter, USA). Takto uspořádaná zařízení jsou vhodná jak pro stáji. Z hlediska provozu lze je v porovnání s oběma předcházejícími skupinami dojnic (rozdíl je v objemu misek v závislosti na průtočném množství, které je nutno odměřovat) a vyhovují pro všechny typy dojení i pro dojící automat ve stáji. Z hlediska provozu lze je v porovnání s oběma předcházejícími skupinami pokládat za nejvhodnější, protože odpadá jakékoliv odsávání mléka ze zařízení do mléčného potrubí, takže se průběh dojení nepřerušuje, a jako pracovní úkon navíc zůstává jen zaznamenání množství nadojeného mléka. Přesnost odměřování je velmi dobrá a zařízení Milk-O-Meter se vyrovná zařízení Milkoscope.

Podle laboratorních zkoušek lze z hlediska přesnosti hodnotit jako nejlepší zařízení Milk-O-Meter a Milkoscope, jako nejméně přesné zařízení Johnson Herd Tester. Přesnosti do 5 % se dosahuje u zařízení Johnson Herd Tester při průtočných množstvích od 3,1 do 5,3 kg min⁻¹ (max. průtok 9,2 kg min⁻¹), u zaří-



2. Schéma zařízení Milkoscope

- 1 – závěs
- 2 – kryt měřicí komory
- 3 – boční trubička
- 4 – základová deska
- 5 – odměrný válec
- 6 – hubice k připojení hadice od mléčného potrubí
- 7 – regulační šroub
- 8 – Venturiho trubice
- 9 – plovák
- 10 – odlučovač vzduchu
- 11 – gumový kroužek uzavírající otvor pro připouštění vzduchu
- 12 – hubice k připojení dlouhé mléčné hadice od dojení soupravy



3. Funkční model průtokoměru k měření množství mléka nadojeného skupinou dojnic

I. Přesnost měření funkčního modelu průtokoměru

Rozdíl mezi údajem průtokoměru a pro- teklým množstvím mléka	Počet případů	
	absolutní	relativní
od 0 do 2,5 %	54	68,4 %
od 2,5 do 5,0 %	18	22,8 %
od 5,0 do 7,5 %	4	5,0 %
od 7,5 do 10,0 %	3	3,8 %
Celkem	79	100,0 %

zení Milk-O-Meter od 0,3 do 6,4 kg min⁻¹ (max. průtok 8,5 kg min⁻¹) a u zařízení Milkoscope od 0,4 do 7,6 kg min⁻¹ (max. průtok 7,6 kg min⁻¹). Při zkouškách v provozu, které ještě nejsou ukončeny, se jako nejpřesnější jeví zařízení Milk-O-Meter a Milkoscope, u nichž bude možno při správné obsluze a při správném průběhu dojení dosáhnout přesnosti do 5 % v 90 až 95 % měření.

K zjišťování množství mléka nadoeňého skupinou dojnic jsou pak vhodné jen vlastní průtokoměry, které se zapojují do větvi mléčného potrubí. Funkční model zařízení s dvoudílnou překlopnou miskou (objem jednoho dílu misky je 0,5 litru), sestrcený ve VÚZT, se ověřuje v provozu a podle prvních výsledků lze usuzovat, že jeho přesnost měření bude vyhovující (91 % měření s přesností do 5 %, 9 % měření s přesností do 10 % — tab. I).

Došlo dne 24. 8. 1966

Способы определения количества надоенного молока

В сельскохозяйственных предприятиях может потребоваться измерение количества надоенного молока, с одной стороны, от отдельных дойных коров (определение удойности или содержание жира), с другой стороны, от группы коров, обслуживаемой одним доярком (определение количества молока, надоенного доярком, например, с целью установления оплаты труда).

Устройства для определения количества надоенного молока, использующие различные способы измерения (заграничного производства и опытные образцы, изготовленные в институте), которые испытывались, можно согласно полученным результатам оценить следующим образом:

1. Мерные сосуды пригодны для доильных залов некоторых типов, однако их нельзя считать удовлетворительными при доении доильными машинами в коровнике из-за их значительных габаритов, массы и т. д. Точность измерения, в особенности у сосудов, подвешенных на весах, является достаточной.

2. Из изучаемых приборов, работающих на принципе отделения и сбора лишь определенной доли протекающего молока, лучшие результаты показал прибор Милкскоп (Дания). Устройство этого типа можно применить как в доильных залах, так и при доении доильными машинами в коровнике.

3. С эксплуатационной точки зрения самыми выгодными можно считать собственно расходомеры (то есть устройства, которые отмеривают по объему протекающее количество молока, и в которых молоко не скапливается), так как отпадает какое бы то ни было отсасывание молока из прибора в молокопровод, и тем самым не прерывается ход доения. Расходомеры пригодны для определения количества молока, надоенного как от отдельной коровы, так и от группы коров, и удовлетворяют всем типам доильных залов и доильным машинам в коровнике. Точность измерения очень хорошая у прибора Милк-О-Метер (США), который предназначен для измерения количества молока от отдельной коровы. Для определения количества молока, надоенного от группы коров, испытывается опытный образец прибора, созданного в Научно-исследовательском институте сельскохозяйственной техники. Прибор включается в ветку молокопровода. Согласно первым результатам можно предположить, что точность его измерения будет удовлетворительной (91 % измерений с точностью до 5 %, 9 % измерений с точностью до 10 %).

Means of Measuring and Indicating Milk Yield

Measuring yield of milk obtained both from individual cows milked by a milking machine (to ascertain milk production, eventually sampling for butterfat testing) and from cow groups handled by one man (ascertainment of milk yield milked by one man, for example for stating wages) must be taken into account on farms.

The devices for the ascertainment of yield of milk obtained from cows, using different measuring means (the devices being made abroad, function models made at the Institute of Agricultural Engineering), which were tested, can be evaluated according to the existing results as follows:

1. Recording jars are suitable for some types of milking parlours but cannot be taken for satisfactory for milking by an automatic milking machine in the cow-

shed (owing to large dimensions, weight and so on). The accuracy of measuring especially with the jars hanging on balance is satisfactory.

2. From the tested devices, in which a set percentage of milk flowing is diverted and measured, proved the best results the apparatus Milko-scope (Denmark). The milk metering device of this type can be used both in milking parlours and with milking machines in cowsheds.

3. From the point of view of operation it can be taken for the most advantageous the real flow meter (it means a device, which by volume measures the flowing volume of milk and in which no milk is being assembled) because the suction of the milk from the device into the milk pipeline is not carried out, so that the milking operations it not interrupted.

The flow meters are suitable for measurement of milk obtained both from individual dairy cows and from groups of cows and are suitable for all types of milking parlours and also for the automated milking machines in the cowshed. The accuracy of measuring is very good with the device Milk-0-Meter (USA), which is determined for measuring of milk obtained from individual dairy cows. For the ascertainment of the quantity of milk obtained from a group of dairy cows a function model of the device developed at the Institute of Agricultural Engineering is being tested, which is inserted into the milk pipeline, and according to the first results it is to be concluded that the accuracy of the device will be satisfactory (91 % of measurements with the accuracy up to 5 %, 9 % of measurements with the accuracy up to 10 %).

Methoden der Feststellung der gemolkenen Milchmenge

In den landwirtschaftlichen Betrieben kommt in Betracht die Messung der gemolkenen Milchmenge von einzelnen Melkkühen (Feststellung der Milchleistung, bzw. des Fettgehaltes) sowie auch von Gruppen der Kühe, die von einem Melker gemolken werden (Feststellung der durch einen Molker gewonnenen Milchmenge, z. B. zwecks Entlohnungsbestimmung).

Einrichtungen für die Feststellung der gemolkenen Milchmenge durch verschiedene Meßverfahren (entweder ausländischer Herkunft oder im Institut gefertigte Versuchsmodelle), die untersucht wurden, können auf Grund bisheriger Ergebnisse folgendermaßen bewertet werden:

1. Meßgefäße sind für manche Typen von Melkständen geeignet, können jedoch nicht als entsprechend für das Melken mittels Melkautomaten im Stall gelten (für ihre große Ausmaßen, große Masse usw.). Die Meßgenauigkeit besonders bei den auf der Waage aufgehängten Gefäße, ist genügend.

2. Von den geprüften Geräten, welche auf dem Prinzip der Abnahme und des Sammelns nur einen Teiles der durchfließenden Milch arbeiten, gab die besten Ergebnisse das Gerät Milkoscope (Dänemark). Einrichtungen dieses Types können in Melkständen sowie bei Melkautomaten in Ställen angewendet werden.

3. Von Gesichtspunkt der Betriebsbedingungen kann man die eigentliche Durchflußmesser als die vorteilhaftesten betrachten (d. h. diejenigen Geräte, welche die durchfließende Milchmenge volumenmäßig abmessen und in welchen keine Milch gesammelt wird), weil hier jegliches Absaugen der Milch von dem Gerät in die Milchleitung entfällt, so daß der Prozeß des Melkens nicht unterbrochen wird. Die Durchflußmesser sind für die Ermittlung der gemolkenen Milchmenge von einzelnen Melkkühen ebenso wie von Gruppen der Kühe geeignet und entsprechen allen Typen der Melkstände sowie auch für die Melkautomaten in den Ställen. Die Meßgenauigkeit ist sehr hoch bei der Einrichtung Milk-0-Meter (USA), welche für die Messung der von einzelnen Tieren gemolkenen Milchmenge bestimmt ist. Für die Feststellung der von einer Viehgruppe gewonnenen Milchmenge wird ein im VÚZT Řepý gebautes Versuchsmodell geprüft, das an die Abzweigungen der Milchleitung angeknüpft wird. Die ersten Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß die Meßgenauigkeit desselben entsprechend sein wird (91 % der Messungen mit einer Genauigkeit bis 5 %, 9 % der Messungen bis 10 % Genauigkeit).

Adresa autora:

Ing. Karel Kolář, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepý u Prahy

PŘEDPOKLADY PRO ZÍSKÁNÍ NEPORUŠENÝCH A ČISTÝCH VAJEC PŘI MECHANIZACI SBĚRU, DOPRAVY A ČIŠTĚNÍ

V zemědělském provozu dochází mnohdy ve značném rozsahu k poškození a znečišťování vajec. Ztráty vzniklé poškozením se podle provozních podmínek pohybují v rozmezí 0,4 až 10 % ze snesených vajec; znečištění vajec kolísá v rozmezí 10 až 55 % podle způsobu chovu a technologického zařízení.

Při přibližném stavu 10 miliónů nosnic chovaných v hromadných chovech dochází k znečištění a poškození několika miliónů vajec. Celostátně tak dochází ke značným hospodářským ztrátám. Pro výrobce to znamená zvýšení přímých nákladů v souvislosti s mechanizovaným čištěním vajec. Z ekonomického hlediska jde o položku jistě nezanedbatelnou a nesporně si zasluhující prověření, do jaké míry je možno ji snížit. Kromě toho dochází ještě v důsledku znečištění vajec k bakteriální infekci a tím ke snížení jejich skladovatelnosti. Podle údajů V. Orla se při skladování jinak neznečištěných vajec zkazí 0,8 až 1 % v důsledku bakteriální infekce.

Podle provozního měření dochází k poškození a znečišťování vajec na všech úsecích technologické linky pro manipulaci s vejci, a to: při sběru, přepravě, čištění, balení a expedici.

Poškození vajec v technologické lince závisí především na konstrukci technologického zařízení a pevnosti skořápky vajec.

Pokud jde o konstrukci technologické linky, uplatňuje se tu jednak volba konstrukčního materiálu a jeho tvarování, jednak kinematické poměry při samostatném vykulování vajec ze snáškových hnízd a klecí a při shromažďování vajec na vykulovacích pultech horizontálního dopravníku vajec.

Druhým závažným činitelem ovlivňujícím poškození vajec je pevnost skořápky; ta souvisí s výživou a plemenem nosnic a s velikostí vajec. Přímý vztah mezi velikostí vajec a tloušťkou skořápky dokázali ve svých pracích R. M. Slavín a I. M. Vasiljev (1963).

Provozní měření, uskutečněná v řadě objektů pro chov nosnic, prokázala, že stupeň znečištění vajec a jejich případné poškození souvisí s pracovním postupem při sběru a manipulaci s vejci a s jeho technologickým vybavením (tab. I).

Tak bylo např. zjištěno, že nejvýhodnější ukazatele pokud jde o procento čistých vajec mají klece pro nosnice (81 %); především proto, že vejce se ihned po snesení vykulí a roštová podlaha je relativně čistá. Dobré ukazatele čistoty vajec má rovněž sběr do skupinových hnízd s podestýlkou (71 %). Naproti tomu ve snáškových hnízdech s vykulovacím zařízením, popř. s dopravníkem vajec, jsou značně zastoupena středně znečištěná vejce (40–50 %); zřejmě proto, že i čistá

I. Stupeň znečištění a poškození vajec

Druh technologického zařízení	% vajec					
	znečištěných			poškozených		
	čistých	znečištěných		slabě	silně	z toho poškozených nosnicemi
		středně	silně			
Klece pro nosnice AKN 2	80,8	8,9	1,4	8,6	0,3	4,8
Skupinová snášková hnízda s vykulovacím zařízením	49,2	47,5	3,2	0,1	—	0,1
Skupinová snášková hnízda a horizontální dopravník vajec	57,4	37,0	4,1	1,5	—	0,9
Skupinová snášková hnízda s podestýlkou	71,0	20,4	6,6	1,7	0,3	2,0

V tabulce jsou shrnuty výsledky měření stupně znečištění a poškození vajec, přičemž jako čistá byla hodnocena vejce bez jakéhokoliv znečištění nebo pouze zaprášená; jako středně znečištěná s plochou znečištění do 20 cm², což je přibližně 1/3 povrchu; silně znečištěná při ploše znečištění nad 20 cm² nebo při takovém znečištění, které je nutno odstranit mytím. Pokud jde o poškození vajec, byla vejce s prasklou skořápkou klasifikována jako slabě poškozená, vejce s porušenou skořápkou jako silně poškozená.

vejce se při vykulování z hnízda a na dopravníku znečistí prachem, trusem, zbytky rozbitých vajec apod.

Pokud jde o poškozování vajec, vykazaly nejhorší ukazatele klece pro nosnice (10–12 % ze snesených vajec), kde jsou ve stejném rozsahu zastoupena jak poškození naklováním, tak křápký způsobené konstrukcí klecí.

Z uvedených poznatků lze tedy odvodit, že z hlediska čistoty vajec je zásadním opatřením zajištění snadno čistitelné podlahy hnízd, aby se snížilo pro-

II. Potřeba pracovního času

Technologické vybavení	Potřeba pracovního času na 1000 vajec	
	min	index
Skupinová snášková hnízda s podestýlkou, ruční sběr	46,5	1
Skupinová snášková hnízda s vykulovacím zařízením, ruční sběr	37,5	0,80
Skupinová snášková hnízda s vykulovacím zařízením, dopravník na sběr vajec	23,0	0,49

cento znečištěných vajec. Tím by se podstatně snížila spotřeba pracovního času na manipulaci s vejci při sběru, dopravě a čištění, která se v současné době pohybuje podle použité technologie v rozmezí 20–45 % z celkové potřeby pracovního času. V tabulce II jsou uvedeny výsledky měření spotřeby pracovního času v hlavních variantách technologického vybavení linek pro sběr vajec.

V této souvislosti bylo ověřováno technologické uplatnění čističky vajec s brusným pracovním ústrojím a výkonem 900 vajec za hodinu (obr. 1). Bylo zjištěno, že z ekonomického hlediska lze počítat s uplatněním mechanizovaného čištění v objektech s kapacitou minimálně 2000 nosnic, kde přímé náklady na mechanizaci čištění vajec jsou stejné jako při ručním čištění. Při kapacitě objektu pro 20 tisíc nosnic klesají tyto náklady na méně než polovinu.

Z provozního a ekonomického hlediska je tedy mechanizované čištění zřejmým přínosem. Důležitým hlediskem je však i vliv mechanizovaného čištění obrušováním za sucha na poškození povrchu vajec a na jejich biologickou hodnotu. Uskutečněné zkoušky líhivosti slepičích a kachních vajec, u nichž je čištění zvláště obtížné, neprokázaly negativní vliv čištění obrušováním na líhivost. Orientační pokusy s líhnutím kachňat z vajec čištěných obrušováním byly provedeny ve spolupráci s Vývojovým střediskem v Sedlčanech.



1. Čistička vajec Hensmaid minor; pracuje na principu obrušování povrchu vajec brusným pásem, skládajícím se z bloků pružného materiálu s nálepem brusiva

Pokusné partie násadových vajec, čištěných před líhnutím brusným zařízením, byly odebrány z dodávky tak, že vždy z poloviny kartonu byla vejce mechanicky čištěna, druhá polovina sloužila jako kontrolní skupina. Obě partie vajec byly dezinfikovány formaldehydovými parami. Při ukládání na lísky byla střídavě v řadách umísťována vejce čištěná za sucha broušením a čištěná mytím. Tím byla zajištěna maximální porovnatelnost výsledků, vzhledem k funkci líhně BA 49 D.

Celkový výsledek pokusu vykázal o 1,43 % lepší výsledky u vajec broušených než u vajec kontrolních, čištěných mytím. S ohledem na malou četnost pokusů (3 turnusy) lze tyto výsledky považovat pouze za informativní.

Pokud jde o porušení povrchu skořápky čištěním brusným zařízením, dochází k ohlazování skořápky, jak dokázaly makrosnímky povrchu skořápky vejce nečistěného a očištěného.

Jak již bylo uvedeno, dochází při průchodu technologickou linkou k poškozování vajec, které se podle použité technologie pohybuje v rozmezí 1 až 12 % snesených vajec. Tyto ztráty vznikají jednak naklováním vajec nosnicemi, jednak nárazem pohybujícího se vejce o konstrukci technologického zařízení. V tomto směru jsou známy hodnoty kritické rychlosti při nárazu vajec o pogumovanou překážku, které zjistili Slavín a Vasiljev (1963). Pro vejce produkovaná ve výběhových chovech nosnic stanovili kritickou rychlost nárazu $1,65 - 2,62 \text{ m s}^{-1}$, pro klecové chovy $1,6 - 2,47 \text{ m s}^{-1}$.

Tyto rychlosti jsou závislé na sklonu podložky, po níž se vejce z hnízda vykuluje, a na materiálu podložky. Při laboratorních měřeních rychlosti valení vajec při proměnném úhlu podložky z různých materiálů bylo zjištěno, že těchto kritických rychlostí dosahují 55–65 g těžká vejce při valení po gumové podložce se sklonem 10,5 až 18° a délce dráhy 0,8 m. Materiál podložky ovlivňuje rychlost valení vajec; např. korek snižuje rychlost o 5–10 %. Tyto hodnoty jsou totožné se zahraničními údaji, doporučujícími sklon podlahy snáškového zařízení 10°, při němž klesá poškození vajec na 0,2 %, což je možno považovat za provozně únosné. Utlumení nárazu vejce při kritické rychlosti 1,65–2,6 m s⁻¹ lze zajistit použitím dostatečné tloušťky izolační vrstvy, např. 20 mm mechové gumy, takže u vajec s normální skořápkou nedochází k jejímu poškození.

Utlumení nárazu při samočinném sběru vajec ze snáškových zařízení je tedy možné úpravou jejich konstrukčního provedení; tím se sníží provozní ztráty a zjednoduší se i provoz při čištění vajec.

Došlo dne 24. 8. 1966

Условия для получения неповрежденных и чистых яиц при механизации сбора, транспорта и очистки

Потери, вызванные в производстве путем повреждения и загрязнения, бывают иногда значительными. Повреждение яиц составляет даже 10 % от числа снесенных яиц, загрязненных бывает даже 55 %. Таким образом возникают хозяйственные потери, которых следует избегать путем рационального решения технологической линии для сбора и очистки яиц.

Повреждение яиц прежде всего зависит от конструкции технического оборудования и от прочности скорлупы яиц. Подбирается конструктивный материал и его формирование. Ищутся кинетические отношения при произвольном выкатывании яиц из гнезд для снесения.

Что касается повреждения яиц, плохие показатели были у клеток для кур-несушек, в которых бывает повреждение как расклевом, так и бой, вызванный конструкцией клеток. Наоборот, у клеток для кур-несушек наилучшие показатели по чистоте яиц (свыше 80 % чистых яиц); в гнездах для снесения, однако, бывает много средне загрязненных яиц (40–50 %), которые необходимо очистить.

Очистка сухих яиц путем шлифования выгодна в производственном отношении, она экономит прямые расходы уже в объектах с пропускной способностью свыше 2000 кур-несушек. С биологической точки зрения такая очистка не понижает выводимости инкубационных яиц.

Principles of Obtaining Sound and Clean Eggs by Mechanized Collection, Transport and Cleaning

Losses caused by damaging and soiling of eggs in laying houses are sometimes considerably large. The damage to eggs makes up even 10 % of the produced quantity while up to 55 % of eggs are being soiled. This fact brings about a considerable economic loss which has to be tackled by proper design of a technological line for collecting and cleaning of eggs.

The damage caused to eggs depends mostly on the design of the technological installation and on the strength of the shell of the eggs. Therefore the choice of construction material and its shaping must be taken into view as well as the kinetics of the self-rolling eggs moving from the laying cages.

As far as the damage to eggs is concerned the worst indices have been registered in cages for layers. Among these damages were represented those caused by hens pecking the shells through and broken eggs resulting from unsuitable construction of cages. On the other hand these same cages showed the highest percentage of clean eggs (more than 80 % of clean eggs). The laying nests show a great percentage of partially soiled eggs (about 40 to 50 %). These eggs must be processed on a cleaning line.

Cleaning of dry eggs by abrasion is quite advantageous. It brings about savings of direct costs in the production plants with a capacity larger than 2000 birds. From the biological point of view such a cleaning does not lower the hatching capacity of the treated eggs.

Voraussetzungen für die Gewinnung von unbeschädigten und reinen Eiern unter den Bedingungen des mechanisierten Sammelns, Transports und Reinigens

Die im Betrieb durch Beschädigung und Verunreinigung von Eiern entstandenen Verluste sind in manchen Fällen bedeutend. Die Anzahl der beschädigten Eier erreicht bis 10 % von gelegten Eiern und bis 55 % Eier wird verunreinigt. In dieser Weise entstehen wirtschaftliche Verluste, die durch eine entsprechende Lösung der technologischen Mechanisierungskette für das Sammeln und Reinigen von Eiern zu beseitigen sind.

Die Beschädigung der Eier ist vor allem von der Konstruktion der technologischen Einrichtungen und von der Festigkeit der Eierschale abhängig. Von bedeutendem Einfluß ist die Wahl des Konstruktionsmaterials und die Formgebung desselben, sowie die kinetischen Verhältnisse bei dem selbsttätigen Ausrollen der Eier aus den Legeeinrichtungen.

Was die Beschädigung der Eier anbetrifft, wurden die ungünstigsten Kennzahlen bei Käfigen aufgewiesen, wo die Beschädigungen, verursacht durch Anpicken, sowie durch die Konstruktion des Käfigs, vorkamen. Im Gegenteil erwiesen sich die Käfige als beste in der Hinsicht der Reinigkeit der Eier (mehr als 80 % reiner Eier); in den Legenestern sind die mittelmäßig verunreinigten Eier (40–50 %), bei denen eine Reinigung notwendig ist, stark vertreten.

Das Reinigen der Eier durch trockenes Abreiben ist betriebsmäßig vorteilhaft und bringt eine Ersparnis der direkten Kosten schon in Objekten mit einer Kapazität über 2000 Legehennen. Vom biologischen Standpunkt gesehen, vermindert diese Reinigung nicht die Brutfähigkeit der Bruteier.

Adresa autora:

Ing. Leopold Venkrbec, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Boxové ustájení je modifikací volného ustájení skotu s vymezením individuálního lože pro odpočinek zvířat.

Používání boxové stáje je shodné se stájí volnou, dojnice mají po celý den přístup na tvrdý výběh, krmí se na odděleném krmišti a dojí v dojrně. Zásadní změna je v lince odstraňování výkalů z lehárny, neboť výkaly se shromažďují na kališti, odkud jsou mechanizačním prostředkem ze stáje odstraňovány. Odlišná je také technika podestýlání boxových stání, neboť je zaměřena na úsporu podestýlky. Boxové stání může být bezstelivové; v tom případě je povrch stání opatřován tepelně izolační vrstvou, nebo se stání přistýlá minimálním množstvím steliva, jehož funkcí je zvýšit tepelnou izolaci a změkčit povrch.

Z hlediska provedení stání a řešení kaliště jsou možny tyto typy boxových stájí:

1. Stáj s roštovým kalištěm a odklizem hnoje z podroštového prostoru. V tomto případě je stání řešeno jako bezstelivové s gumovými matracemi nebo s přistýláním sypkých materiálů, které roštem projdou.

2. Stáj s plným kalištěm a odklizem hnoje z povrchu kaliště shrnovací deskou. Tomuto případu odpovídá boxové stání podestýlané.

Jelikož boxové ustájení je novým řešením, které nabízí zajištění vhodných podmínek pro dosažení dobrých jak zootechnických, tak provozně ekonomických výsledků, zabývá se touto problematikou i VÚZT Řepy v úkole „Výzkum technického uspořádání boxových stájí pro dojnice“.

Předkládaná informace uvádí několik výsledků, které byly získány při řešení první etapy úkolu, většinou při dílčím hodnocení boxové stáje na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu zemědělské techniky v Řepích.

Vnitřek boxové stáje může být řešen jak s podélným uspořádáním boxů, tak i s boxy uspořádanými příčně v podélné ose stáje. Pro obě řešení jsou důležité rozměry boxů a jejich využívání ustájenými zvířaty.

Délku boxového stání je nutno odpovíděně stanovit, neboť na správně voleném rozměru přímo závisí jak čistota v boxech ustájených dojníc, tak možnost řešit boxové ustájení s maximální úsporou podestýlky a v neposlední řadě i umožnit pohodlnou polohu zvířete.

Zootechnické požadavky na rozměrové řešení boxového stání:

1. Dojnice musí v poloze vleže přesahovat okraj stání, a to tak, aby výkaly dopadaly na kaliště.

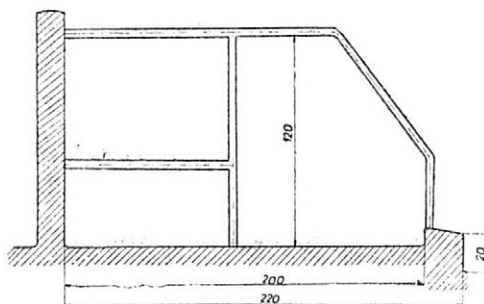
2. Kaliště je nutno řešit vzhledem k boxům tak, aby dojnice nezanášely na stání nečistotu z kalištního nástupového prostoru.

3. Konstrukce boxové dělicí zábrany musí dojnici nutit z boxů couvat a nedovolit její otočení.

4. Konstrukce boxu musí sahat tak daleko po délce boxu, aby dojnice nemohly procházet po okraji stání a znečišťovat je.

Na účelovém hospodářství VÚZT v Řepích byla v r. 1964 přestavěna volná stáj s hlubokou podestýlkou na boxovou lehárnu. Velikost boxů byla volena takto (obr. 1):

délka boxu	220 cm
z toho vlastní stání	200 cm
obrubník	20 cm
šířka stání	100 cm
výška zábrany	120 cm
zábrana dosahuje od okraje boxu	20 cm



1. Boxové stání použité ve VÚZT v Řepích

Rozměry boxů byly stanoveny po prostudování literatury států, které mají v současné době větší zkušenosti s boxovým ustájením, a dále podle měření velikosti dojníc s ohledem na využívání plochy stání.

Při stanovení délky boxového stání byla použita jako základní celková délka dojnice vleže (tj. cd vnějšího kraje stočené hlavy při přirozené poloze vleže po výčnělek kosti pánevní), která byla zjištěna měřením dojníc červenostrakatého plemene a jejíž průměrná hodnota byla 202 cm, přičemž rozptyl rozměru se při pravděpodobnosti 67 % pohybuje v mezích ± 10 cm a při pravděpodobnosti 95 % ± 21 cm. Z těchto naměřených hodnot bylo rozhodnuto použít pro konstrukci boxu délky 220 cm.

Pro stanovení šířky boxu bylo použito výsledků měření šířky dojníc červenostrakatého plemene v poloze vleže. Při tomto měření byla zjištěna střední šířka dojnice 87,6 cm s rozptylem rozměru při 67% pravděpodobnosti ± 4 cm a při pravděpodobnosti 95 % $\pm 8,4$ cm. Šířka boxu byla podle těchto výsledků stanovena na 100 cm.

Dalším rozměrem, který je pro provoz boxové stáje důležitý, je šířka kaliště. Jelikož plocha kaliště je nástupem na boxy, je žádoucí, aby byl dojnici umožněn přímý nástup do boxu i jeho opuštění. Při dvouřadých stájích se společným kalištěm nemá dojnice, která opouští box, vyrušit ležící dojnice v protější řadě boxů. Zahraniční prameny (NDR) uvádějí šířku kaliště u jednořadých stájí 170 cm a u dvouřadých 236 cm. Zkušenosti z provozu boxové stáje VÚZT Řepy ukazují, že minimální šířka společného kaliště je 200 cm.

Boxové stání použité ve stáji VÚZT Řepy má, jak je zřejmo z nákresu, vlastní lože vymezeno tak, aby dojnice v poloze vleže přesahovala okraj lože a kálela buď přímo do kaliště, nebo na betonový zkosený obrubník. Využívání délky lože je regulováno horizontální prsní zábranou, která probíhá 50 cm nad úrovní lože v přední části boxu.

Pro stanovení vhodnosti rozměrů byla boxová stáj po zavedení do provozu podrobena hodnocení. Jelikož box má plnit v první řadě požadavek čistého suchého lože pro odpočinek zvířat, bylo toto hodnocení zaměřeno na dodržení čistoty boxů.

V boxové stáji byl za účelem zhodnocení sledován počet výkalů:

a) na vlastním stání v pásu od 170 cm do 200 cm,

b) na obrubníku boxového stání v pásu od 200 cm do 220 cm.

Z 36 měření, v nichž bylo sledováno celodenní znečištění uvedených ploch, bylo zjištěno, že v průměru je vlastní stání zakáleno ve 2,5 % případů a obrubník v 10 % z 68 používaných boxů. Se znečištěním obrubníku se počítá a je denně čištěn při úpravě lože.

První horizontální zábrana snižuje, podle uskutečněného sledování v boxové stáji VÚZT Řepy, počet zakálených stání o 20–30 % pro boxům bez uvedené zábrany.

Technika podestýlání boxů:

Vlastní stání je podestýláno vrstvou steliva ve výšce 3–5 cm. Podestýlka je na boxu denně upravována, přičemž jsou shrnovány případné výkaly z konce stání a z betonového obrubníku. Lože je přistýláno pouze jednou až dvakrát týdně. Pro srovnání s ostatními systémy ustájení je uvedena tabulka spotřeby steliva a potřeby práce při podestýlání.

Při použití uvedené technologie udržování čistoty lože jsou dojnice v boxové stáji čisté a jejich čištění odpadá. Ve stádě se však najde několik jedinců, kteří nevyužívají boxy k odpočinku a lehají na ostatní plochy boxové stáje (kaliště, plochu u napajedla apod.).

I. Porovnávací tabulka spotřeby steliva a potřeby práce při podestýlání v různých systémech ustájení

Systém stáje	Spotřeba steliva na kus a den kg	Index spotřeby podestýlky	Spotřeba času při podestýlání a odkluzu hnoje min	Index spotřeby času
Střední stání vazné	2,5	100	1,3	100
Volná stáj s hlubokou podestýlkou	6,0	240	0,5	41
Boxová stáj, lože podestýlané	0,4–0,9	33	0,6	47
Krátké stání vazné, roštové kaliště	piliny rašelina 0,5	20	0,8	62

Jelikož se lehání dojníc mimo boxy projevilo i v boxové stáji VÚZT Řepy, bylo sledováno, do jaké míry se takto projevují stejné dojnice. Bylo zjištěno, že během sedmi zkušebních dnů zalehlo mimo boxy 10 dojníc, z čehož

2 dojnice leží mimo box	7 X
2 dojnice leží mimo box	3 X
1 dojnice leží mimo box	2 X
5 dojníc leží mimo box	1 X

I když toto sledování není ještě dokončeno a uvedené výsledky jsou pouze orientační, je zřejmé, že z 68 ustájených dojnic pět lehalo na chodbu náhodně, tři jevíly k využívání boxů nepravidelně nechut a dvě dojnice nevyužívaly boxy vůbec.

V boxové stáji bylo dále sledováno využívání boxů stejnými dojnicemi. Sledování bylo uskutečněno po 14denním návyku zvířat po převedení skupin. Ve 12 sledovaných dnech bylo zjištěno, že na 63 boxech, které jsou ve dvou řadách se společným kalíštem, se opakoval výskyt téže dojnice na stejném boxu ve 30 případech s občasným výskytem dojnic v nejbližších boxech a pouze na jednom boxu došlo k využití jednou dojnicí třikrát. Skupina šesti boxů, které jsou ve stáji disponovány mimo řady příčně, měla boxy obsazeny stejnými dojnicemi třikrát ve čtyřech případech a dvakrát ve dvou případech.

Je-li známkou klidu dojnice dodržování jejího denního režimu a návyků, je možno z uvedeného zatím orientačního měření usuzovat na vhodnost menších skupin boxů s ohledem na větší klid ustájených zvířat a tím také na možnost docílení lepších podmínek pro produkci.

Kromě uvedených dílčích výsledků, které byly získány v počátku sledování techniky ustájení dojnic v boxových stájích a které ukazují na vhodnost tohoto systému, je nutno uvážit i to, že proti volnému způsobu ustájení bez boxů snižuje boxová lehárna nutnou plochu pro ustájení jednoho kusu o 0,62 m² při zajištění podmínek a předpokladů pro dosahování vysoké užitkovosti ustájených dojnic.

Došlo dne 24. 8. 1966

Результаты эксплуатации боксовых коровников

Боксовый коровник, который по существу представляет собой беспривязный коровник с ограничением места для отдыха для отдельных дойных коров, мог бы заключать в себе выгоды как содержания на привязи, так и беспривязного содержания животных. Боксы, размеры которых должны отвечать промерам поставленного на откорм крупного рогатого скота, решены с таким расчетом, чтобы они давали животным сухое тепло ложа. Использование длины бокса (с возможным применением грудной перегородки, которая понизила в приведенном случае загрязнение бокса на 20—30 %) должно быть таким, чтобы дойная корова испражнялась не на ложе, а в жижеборники. Результаты, приведенные в статье, дают низкий процент загрязнения боксов.

В НИИСХТ — Ржепы изучалось использование боксов дойными коровами. Было установлено, что у группы с 36 боксами у 50 % дойных коров использование боксов за 14 дней повторялось 2 раза, а у группы 6 боксов использование одинаковых боксов было на 50 % выше. Частные результаты, которые будут дополняться во время решения задания, согласуются с результатами боксовых коровников за рубежом; такая система содержания будет хорошо дополнять применяемую технологию.

The Results Obtained in the Operating of Cow-Houses with Boxes

The cow-house with boxes, which is substantially a free shed with a limited resting place for the individual dairy-cows, is a design which should combine the advantages of free housing and of housing with cattle tied up to the stanchions. The boxes, the dimensions of which must correspond to the frame of the housed cattle, are designed in a way securing for the animals a dry and warm resting place. The length of the boxes (eventually with breast barriers decreasing, in the mentioned case, pollution of the boxes by 20—30 per cent) should be made use of in a way forcing the milch-cows to excrete outside the resting place. The results mentioned in the paper show a small percentage of pollution of the boxes.

At the Research Institute of Agricultural Engineering at Řepy the utilization of boxes by milch-cows was investigated. It was found that in a group with 36 boxes

50 per cent of the milch-cows made use of the boxes 2 times in 14 days, and in a group of 6 boxes the utilization of the same boxes was higher by 50 per cent. The partial results obtained, which will be supplemented in the course of the investigation of the problem, indicated, in conformity with the results obtained abroad with box stables, that this system of housing will suitably complement the applied technologies.

Ergebnisse des Betriebes in Boxenställen

Der Boxenstall, den wir im Grundsatz als einen Laufstall mit begrenztem Liege-raum für einzelne Milchkühe ansehen dürfen, ist eine Lösung, die die Vorteile der Lauf- und Anbindeaufstellungen verbinden sollte. Die Boxen, die dem Rahmen des aufgestellten Viehs entsprechen müssen, sind so gelöst, daß sie den Tieren die trockene Wärme des Liegeraums sichern. Die Ausnützung der Boxenlänge (mit eventueller Anwendung des Freßgitters, das gegebenenfalls die Verunreinigung der Boxen um 20–30 % herabsetzt) muß solche sein, daß die Milchkuh außerhalb des Liegeraums in den Kotkanal mistet. Die in dem Artikel angeführte Ergebnisse stellen ein niedriges Prozent der Boxenverunreinigung dar.

Im Institut für Landtechnik in Řepy wurde die Ausnützung der Boxen durch Milchkühe untersucht. Es wurde festgestellt, daß bei der Gruppe mit 36 Boxen von 50 % der Kühe die Boxen zweimal in vierzehn Tagen wiederholt ausgenützt wurden und bei der Gruppe von 6 Boxen war die Ausnützung der gleichen Boxen um 50 % höher. Teilergebnisse, welche im Laufe der Themabearbeitung ergänzt werden, deuten im Einklang mit den ausländischen Untersuchungen an, daß dieses System der Aufstallung die bereits angewendeten Technologien gut ergänzen wird.

Adresa autora:

Ing. Ludvík D o m a n s k ý, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

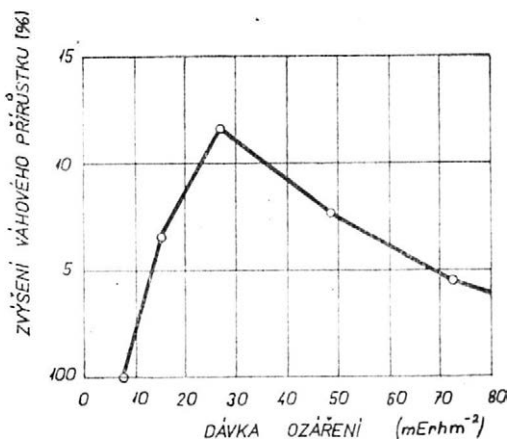
Problematika využívání umělých zdrojů ultrafialového záření je v různých zemích sledována zejména z hlediska možnosti odstranění sezónních výkyvů v produkci zvířat; v poslední době pak z hlediska náhrady činitelů přírodního prostředí ve velkokapacitních objektech bez výběhů, v nichž jsou zvířata chována po celé své produkční období. Velmi početná řada pokusů ukazuje, že ultrafialové záření je biologicky aktivní složkou prostředí a že se projevuje nejen všeobecně známými vitamínotvornými účinky, ale celým komplexem různých účinků. Působí příznivě na nervovou soustavu, ovlivňuje činnost endokrinních žláz i celkový metabolismus zvířat a zvyšuje hladinu obranných látek v krvi. Některé zahraniční pokusy ale ukazují, že ultrafialové záření může u zvířat vyvolávat i nepříznivé účinky.

Aby se získala konkrétnější představa o účincích ultrafialového záření při chovu zvířat ve stájích a halách a aby se zjistilo, za jakých podmínek je účelné a efektivní používat umělých zdrojů ultrafialového záření, byla uskutečněna v období 1960–1966 řada provozních pokusů.

V pokusech, při nichž bylo ozařováno přes 2000 selat, bylo průkazně zjištěno, že účinky záření jsou závislé na dávce ozáření. Zjištěná závislost je uvedena graficky na obrázku 1. Je zřejmé, že při nízkých dávkách se produkční ukazatele nezvyšují. Maximálního zvýšení váhových přírůstků se dosahuje při optimální dávce ozáření, která je v okolí hodnoty 30 mEr h m^{-2} . Při této dávce se dosahuje též příznivého vlivu na zdravotní stav selat, což se projeví významným snížením úhynu. V jednotlivých našich pokusech se úhyn snížil o 34–76 % v porovnání s úhynem neozařovaných selat. Příznivějších účinků bylo přitom dosaženo u selat, jejichž matky byly již před porodem ozařovány. V případech, kdy se začalo s ozařováním až desátý den po narození selat, byl vliv na úhyn méně výrazný.

Při dávkách vyšších než optimál-

1. Průběh změn váhových přírůstků ozařovaných selat v závislosti na dávce ozáření



ních se sice dosahuje také příznivého vlivu na úhyn selat, ale zvýšení jejich váhových přírůstků je nižší. Při 2,5—4násobku optimální dávky může již dojít k pomalejšímu růstu než u selat neozařovaných. Ve Výzkumném ústavu veterinárního lékařství v Brně bylo dokázáno, že při uvedeném předávkování dochází k urychlené kalcifikaci dlouhých kostí, což vede k zakrsnutí ve vývoji.

Zjištěná závislost dávky ozáření na změny váhových přírůstků je v souladu se zahraničními výsledky, v nichž se obdobných reakcí dosahuje jak při ozařování selat, tak i při ozařování jiných zvířat. Z těchto prací rovněž vyplývá, že dokonce již při dvojnásobku optimální dávky může dojít k depresivním účinkům na zvířata.

Z hlediska mechanismu působení ultrafialového záření je zřejmé, že vzhledem k zintenzívnění látkové výměny musí být ozařovaná zvířata dobře vyživována. Není-li tomu tak, je organismus vysilován a přetěžován. To se projevilo i v našich pokusech se selaty a slepicemi.

Zvlášť významně se tento fakt projevil v drůbežárně Vřesina. Slepice v hale na hluboké podestýlce byly po dobu více než devět měsíců ozařovány vysokotlakými rtuťovými výbojkami. Snáška ozařované skupiny po dobu pokusu byla o 13,3 % vyšší než snáška kontrolní skupiny. Po dobu pěti týdnů byly ale slepice v průběhu pokusu krmeny znehodnocenou krmnou směsí pro slepice a krmnou směsí pro kuřata. V tomto období poklesla snáška obou skupin, ale snáška ozařované skupiny klesla rychleji a intenzivněji a po dobu 25 dnů byla nižší než snáška kontrolní skupiny. V dalším průběhu pokusu, kdy byly slepice krmeny opět plnohodnotným krmivem, se snáška zvýšila, přičemž snáška ozařované skupiny byla opět vyšší než snáška kontrolní skupiny.

Pokusy s ozařováním nosnic v klecovém chovu v drůbežárně Chlumecká ukázaly závislost účinnosti záření na době zahájení ozařování. Shodně s údaji uvedenými v literatuře se zde potvrdilo, že ozařování slepic zahájené v jejich ranějším věkovém období je účinnější než ozařování zahájené u starších slepic. Slepice krmené plnohodnotnou směsí s přísadkou rybního tuku, které začaly být ozařovány v desátém měsíci stáří, dosáhly o 28,7 % vyšší snášky než slepice neozařované. U slepic ozařovaných až do 15. měsíce stáří bylo zaznamenáno zvýšení snášky jen o 10 až 17 %.

Příznivé účinky ultrafialového záření na snížení úhynu a na zlepšení zdravotního stavu byly prokázány u kuřat. Ve dvou pokusech, v nichž bylo ozařováno 900 kuřat od vylihnutí do stáří 48 až 50 dnů, byl u ozařovaných úhyn 1,3 %, u neozařovaných 2,2 %. Váhové přírůstky kuřat ozařovaných dávkou 7—16 mEr h m⁻² byly o 4,2 % vyšší než přírůstky kontrolních kuřat. Při ozařování dávkou 9—22 mEr h m⁻² byl rozdíl v přírůstcích 14,8 %. Ozařovaná kuřata byla čilejší, lepší a dříve opeřená než kuřata kontrolní.

Velmi příznivých účinků se dosahuje ozařováním násadových vajec. V drůbežárně Suchdol u Prahy bylo ozařováním výbojkou Tesla THK 700 dosaženo vyšší líhivosti o 3,4—7,5 %. Na farmě v Markovicích (Státní statek Čáslav) byla ozařováním touž výbojkou v prosinci 1965 zvýšena líhivost o 6,5—11,9 %. Ve třech zemědělských závodech na okrese Olomouc se za období líhnutí zvýšila líhivost ozářených vajec o 3—10 %. Úhyn kuřat z ozářených vajec činil do dvou měsíců stáří 1,6—2,7 %. V JZD Jezernice byla kromě ozařování vajec ještě jednorázově ozářena vylihnutá kuřata. Ve 30 dnech měli ozářeni kohoutci o 6,5—15,5 % vyšší váhu než kohoutci neozaření. U kuřátek se vliv ozáření projevil v daleko menší míře — jejich váha byla pouze o 1,1 až 6,3 % vyšší než váha neozařovaných.

Kromě uvedených pokusů byly v menším měřítku založeny ještě informativní pokusy s ozařováním telat v příjmovém pavilonu velkokapacitního teletníku. U ozařovaných telat bylo dosaženo až o 15,1 % vyšších přírůstků.

Při některých pokusech byla sledována ekonomická stránka užití ultrafialových zářičů. Při pokusech se selaty bylo zjištěno, že náklady na ozařování jednoho selete do odstavu činí včetně amortizace 0,90–2,15 Kčs a přímé náklady na jeden kg živé váhy ozařovaného selete jsou cca o 8 % nižší než náklady na jeden kg neozařovaného selete. Při ozařování slepic na hluboké podestýlce byly roční náklady na ozařování jedné slepice 1,40 Kčs a přímé náklady na jeden kg vajec byly od ozařovaných slepic o 5,1 % nižší než u slepic neozařovaných.

Provedené pokusy ukazují, že ultrafialové záření může být velmi účinným a ekonomicky velmi efektivním stimulatorem zdraví a užitkovosti zvířat. Příznivých výsledků lze ale dosáhnout jen při zajištění optimální dávky ozáření, při volbě správného režimu ozařování a při volbě vhodných zářičů. Optimální dávky ozáření jsou závislé na druhu zvířat, na jejich stáří, na stavu výživy, na obsahu vitamínu D v potravě zvířat a jiných faktorech. O problematice dávkování ultrafialového záření bylo pojednáno v Zemědělské technice č. 12/1965.

Volba vhodného ozařovacího systému je podmíněna především technologií chovu zvířat a konstrukcí stáje.

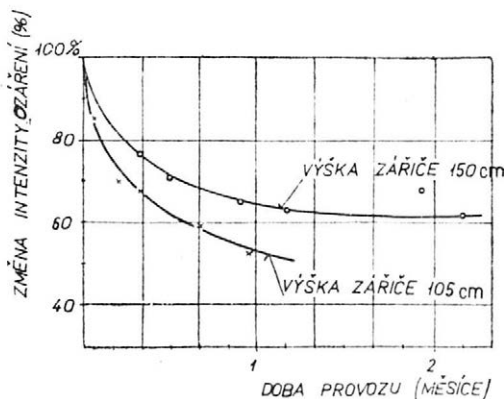
Pro ozařování zvířat v kotcích, boxech nebo stáních jsou vhodné pojízdné zářiče, které se pohybují po visuté dráze nad řadami kotců. Pro ozařování drůbeže v klecích je zapotřebí použít zářičů, umístěných na nosné konstrukci pojezdící kolem baterií kletí.

Pro ozařování volně ustájených zvířat jsou vhodné stacionární zářiče, zavěšené na stropní konstrukci objektu. Stacionární zářiče, zavěšené na konzolách nebo umístěné na stojanech, lze používat též pro ozařování násadových vajec.

Otázka zavedení zářičů do praxe je dnes především otázkou jejich vhodné konstrukce. Je to otázka velmi složitá, zejména proto, že zářiče musí spolehlivě pracovat ve velmi nepříznivém prostředí. Přitom nelze dostatečně zajistit jejich ochranu proti účinkům prostředí, protože materiály, jichž by bylo možno použít jako krytů, buď nepropouštějí biologicky účinnou oblast ultrafialového záření, nebo nejsou vhodné z hlediska mechanické a tepelné odolnosti, popř. z hlediska cenového.

Jak působí na zářivý tok pojízdných zářičů např. prašnost prostředí, je zřejmé z grafu na obrázku 2. Již po několika dnech činnosti zářiče v odchovně selat klesá jeho zářivý tok téměř na polovinu výchozí hodnoty. Zářivý tok je též velmi silně ovlivněn velikostí síťového napětí. Při změně síťového napětí o ± 10 % zářivý tok klesá nebo se zvětšuje o 25–35 % od své jmenovité hodnoty.

Aby se zajistila pravidelnost ozařování a optimální dávka ozáření, musí být všechny systémy pro ozařování zvířat automatické. Vzhledem k uvedeným vlivům prostředí, které mění



2. Snižování intenzity ozáření pojížděným zářičem v průběhu doby provozu zářiče

zářivý tok a tudíž i dávku ozáření, je nutné automatiku pravidelně přestavovat, a to na základě měření intenzity ozáření v místě pobytu zvířat. Měření je možné buď chemickými metodami, nebo lépe elektrickým fotometrem. Vhodný je zejména selenový ultrafialový fotometr, který lze adaptovat z běžného luxmetru s vyšší citlivostí, popř. doplnit vhodným zesilovačem.

Vzhledem k dosaženým výsledkům pokusů a s ohledem na to, že i přes složitost problematiky lze zajistit vhodné technické prostředky jak pro vlastní ozařování zvířat a vajec, tak pro jejich automatické ovládání i pro měření a zajištění optimální dávky ozáření, doporučuje se používat v chovu hospodářských zvířat, zejména ve stájích bez výběhů a ve všech stájích v zimním období, umělých zdrojů ultrafialového záření.

Došlo dne 24. 8. 1966

Ультрафиолетовое излучение в разведении хозяйственных животных

В производственных опытах, в которых проверялось применение искусственных источников ультрафиолетового излучения с целью облучения живогных и инкубационных яиц, было установлено, что путем облучения улучшается состояние здоровья животных, понижается падеж, повышается продукция животных и выводимость яиц. Удовлетворительные показатели были получены только при правильной дозе облучения. Более низкие дозы бездейственны, а более высокие могут повредить здоровью животных. Помимо оптимальных доз облучения следует еще соблюдать и другие принципы, установленные исследовательской работой.

Для того, чтобы облучение было как можно более эффективным, необходимо подобрать для отдельных типов соответствующие автоматические системы облучения — передвижные или стационарные. Так как на правильную работу излучателей действует целый ряд неблагоприятных влияний животноводческих помещений, которые понижают эффективность облучения, следует обеспечить систематическое измерение дозы облучения. Для этой цели был предложен простой фотоэлектрический фотометр с селеновым фотоэлементом.

The Ultraviolet Irradiation Applied in the Rearing of Farm Animals

In operational experiments, in which the application of artificial sources of ultraviolet radiation for the irradiation of animals and eggs for hatching was checked, it was found that irradiation improves the state of health of animals, it decreases mortality, and it increases the efficiency of animals and the hatchability of eggs. Favourable indices were obtained only with the application of appropriate doses of irradiation. Lower doses are ineffective and higher doses may harm the animals. Apart from the optimum doses of irradiation it is necessary to adhere also to other principles, which were determined by means of research work.

So as to obtain the best possible effect of radiation it is necessary to select for the different types suitable automatic irradiation systems, either mobile or stationary ones. As the correct acting of the radiators is affected by a number of unfavourable influences of the stable environment lowering the effectiveness of irradiation, it is necessary to secure a regular measuring of the radiation dose. For this purpose a simple photoelectric photometer with a selenium photoelectric cell has been suggested.

Die UV-Bestrahlung bei der Nutztierhaltung

Im Verlauf der Betriebsversuche, bei denen die Anwendung von künstlichen Quellen der UV-Bestrahlung für die Bestrahlung von Tieren und Bruteiern geprüft worden war, wurde festgestellt, daß durch die Bestrahlung der Gesundheitszustand der Tiere sich bessert, die Sterblichkeit verringert, die Produktion und die Brutfähigkeit der Eier zunimmt. Günstige Kennzahlen wurden nur bei der richtigen Bestrahlungsdose erreicht. Geringere Bestrahlungsdosen sind unwirksam und höhere Dosen können den Tieren schaden. Neben den optimalen Strahlungsdosen

müssen noch andere Prinzipien einbehalten bleiben, die die Forschungsarbeit festgelegt hat.

Um den höchsten Wirkungsgrad der Bestrahlung zu erreichen, müssen für die einzelnen Typen zweckmäßige automatische Bestrahlungssysteme gewählt werden, und zwar entweder mobil oder ortsfeste. Mit Rücksicht darauf, daß die einwandfreie Arbeit der Strahlungen von einer Reihe ungünstiger Einflüsse des Stallmikroklimas bewirkt wird, welche den Strahleffekt vermindert, muß die Bestrahlungsdose regelmäßig gemessen werden. Zu diesem Zweck wurde ein einfacher fotoelektrischer Photometer mit einer Selenfotozelle vorgeschlagen.

Adresa autorů:

Ing. Stanislav Haš, CSc., ing. Milan Ruml, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Nové mechanizační prvky zaváděné do stájových prostorů si vynucují současný průzkum a návrh opatření z hlediska jejich zpětných vazeb na prostředí; jde hlavně o otázku odstranění

- a) nadměrné prašnosti a vzdušné mikroflóry vázané na prašnost,
- b) nadměrného hluku,
- c) plyných splodin.

Význam prašnosti

Příčiny a následky prašnosti ve stájových prostorech nebyly zatím soustavně sledovány (mimo průkopnické práce H. Pecherta z r. 1958). Dosvědčuje to i skutečnost, že není zatím stanovena norma prašnosti ve stájových prostorech.

Vysoká prašnost prokazatelně zhoršuje zoohygienické podmínky a vytváří předpoklad pro zhoršení zdravotního stavu zvířat. A to nejen fyzikálně chemickým vlivem prachových částic na respirační epitel (po eventuální rezorpci i na celý organismus), ale i tím, že mikrobiální fáze vzdušného prostředí je z 60 až 90 % vázána na prachové částice (partikule prachu jsou nosiči mikrobů a plísňových spor). Tedy čím větší prašnost, tím vyšší koncentrace mikrobů a plísňových spor ve stájovém ovzduší.

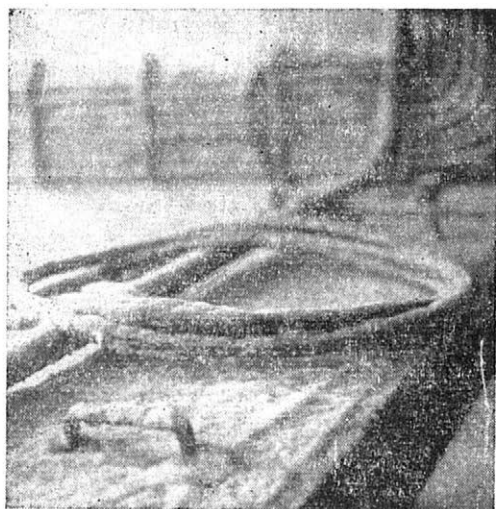
Ve stájových prostorech nejde o převážně minerální prach, který je středem pozornosti humánní medicíny (jak je tomu např. u silikózy) a proti kterému se s velkými finančními náklady bojuje v lomech, dolech, slévárnách a v posledních letech i v širším městském prostředí. Ve stájovém prostředí tvoří největší podíl organické prachové částice. Snad právě proto unikala prašnost prostředí v oboru živočišné výroby pozornosti zootechniků, veterinářů i mechanizátorů; nedochází totiž — jako je tomu u ohrožených lidí např. v lomech — k symptomům minerálních pneumokonióz.

Obecná charakteristika stájového aerosolu

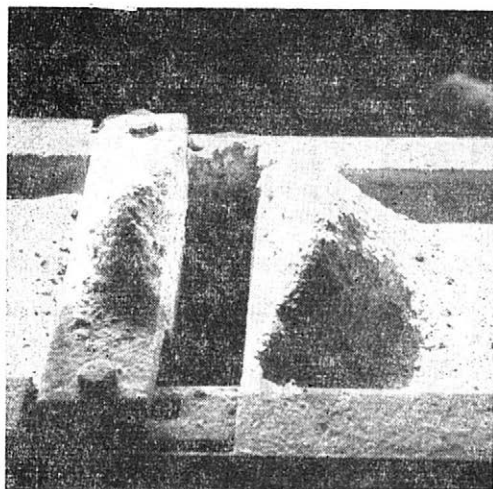
U všech druhů stájí jde při relativní vlhkosti 60–90 % o polydispersní aerosol — převážně fibrilárního tvaru.

V prostředí nad 90 % relativní vlhkosti vznikají směsné agregátové částice, slepené z prachových partikulí, kapiček vody, mikrobů a plísňových spor. Prach ve stájovém prostředí (jehož zdrojem je převážně stelivo a krmivo) je z 60–80 % organické povahy. Minerální část je z největší části reprezentována CaCO_3

(omítka). Maximum distribuční křivky je mezi 15–30 μm ; 8–20 % však leží v rozmezí 2–10 μm , což svědčí o inhalačním charakteru prachu. Pro ověření předpokladu inhalovatelnosti prachu stájových prostorů bylo dáno sele do prašné komory z PE fólie, v které byl po dobu tří minut rozprašován rýžový škrob o velikosti částic 1–240 μm . Ihned potom bylo sele zabito a vyjmuty plíce, z nichž byly zmrazovacím mikrotomem pořízeny řezy a dále byl otiskem nanesen sliz respiračního epitelu z malých bloků tkáně na podložní sklo. Škrob byl zjišťován polarizačním mikroskopem a roztokem jódu.



1. Sediment organického prachu na šnekovém dopravníku prorostlý plísní *Mucor racemosus*



2. Sediment prachu na vrchní krytině korýta šnekového dopravníku při provozu

Škrobová zrna i škrobová tříšť byly jak mikroskopicky, tak i chemicky zjištěny i v terminálních partiích plic. Z toho plyne, že zaprášení plic organickým prachem je v uzavřených stájových prostorech skutečností.

Vliv organické prašnosti na plicní tkáň

Na zaprášeném dýchacím epitelu se vytváří slizký film organické hmoty (škrobová zrna z krmných směsí, organický detritus z podestýlky atd.), který je ideální živnou půdou — v doslovném významu — pro řadu patogenních mikroby a plísní.

Navíc je do hygroskopického organického prachu ve stájových prostorech nasáván NH_3 , který po po vdechnutí soustavně koroduje plicní tkáň. Neustálým stykem organického filmu s dýchacím epitelem dochází k alergizaci a k interstiálním fibrózám.

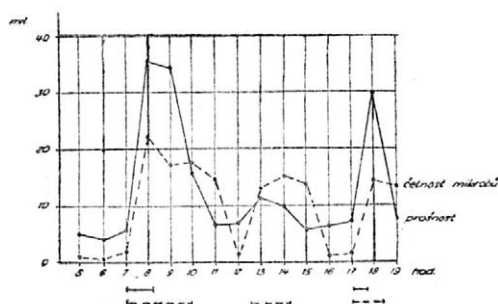
Metodika zjišťování prašnosti a četnosti vzdušné mikroflóry

Prašnost byla měřena membránovými ultrafiltry, které byly po prosvětlení vyhodnoceny mikroskopicky. Některé hodnoty byly měřeny přímo na konimetru.

Četnost vzdušné mikroflóry byla stanovena sedimentační metodou na Petriho

miskách, a to tak, že exponovaná plotna byla chráněna 30 cm vysokým dutým válcem, aby byl vyloučen vliv vzdušných vírů.

Inkubováno bylo na MPA (24 hodin při 37,5° C) a na SA (při 25° C 5 dní). Jak prašnost, tak i četnost vzdušné mikroflóry byla měřena za klidu zvířat v uzavřeném stájovém prostoru a bez ventilace. Pro stanovení normy bylo totiž třeba vyloučit nadměrný pohyb zvířat i extrémní víření vzduchu.



3. Příklad denního režimu prašnosti a četnosti vzdušné mikroflóry u předvýkrmny odstávaná se stelivovým provozem (měřeno za venkovního bezvětří při uzavřené ventilaci)

———— šnekový dopravník v chodu
----- neklid zvířat

I. Hodnoty stájového ovzduší — v ročním průměru (měřeno při relativní vlhkosti 70–90 %)

Typ stáje	n	Σ prachových částic		Σ mikrobů		Σ plísňových spor	
		mil/m ³					
		$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Prasata							
1. Předvýkrmna odstávčat, bezstelivový provoz	4	5,17	0,34	4,23	0,13	0,18	0,32
2. Totéž, stelivový provoz	9	8,11	0,49	6,82	0,19	0,34	0,51
3. Klecová porodnice		2,59	0,28	2,47	0,09	0,06	0,22
4. Kotcová porodnice	11	7,92	0,37	5,82	0,21	0,11	0,34
5. Oddělení prasnic se selaty, stelivový provoz	16	10,03	0,51	8,51	0,19	0,40	0,42
6. Totéž, bezstelivový provoz		4,66	0,40	4,45	0,11	0,23	0,37
7. Výkrmna, bezstelivový provoz, mokré krmení	4	13,00	0,27	12,83	0,14	0,62	0,39
8. Totéž, stelivový provoz	14	49,63	0,56	33,09	0,17	3,41	0,53
9. Výkrm, hluboká podestýlka	3	29,22	0,42	38,44	0,13	1,16	0,48
D r ů b e ž							
1. Pastevní odchov kuřic	1	neměř.	neměř.	0,01	0,67	0,00	0,00
2. Hala, nosnice, tvrdé podlaží	8	67,14	0,46	42,61	0,53	6,02	0,54
3. Hala, hluboká podestýlka	3	13,43	0,29	21,50	0,32	0,93	0,34
4. Hala, klecový chov	3	21,67	0,61	17,64	0,44	1,65	0,47

v = variační koeficient

n = počet sledovaných objektů

II. Srovnání vlivu dvou systémů krmení v jedné stáji na prašnost a četnost vzdušné mikroflóry (měřeno při vlhkosti 86 %)

Typ stáje	Σ prachových částic		Σ mikrobů		Σ plísňových spor	
	1 mil./m ³					
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Předvýkrmna odstávčat, krmení mokrou směsí, bezstelivový provoz	4,9	0,28	3,8	0,11	0,09	0,40
Tatáž stáj, krmení suchou směsí šnekovým dopravníkem, bezstelivový provoz	32,41	0,37	21,62	0,18	0,93	0,64

Vlastní měření prašnosti a četnosti vzdušné mikroflóry je uvedeno v tabulkách I a II. Hodnoty uvedené v tabulce I jsou průměrem čtyřletého měření. Celkově bylo uskutečněno 9132 jednotlivých stanovení prašnosti a četnosti vzdušné mikroflóry.

Závěr

1. Prašnost stájového prostředí a četnost vzdušné mikroflóry (která je vázána na prašnost) je důležitým problémem, který je nutno v zemědělských provozech řešit.

2. Z předložené studie vyplývá nutnost zpřesnit úroveň prašnosti v různých typech stájí.

3. Při hodnocení účinku mechanizačních prvků ve stájovém prostředí je třeba posuzovat tyto mechanismy jako eventuální zdroj prašnosti.

4. Ze studie je patrný vliv šnekového dopravníku na suchou krmnou směs, který zvýšil prašnost prostředí (proti krmení mokrou směsí) šestkrát až sedmkrát.

Vysoká prašnost byla v tomto případě způsobena nevhodnou konstrukcí vrchních krytů šnekového koryta.

Došlo dne 24. 8. 1966

Влияние элементов механизации на запыленность и численность воздушной микрофлоры в животноводческих помещениях

Новые элементы механизации, вводимые в животноводческие помещения, требуют исследования и проекта мероприятий по отношению к их взаимосвязи со средой. В животноводческих помещениях бывает высокая запыленность (приводится в таблицах), а тем самым и высокая концентрация воздушной микрофлоры. На основе собственного ингаляционного опыта с поросятами было установлено, что на слизистой оболочке дыхательного эпителия в терминальной части легких прилипает органическая пыль и образует слизистый налет, который является идеальной питательной средой для роста патогенных микробов и плесени. Органическая пыль алергизует организм и вызывает интерстициальные фиброзы.

В работе измерялась запыленность в различных животноводческих помещениях и кониметрически, концентрация воздушной микрофлоры же — методом седиментации. В таблице приводится отрицательное влияние деятельности шнекового транспортера для сухой кормовой смеси по сравнению с системой кормления мокрым кормом. Одновременно в работе приводятся изменения запыленности и концентрации воздушной микрофлоры в течение дня.

The Influence of Elements of Mechanization on the Dustiness and on the Percent Occurrence of the Aerial Microflora in Animal Houses

The new elements of mechanization introduced in the space of animal houses require an investigation and the proposal of measures with regard to reversal linking with the environment. In the space of animal houses there is a high degree of dustiness (see tables) and so also a high concentration of aerial microflora. On the basis of an inhalation experiment carried out with a pigling it was found that on the mucous membrane of the respiratory epithelium in the terminal part of the lungs organic dust is retained forming a mucous film, which is an ideal nutritious medium for the growth of pathogenic microbes and mold. The organic dust allergizes the organism and causes interstitial fibroses.

In this work the dustiness in different animals houses was measured conimetrically, and the percent occurrence of the aerial microflora was determined by means of the sedimentation method. A table gives an illustration of the negative influence of the operation of a screw conveyor for dry feed mixtures compared with the system of feeding wet feeds. The paper also describes the daily changes of dustiness and of the concentration of the aerial microflora.

Einfluß der Mechanisierungselemente auf den Staubanfall und die Anzahl der Luftmikroflora in Stallräumen

Neue Mechanisierungselemente, die in die Stallräume eingeführt werden, erzwingen eine Untersuchung und Vorschläge für entsprechende Maßnahmen, mit Rücksicht auf ihre Rückwirkung auf die Umgebung. In den Stallräumen ist ein hoher Staubanfall (in Tabellen angeführt) und damit auch eine hohe Konzentration der atmosphärischen Mikroflora. Auf Grund eines eigenen Inhalationsversuches auf einem Ferkel wurde festgestellt, daß auf der Schleimhaut des Respirationsepithels in den Terminalteil der Lungen der organische Staub haften bleibt, und daß er einen schleimigen Film ausbildet, welcher einen idealen Nährboden für das Wachstum der pathogenen Mikrobe und Schimmel vorstellt. Der organische Staub macht den Organismus allergisch und ruft interstitiale Fibrosen hervor.

Während der Untersuchungen wurden der Staubanfall in verschiedenen Stallräumen konimetrisch und die Anzahl der atmosphärischen Mikroflora durch die Sedimentationsmethode gemessen. In der Tabelle wird der negative Einfluß der Tätigkeit des Schneckenförderers auf das trockene Mischfutter im Vergleich mit dem Fütterungssystem mit nassem Futter illustriert. Zugleich sind in dieser Arbeit noch die täglichen Veränderungen der Staubanfälligkeit und der Konzentration der atmosphärischen Mikroflora angeführt.

Adresa autorů:

Ing. Milan R u m l, CSc., ing. Stanislav H a š, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

V souladu s konkrétními opatřeními v chemizaci našeho zemědělství zabývá se VÚZT v Řepích rozpracováním technologických otázek obohacování statkových hnojiv. Veškerá statková hnojiva se, jak známo, řadí do skupiny hnojiv dusíkato-draselných pro vyšší obsah těchto živin. K zajištění vyrovnané výživy pěstovaných kulturních plodin je ovšem nezbytné pamatovat na hnojení fosforečné, v současné praxi aplikované odděleným způsobem, většinou v době s největší pracovní špičkou, s velkými provozními potížemi a s poměrně vysokými provozními náklady.

Důvody k vypracování nových technologických postupů obohacování statkových hnojiv možno stručně shrnout do čtyř základních aspektů:

1. Z provozního hlediska je nepochybně výhodnější nahradit současnou techniku rozmetání fosforečných hnojiv, speciálně superfosfátu, pravidelným jeho dávkováním s požadovanou regulací podle potřeb příslušného zemědělského závodu. Technika dávkování superfosfátu ve střediscích živočišné výroby bude nepochybně ovladatelnější než v podmínkách venkovních za nepříznivých meteorologických podmínek.

2. Z agronomického hlediska je možno právem očekávat lepší promísení obohacené chlévské mrvy s orničním profilem při její zaorávce; tato forma dodání živin (především dusíkatých) je pro rostliny nejpříjemnější, jak ukázaly příslušné pokusy.

Podstatný je však obecně konstatovaný vliv na naturální výnosy okopanin, které se zvyšují o 10–30 %.

3. Z agrochemického hlediska dochází při obohacování superfosfátem k zpomalení činnosti amonizačních bakterií, které způsobují štěpení organického dusíku — karbamidu na NH_3 a CO_2 . Dochází tak ke konzervaci N tím, že je současně vázán na složku fosforečnou. Literární zprávy citovaly omezení ztrát N o 12–45 %.

Známa je rovněž skutečnost, že dochází i k omezení ztrát organických látek, které jsou výslednicí fermentačních procesů. Toto omezení bylo literárně uváděno o 10–30 %.

4. Z hlediska zootechnicko-veterinárního je možno citovat výsledek zahraničního výzkumu o snížení výskytu mastitidy, kokcidiózy a podobných onemocnění ve stájích, kde dochází k rozhazování tohoto hnojiva. Nepodstatný je jistě prokázaný vliv na stájové klima, jehož vytvoření se věnuje značná pozornost.

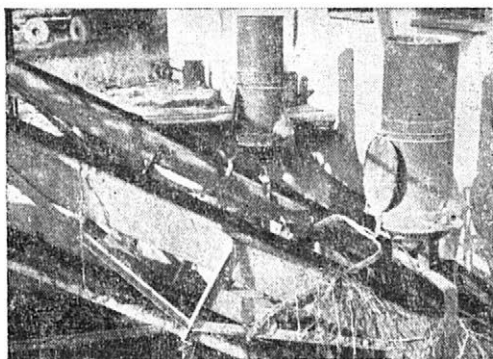
Z metodických důvodů byla řešená problematika rozdělena do tří kategorií:

1. V a z n ě s t á j e, nejpočetněji zastoupené v dnešní ustajovací technice.

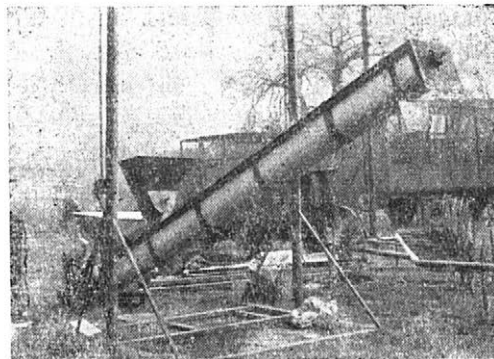
Pro tyto stáje jsou navrženy dvě varianty: a) obohacování při plnění dopravních zařízení, b) dávkování superfosfátu přímo do kaliště ustájených zvířat.

Prvá varianta byla ověřována na Státním statku Čáslav, farma Výčapy, s použitím přihnojovací jednotky ze sázeče brambor 4 SBK 62,5. Upravené přihnojovací jednotky (obr. 1) byly instalovány na vynášecích dopravnících chlěvské mrvy DM 09 tak, že byly uchyceny nad dopravními žlaby. Připevnění šesti-zubých rohatek na hřídele, umístěné na spodcích dopravníků, způsobilo, že hřebla dopravníků na ně v nepracovních polohách narážela a pohyby se řetězovými převody přenášely na hřídele dávkovačů. Tímto opatřením se dosáhlo, že každá část chlěvské mrvy unášená hřebly dopravníků byla obohacována požadovanou dávkou superfosfátu. Regulace dávek zůstala zachována otevíráním škrticích clonek pomocí táhla na stavitelné výšce.

V provozních zkouškách byly na tomto objektu ověřovány dávky superfosfátu těchto váhových procent: 0,5, 1,5, 2,5 a 4. Chemickými rozbory chlěvské mrvy uložené v blocích bylo po uplynutí devíti měsíců zjištěno, že nejvyšší přírůstek P_2O_5 v sušině — 1,4 % způsobil zvýšení hladiny N o 0,60 %. Matematické zpracování však ukazuje, že optimum leží u sušiny s 2 % P_2O_5 .



1. Přihnojovací jednotky instalované na vynášecích dopravnících chlěvské mrvy



2. Funkční model šnekového dopravníku výkalů skotu

Provozním zkouškám předcházela podrobná laboratorní ověření šesti dávkovačů různých dávkovacích systémů. V těchto zkouškách bylo stanoveno, že přihnojovací jednotka má nejmenší variabilitu dávkování 2 % při použití superfosfátu prosátého sítem o průměru ok 0,9 cm. Neprosátý superfosfát způsoboval proti tomu variabilitu dávkování 28 %. V provozních zkouškách byla variabilita dávkování 4 %. Variabilita promísení superfosfátu v blokové mrvě byla 8 %. Při těchto zkouškách bylo dále zjištěno, že variabilita dávkování přihnojovací jednotky je kromě jiného také ovlivněna vlhkostí superfosfátu, neboť s jeho stoupající vlhkostí stoupá i nepřesnost dávkovače. Tento dávkovač má také prokazatelný největší vliv na zrnitost dávkovaného hnojiva. Snižuje totiž zastoupení zrn 3 mm, které převádí do nižší skupiny.

Druhá varianta požaduje zhotovení adaptéru k oběžnému shrnovači mrvy. Adaptér bude shrnovačem nesen po své pracovní dráze, přičemž mu bude udělovat i potřebnou energii k dávkování hnojiva. Výroba adaptéru se dokončuje

a zařízení bude provozně ověřováno. Předpokládá se, že tato technologie bude progresivnější proti první variantě, neboť zřejmě ovlivní i stájové mikroklima a možnosti onemocnění zvířat.

2. Boxové stáje patří mezi perspektivní stáje volné.

Pro tyto stáje se předpokládají rovněž dvě varianty: shrnování výkalů do nakládacího centra se současným obohacováním superfosfátem při plnění do dopravních zařízení, nebo plošné rozmetání hnojiva na provozních stájových plochách.

K první variantě byl vyvinut funkční model šnekového dopravníku (obr. 2). Účelem tohoto zařízení bylo dopravovat výkaly v místě nakládacího centra do přistavených dopravních zařízení se současným zamícháním superfosfátu. K tomuto účelu byl dopravník vybaven přijímací násypkou pro výkaly a dávkovačem superfosfátu v provedení čechracího hřídele, umístěného v násypce hnojiva. Dopravník byl vybaven dvěma odlišnými šnekovicemi o různém průměru a stoupání, elevační úhel dosahoval 27° . Na dopravníku byly zjišťovány základní para-

I. Dopravní výkony šnekových dopravníků s použitím hovězích výkalů

Otáčky šnekovice min^{-1}	Průměr šnekovice mm	Stoupání šnekovice mm	Koeficient naplnění profilu ψ	Elevační úhel α	Výkon dopravníku Mgh^{-1}
250 300 380 400	150	95	0,9	27°	23,82 28,59 36,21 38,12
250 300 380 400	150	95	0,8	27°	21,18 25,41 32,19 33,88
40 100	255	208	0,6	27°	13,56 33,91
40 100	255	208	0,5	27°	11,30 28,26
40 100	255	208	0,7	27°	15,82 39,56

metry, které jsou uvedeny v tabulce I. Výkony dopravníku jsou vypočítány pro průměrnou hmotnost výkalů 1 Mg m^{-3} . Spolehlivost funkce dopravníku se ukázala v zimním období při teplotách -15°C velmi dobrou při respektování zásady, že v pracovních orgánech nezůstane hnojívka, která by pak zamrzla. Variabilita čechracího hřídele se v těchto zkouškách pohybovala u upraveného superfosfátu okolo 9 %. Rovněž míchací funkce dopravníku se po celé období projevovala jako velmi dobrá.

II. Výsledky s provozním obohacováním leháren superfosfátem

Místo odběru	Druh zvířat	Pokusné období	Dávka superfosfátu g m ⁻²	Lehárna	Průměrná původní sušina %	Směrodatná odchylka σ	Střední chyba S_x
1	2	3	4	5	6	7	8
Švihov	dojnice	21. 9. —	—	P	75,79	2,52	0,76
		18. 11. 63		K	77,94	2,15	0,65
Zábědov	mladý skot	5. 11. 63	175	P	74,03	4,16	1,86
		5. 2. 64		K	71,04	4,52	2,02
Suchdol	dojnice	6. 1. —	182	P	72,88	1,93	0,61
		3. 3. 64		K	71,48	4,41	1,97
VÚZT Řepy	mladý skot	8. 9. —	200	P	—	—	—
		28. 10. 64		K	—	—	—

P — pokus K — kontrola

III. Polní výnosová zkouška s obohacenou chlévskou mrvou (JZD Švihov — technická cukrovka)

Sledovaný ukazatel		Kontrola	Pokus
Výnos bulev	Mg ha ⁻¹	40,37 ± 3,52	45,44 ± 3,36
	t	3,28	
	$t_{0,025}$	2,77	
	$t_{0,005}$	4,60	
	$t_{0,001}$	7,88	
Výnos chrástu	Mg ha ⁻¹	13,48 ± 0,98	14,00 ± 0,97
	t	2,40	
	$t_{0,025}$	2,77	
	$t_{0,005}$	4,60	
	$t_{0,001}$	7,88	
Cukernatost	°V	19,50 ± 1,67	17,00 ± 1,95
	t	1,38	
	$t_{0,025}$	2,00	
	$t_{0,005}$	4,60	
Obsah rozpustného popele	‰	0,52 ± 0,07	0,45 ± 0,09
	t	4,94	
	$t_{0,005}$	2,61	
	$t_{0,001}$	3,37	

Průměrný obsah N v sušině %	ϱ	Sx	Průměrný obsah P_2O_5 v sušině %	ϱ	Sx	Průměrná hodnota pH	Index N	Index P_2O_5
9	10	11	12	13	14	15	16	17
2,79	0,26	0,07	1,12	0,36	0,10	8,5	108,13	106,66
2,58	0,41	0,12	1,05	0,41	0,12	9,0	100	100
1,66	0,30	0,13	1,29	0,58	0,26	7,9	106,41	243,39
1,56	0,14	0,06	0,53	0,14	0,06	8,1	100	100
1,90	0,54	0,17	1,56	0,47	0,14	8,26	111,76	240,00
1,71	0,40	0,17	0,65	0,26	0,11	8,24	100	100
2,01	0,38	0,07	1,80	0,48	0,09	—	116,8	326
1,73	0,39	0,08	0,55	0,21	0,04	—	100	100

Kromě ověření mechanizační části probíhají také provozní pokusy orientované na agrochemickou oblast, v nichž se zhodnocují výsledky s konzervací N získané v laboratorních pokusech. Tyto zkoušky ukázaly, že 5 váhových procent superfosfátu zamíchaného do výkalů snížilo 52% ztráty N na 24 %, 9% dávka na 12 % a 13% dávka na 6 %. Tyto výsledky byly zjištěny rozбором po uplynutí čtyřměsíčního skladovacího období. Nejvyšší použitá dávka způsobila také snížení ztrát organické hmoty o 30 %.

Druhá varianta předpokládá použití odstředivého rozmetadla, které by pokrylo superfosfátem veškeré provozní plochy stáje, především hnojnou chodbu a výběhové plochy. Počítá se s rozmetadlem o šíři rozhozu 5–6 m a s dávkováním 100–650 g m⁻². K tomuto účelu byly vyzkoušeny tři typy jednotokoučových zařízení, které prokázaly průměrnou variabilitu rozmetání 74 %. Z tohoto důvodu se připravuje ověření dvoukoučových systémů.

3. Volné stáje klasického provedení se vyznačují kombinovanou produkcí chlévské mrvy, a to ve formě slamnaté, vyprodukované v podestýlaných lehárnách, i výkalů z produkčních ploch objektů.

Technologie předpokládá poprašování leháren před navedením nové podestýlky a poprašování betonových ploch po jejich vyčištění. Prakticky se navrhuje průjezd traktoru s rozmetadlem průjezdnou částí lehárny v období, kdy to dovozuje stav podestýlky. V tomto případě by rozmetadlo mohlo pokrýt celou šíři stáje na jednu jízdu. V období, kdy podestýlka nesnese zatížení traktoru, nutno počítat s průjezdností krmné chodby. V těchto případech bude třeba rozmetadlo upravit takovým způsobem, aby byl regulován směr odhozu hnojiva, a je třeba počítat s tím, že pokrytí ploch nebude ideální. Rozmetadlo by v podstatě mělo vyhovovat oběma formám volných stájí. Technické řešení také umožní aplikovat tuto technologii na stáje celoroštové, přizpůsobené technice odkluzu splavováním.

V provozních zkouškách obohacování chlévské mrvy produkované na lehár-

nách bylo zjištěno, že zvýšení hladiny P_2O_5 v sušině o 1,2 % proti kontrole mělo za následek současné zvýšení hladiny o 0,28 %. Grafické a matematické zpracování však ukázalo, že optima bude dosaženo rovněž při obsahu okolo 2 % P_2O_5 v sušině chlévské mrvy.

Další práce na tomto úseku byly orientovány na stanovení produkce NH_3 , unikajícího ze sešlapávané mrvy na lehárnách. K tomu účelu byly zhotoveny plynojemny opatřené kohouty, které byly vpichovány otevřenou stranou do mrvy. Jímaný plyn byl pak probubláván n/10 H_2SO_4 , v které byl zjištěn běžnými metodami. Tím bylo zjištěno, že obohacované plochy produkovaly 4,78 mg m^{-3} vzduchu, kdežto kontrolní 8,14 mg m^{-3} . Těmito zkouškami je možno dokumentovat retenční vlastnosti superfosfátu druhým způsobem. V tabulce II jsou uvedeny výsledky chemických rozborů chlévské mrvy vyprodukované v různých objektech volných stájí.

V polním ověřovacím pokusu konaném na JZD Švihov s technickou cukrovkou bylo prokázáno zvýšení naturálního výnosu u pokusných ploch o 12,6 % proti kontrolním plochám, byl-li hnůj zaorán s přidavkem superfosfátu v množství 100 g na ustájený kus a den. Z tabulky III je patrné, že u pokusných ploch došlo k průkaznému zvýšení naturálního výnosu bulev cukrovky, zatímco výnos chrástu byl u obou porovnávaných ploch neprůkazný. Neprůkazná byla rovněž cukernatost, zatímco obsah rozpustného popele se projevil jako vysoce průkazný.

Ekonomický výpočet ukázal, že při uvažovaném zvýšení naturálního výnosu o 10 % přinese 1 Mg obohacených výkalů hrubý zisk 335 Kčs. Do kalkulace byla zahrnuta cena retenčního dusíku, organických látek a zisk za dosažený naturální přírůstek.

Výsledky dosažené v průběhu řešení problémů dávají předpoklady, že s minimálními investičními prostředky bude zajištěna technologie, která rozsáhle ovlivní nejen vlastní ustájovací jednotky, ale podstatně upraví řadu faktorů v polní výrobě, což nezůstane bez následků na kondici a produkci chovaných zvířat.

Došlo dne 24. 8. 1966

Значение технологии обогащения местных удобрений

В статье приводятся частные результаты, полученные при решении технологии обогащения местных органических удобрений суперфосфатом. По методическим соображениям решенная проблематика разделяется на три основные категории:

1. Для коровников с привязным содержанием крупного рогатого скота проверяется технология обогащения суперфосфатом во время погрузки навоза на транспортные средства и система механической дозировки суперфосфата в навозосборную канаву. В эксплуатационных испытаниях использовалось туковысевающее устройство картофелесажалки 4 СБК-62,5, которое работало с отклонениями дозировки 4 % на сеянном суперфосфате. Химические анализы штабелированного обогащенного навоза показали, что добавление 1,4 % P_2O_5 в сухом веществе по сравнению с контролем вызвало увеличение содержания азота на 0,60 %. Однако, оптимум кривой регрессии находится около 2 % добавления P_2O_5 в сухом веществе навоза. Для дозировки суперфосфата в навозосборную канаву в коровниках с привязным содержанием крупного рогатого скота разрабатывается приспособление для бесконечного навозного скребка.

2. Для боксовых коровников предлагается технология сгребания фекалий в точку погрузки и их погрузка с одновременным обогащением. Другой вариант предполагает использовать тракторный навозоразбрасыватель для разбрасывания на рабочей площадке. Технически был разработан опытный образец шнекового транспортера. При низких наружных температурах транспортная функция его в известных условиях оказалась очень хорошей, встроенный дозатор работал с отклонениями 9 %. Для разбрасывания по площади проверялись три типа однодисковых устройств; отклонение дозировки составляло 74 %. Лабораторным путем было установлено, что при 13 % суперфосфата по весу потери азота составляют 6 % по сравнению с контролем, который показал потери азота в размере 52 % после 4-месячного хранения.

3. Для коровников с беспривязным содержанием крупного рогатого скота классического выполнения предлагается с технической точки зрения применить тракторный разбрасыватель, имея ввиду возможность проезжать по ложу или по кормовым проходам. Эксплуатационные испытания по обогащению навоза в ложе показали, что оптимум удерживающей способности находится также при добавлении 2 % P_2O_5 в сухом веществе навоза. Внесенный в ложе суперфосфат в количестве 100 г на голову в сутки, вызвал при запахивании навоза под сахарную свеклу увеличение ее урожайности на 12,6 %. Подсчеты показали, что каждая тонна обогащенного навоза приносит валовой доход 335 крон.

Результаты, полученные в ходе решения проблемы, дают предпосылки для того, что будет обеспечена технология, которая своим далеко идущим влиянием скажется как в растениеводстве, так и в животноводстве.

Importance of the Technology of Farmyard Manure Enriching

Partial results achieved by solving the technology of enriching of farmyard manure by superphosphate are stated. From the methodical reasons is the mentioned problem divided into 3 main categories:

1. For the cowsheds with stanchions the technology of enriching the dung in adding superphosphate when loading the dung into transport equipment and the system of mechanical dosing into the dung channels are tested. In performance tests a dunging unit from the potato planter 4 SBK-62,5 was used, which proved a dosing variability of 4 % with the superphosphate. From chemical analysis of the blocked enriched farmyard manure it resulted that the increase of 1,4 % P_2O_5 in dry matter in comparison with the control one brought about the rise of level of N by 0,60 %. But the optimum of the regression line is approximately 2 % of the P_2O_5 increase in dry matter of the farmyard manure. For dosing of superphosphate into the dung channel of the stanchion system an adapter for the circulating chain scraper manure conveyor is being prepared.

2. For the loose housing system with cow stalls the technology of manure evacuation into a loading center and loading with simultaneous enriching is proposed. Another variation supposes the use of a tractor spreader on field. From the viewpoint of technics a function model of screw conveyor was developed. During low ambient temperatures the conveying function under certain conditions showed very good results, a built-in dosing device proved a variability of dosing of 9 %. For the surface spreading 3 types of one-disk devices were tested.

The variability of spreading was 74 %. In the laboratory way it was found out that with 13 weight percentage of superphosphate the losses of N are 6 % compared with the control, which showed 52 % losses of N after 4 months storage.

3. For the loose housing system in classical form the technology of enriching manure is proposed from viewpoint of technical use of tractor spreader, which can reach the lying area of feeding passage. Performance tests with enriching dung on lying areas proved that the optimum of retention relations is also at the increase of 2 % P_2O_5 in dry matter of manure. The spreaded superphosphate in the amount of 100 g par animal and day on the lying area brought about on ploughing the manure under sugar beet an increase of yield by 12,6 %. The calculation showed that each megagramme of enriched manure gives a gross gain of 335 Kčs.

The results reached in the course of solving the problem allow assumptions for ensuring of the technology, which will greatly influence both field and animal production.

Bedeutung der Technologie der Anreicherung von betriebseigenen Düngemitteln

Es sind die bei der Lösung der Technologie der Anreicherung von betriebseigenen Düngemitteln durch Supersphosphat erzielten Ergebnisse angeführt. Aus methodischen Gründen ist die zu lösende Problematik in 3 Hauptkategorien unterteilt:

1. Für Anbindeställe wird die Technologie der Anreicherung durch Superphosphat bei der Beschickung von Transportmitteln mit Stalldung und das System der mechanischen Dosierung in den Kotplatz überprüft. Unter Betriebsbedingungen

wurde die an der Kartoffellegemaschinen 4 SBK-62,5 angebrachte Düngungseinheit, die eine 4 % Variabilität bei der Dosierung von durchgeseibtem Superphosphat aufgewiesen hat, geprüft. Aus den chemischen Analysen des blockierten angereicherten Stallungs folgte, daß der Zuwachs 1,4 % P_2O_5 in der Trockensubstanz gegenüber der Kontrolle, eine Erhöhung des Stickstoffgehaltes um 0,60 % verursacht hat. Das Optimum der Regressionskurve liegt aber rund 2 % des Zuwachses von P_2O_5 im Trockensubstanz des Stallungs. Zur Dosierung des Superphosphates in den Kotplatz der Anbindeställe befindet sich ein Adapteur zur Kratzerkette in Vorbereitung.

2. Für Boxenställe ist die Technologie der Koträumung in das Ladezentrum und der Anreicherung während der Verladung vorgeschlagen. Die zweite Variante setzt die Anwendung des Schlepperdüngerstreuers zum Anstreuen auf Betriebsflächen voraus. Vom technischen Standpunkt wurde das Versuchsmodell einer Förderschnecke entwickelt. Bei niedrigen Außentemperaturen hat sich die Förderfunktion unter bestimmten Umständen als sehr gut gezeigt, beim eingebautem Dosierer wurde eine Variabilität von 9 % bei der Dosierung festgestellt. Für das Breitstreuen wurden 3 Type der mit einem Disk ausgestatteten Maschine überprüft, bei einer Variabilität der Streuung von 74 %. Labormäßig wurde festgestellt, daß mit 13 Massenprozenten von Superphosphat die Verluste an Stickstoff — 6 % gegenüber der Kontrolle, die nach der viermonatlichen Lagerung Stickstoffverluste von 52 % ausmachen.

3. Für Laufställe einer klassischen Durchführung wird vom Standpunkt der technischen Anwendung des Schlepperstreuers vorgeschlagen, die die Durchfahrt der Liegeräume oder des Futterganges ausnützen, geprüft. Die unter Betriebsbedingungen mit der Anreicherung der Liegeräume haben durchgeführte Prüfungen gezeigt, daß das Optimum der Retentionsbeziehungen auch bei dem Anwachsen von 2 % P_2O_5 in dem Trockensubstanzgehalt des Stallungs liegt. Der ausgestreute Superphosphat in einer Menge von 100 g/Stück/Tag je Liegeraum hat bei der Entmistung unter technische Zuckerrübe einen Mehrertrag von 12,6 % gebracht. Die Kalkulation hat gezeigt, daß jeder Mg des angereicherten Kotes einen Bruttogewinn von 335 Kčs bedeutet.

Gemäß den im Verlauf der Lösung dieses Problemes erzielten Ergebnissen kann vorausgesetzt werden, daß eine Technologie gesichert werden kann, die durch ihre weitgehende Wirkungen sowohl die Feld- als auch die Innenwirtschaft beeinflußt.

Adresa autora:

Ing. Karel Bláha, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy

Preininger M.: Příspěvek k obsahu a pojetí zemědělského technologického výzkumu	667
Špelina M.: Předpokládaný vliv komplexní mechanizace na provoz zemědělského podniku	675
Višinský J.: Struktura a počty traktorů v komplexně mechanizovaných zemědělských závodech	679
Andert A.: Základní parametry soustavy traktorů pro československé zemědělství po roce 1970	684
Grund F.: Provozní opravy zemědělských strojů	691
Netík O.: Volba parametrů traktorů a zemědělských strojů z hlediska zvyšování pracovních rychlostí	695
Zach M.: K otázce zvýšených pracovních rychlostí při orbě; rotační zpracování půdy	699
Fiala J.: Zjišťování mezerovitosti zavadlých pořezaných pícnin	705
Pázral F.: Přenosné stavebnicové automatiky	703
Sedlák J.: Předpoklady zvyšování sezónního výkonu sklizečů brambor	713
Fišer Z.: Možnosti uplatnění paletizace a kontejnerizace v zemědělství	717
Kalina J.: Posklizňová úprava stolních brambor práním	721
Čech J.: K otázce pěstování cukrovky s roztečí řádků 50 cm	726
Kolář K.: Způsoby zjišťování množství nadojeného mléka	730
Venkrbec L.: Předpoklady pro získání neporušených a čistých vajec při mechanizaci sběru, dopravy a čištění	735
Domanský L.: Výsledky z provozu boxových stájí	740
Haš S., Ruml M.: Ultrafialové záření v chovu hospodářských zvířat	745
Ruml M., Haš S.: Vliv mechanizačních prvků na prašnost a četnost vzdušné mikroflóry ve stájových prostorech	750
Bláha K.: Význam technologie obohacování statkových hnojiv	755

СОДЕРЖАНИЕ

Прайнингер М.: К вопросу содержания и понимания сельскохозяйственного технологического научного исследования (677). — Шпелина М.: Предполагаемое влияние комплексной механизации на работу сельскохозяйственного предприятия (677). — Вишинский И.: Структура и число тракторов в комплексно-механизированных сельскохозяйственных предприятиях (682). — Андерт А.: Основные параметры системы тракторов для чехословацкого сельского хозяйства после 1970 года (689). — Грунд Ф.: Производственные ремонты сельскохозяйственных машин (693). — Нетик О.: Подбор параметров тракторов и сельскохозяйственных машин с точки зрения повышения рабочих скоростей (697). — Зах М.: К вопросу повышенных рабочих скоростей при пахоте; ротационная обработка почвы (703). — Фиала Й.: Определение промежутков у завязных измельченных кормовых культур (707). — Пазрал Е.: Переносные агрегатные автоматизации (711). — Седлак И.: Предпосылки для повышения сезонной производительности картофелеуборочных машин (715). — Фишер З.: Возможности применения транспорта с использованием поддонов и контейнеризации в сельском хозяйстве. (720). — Калина Й.: Послеуборочная обработка столового картофеля мытьем (725). — Чех Й.: К проблематике возделывания сахарной свеклы с междурядием 50 см (728). — Коларж К.: Способы определения количества надоенного молока (733). — Венкрбец Л.: Условия для получения неповрежденных и чистых яиц при механизации сбора, транспорта и очистки (738). — Доманский Л.: Результаты эксплуатации боксовых коровников (743). — Гаш С., Румл М.: Ультрафиолетовое излучение в разведении хозяйственных

животных (748). — Румл М., Гаш С.: Влияние элементов механизации на запыленность и численность воздушной микрофлоры в животноводческих помещениях (753). — Блага К.: Значение технологии обогащения местных удобрений (750).

CONTENT

Preininger M.: Contribution to the Content and Conception of Agricultural Technological Research (673). — Špelina M.: The Assumed Influence of Complex Mechanization of the Running of an Agricultural Enterprise (677). — Višínský J.: The Structure and the Numbers of Tractors in Complexly Mechanized Agricultural Enterprises (682). — Andert A.: Fundamental Parameters of the Tractor Systems for the Czechoslovak Agriculture after the Year 1970 (689). — Grund F.: Running Repairs of Agricultural Machines (693). — Netík O.: The Choice of Tractor and Agricultural Machinery Parameters in View of Increasing their Working Speed (698). — Zach M.: A Contribution to the Question of Increased Working Speeds in Ploughing; Soil Cultivation by Rotary Implements (703). — Fiala J.: Determination of the Wilted Chopped Forage Porosity (707). — Pázral E.: Portable Automatic Kits (711). — Sedlák J.: Pre-conditions for an Increasing of the Seasonal Output of Potato Harvesters (715). — Fišer Z.: Possibilities of Introducing Containerization and Palletization in Agriculture (720). — Kalina J.: Post-Harvest Processing of Ware Potatoes by Water (725). — Čech J.: A Contribution to the Problem of Sugar Beet Growing in 5 cm Rows (729). — Kolář K.: Means of Measuring and Indicating Milk Yield (733). — Venkrbec L.: Principles of Obtaining Sound and Clean Eggs by Mechanized Collection, Transport and Cleaning (738). — Domanský L.: The Results Obtained in the Ultraviolet Irradiation Applied in the Rearing of Farm Animals (748). — Ruml M., Haš S.: The Influence of Elements of Mechanization on the Dustiness and on the Percent Occurrence of the Aerial Microflora in Animal Houses (754). — Bláha K.: Importance of the Technology of Farmyard Manure Enriching (761).

INHALT

Preininger M.: Beitrag zum Inhalt und zur Auffassung der landwirtschaftlichen technologischen Forschung (674). — Špelina M.: Vorausgesetzter Einfluß der Vollmechanisierung auf den Betrieb eines landwirtschaftlichen Unternehmens (678). — Višínský J.: Die Struktur und die Anzahl der Schlepper in den vollmechanisierten landwirtschaftlichen Betrieben (683). — Andert A.: Grundlegende Parameter des Schleppersystems für die tschechoslowakische Landwirtschaft nach dem Jahre 1970 (690). — Grund F.: Betriebsreparaturen der Landmaschinen (694). — Netík O.: Wahl der Parameter für Schlepper und Landmaschinen mit Rücksicht auf die Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeiten (698). — Zach M.: Zur Frage der höheren Arbeitsgeschwindigkeiten beim Pflügen; Bodenbearbeitung durch Rotationsorgane (703). — Fiala J.: Die Bestimmung der Schüttdichte des gehäckselten Vorwelfutters (707). — Pázral E.: Tragbare Baukastenautomatik (711). — Sedlák J.: Voraussetzungen zur Erhöhung der Kampagneleistung der Kartoffelsammelroder (716). — Fišer Z.: Anwendungsmöglichkeiten der Palletisierung und Behältertechnik in der Landwirtschaft (725). — Kalina J.: Nacherntebearbeitung der Konsumkartoffeln durch Waschen (725). — Čech J.: Zum Problem des Zuckerrübenanbaues mit der Zwischenreihenentfernung von 50 cm (729). — Kolář K.: Methoden der Feststellung der gemolkenen Milchmenge (734). — Venkrbec L.: Voraussetzungen für die Gewinnung von unbeschädigten und reinen Eiern unter den Bedingungen des mechanisierten Sammelns, Transports und Reinigens (739). — Domanský L.: Ergebnisse des Betriebes in Boxenställen (744). — Haš S., Ruml M.: Die UV-Bestrahlung bei der Nutztierhaltung (748). — Ruml M., Haš S.: Einfluß der Mechanisierungselemente auf den Staubanfall und die Anzahl der Luftmikroflora in Stallräumen (754). — Bláha K.: Bedeutung der Technologie der Anreicherung von betriebseigenen Düngemitteln (761).

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

A-25*61818