

VĚDECKÝ ČASOPIS



ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

10

ROČNÍK 25 (LII)
PRAHA
ŘÍJEN 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

Řídí redakční rada

Ing. Jiří Fiala, CSc. (předseda), ing. Miloslav Adam, CSc.,
ing. Vladimír Dufek, doc. ing. Marko Ďuriš, CSc., ing. Fran-
tišek Fortuník, CSc., ing. Stanislav Haš, CSc., ing. Dušan
Hutla, doc. ing. Ján Jech, CSc., ing. Jiří Kulík, Jan Květoň,
ing. Vladimír Píša, doc. ing. Vladimír Suchý, CSc., prof. ing.
Zdeněk Šteffl, CSc., Josef Višínský, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. Jiří Fiala, CSc.

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1979

■

Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru zemědělské techniky. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541-9. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■

Научный журнал ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области сельскохозяйственной техники. Издаёт Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

The scientific journal ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the agricultural mechanization. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Praha 2, Slezská 7.

■

Die wissenschaftliche Zeitschrift ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Landtechnik. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Praha 2, Slezská 7.

Dvadsaťročné činnosti VÚPT Rovinka

Pri dvadsaťročnom jubileu Výskumného ústavu poľnohospodárskej techniky máme príležitosť analyzovať uplynulé obdobie, zhodnotiť dosiahnuté výsledky a najmä vziať si z nich poučenie pre ďalšie zlepšovanie tvorivej práce.

Existencia a činnosť VÚPT v Rovinke je úzko spojená s budovaním socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby a s uskutočňovaním technického rozvoja na vidieku. Založenie VÚPT sa datuje od vytvorenia Výskumnej stanice poľnohospodárskej techniky dňa 1. júla 1959 pri bývalej Čs. akadémii poľnohospodárskych vied. Stanica od svojho vzniku úzko spolupracovala na výskumných úlohách s Výskumným ústavom zemědělské techniky Praha-Řepy, ku ktorému bola v rámci reorganizácie ČSAPV od 1. 1. 1962 organizačne pričlenená ako pobočka. Pri federatívnom usporiadaní ČSSR bola pobočka osamostatnená a bol z nej vytvorený samostatný ústav s platnosťou od 1. 1. 1969. Kádrové vybavenie ústavu predstavovalo iba 24 pracovníkov. Pre jeho ďalšie posilnenie bol ústav vyčlenený rozhodnutím ministra MPVŽ SSR číslo 11361/72-SP/4 zo dňa 4. 10. 1972 zo Slovenskej poľnohospodárskej akadémie (SPA) a začlenený do VHJ STS a OPS od 1. 1. 1973. Ústavu bola po jeho vyčlenení z SPA a po začleníení pod VHJ STS a OPS ponechaná pôvodná vedecko-výskumná činnosť. Znamená to, že v súlade s vykonanou deľbou práce medzi VÚZT Praha-Řepy, špecializovanými ústavmi VVZ a Výskumným a vývojovým ústavom v Malešiciach na úseku výskumu a vývoja ústav naďalej rieši úlohy štátneho, rezortného a odborového plánu RVT s celostátnou i medzinárodnou pôsobnosťou.

Poslaním ústavu je riešenie výskumných problémov poľnohospodárskej techniky a jej uplatnenie v oblasti technológie výrobných procesov v socialistických poľnohospodárskych podnikoch. Hlavné úlohy ústavu v oblasti výskumu, vývoja a poradenskej činnosti sú:

- výskum technológie poľnohospodárskej výroby vo vzťahu k mechanizácii, racionalizácii a organizácii poľnohospodárskych prác a ich technicko-ekonomických rozborov;
- výskum vplyvu a vzájomného pôsobenia pracovných procesov mechanizmov, agrofyzikálnych vlastností hmôt, plodín a technologických procesov;
- výskum starostlivosti o poľnohospodársku techniku a jej využitie, včítane výskumu organizácie, techniky opráv, renovácie a údržby;
- výroba prototypov malosériových strojov a ich overenie pred zavedením do výroby (horské oblasti, vinohrady, ovocné sady, strukoviny);
- odborná spolupráca s ústavmi v ČSSR a v štátoch RVHP s cieľom výmeny a využitia riešených výskumných a vývojových úloh;
- poradenská činnosť v oblasti rozširovania výsledkov výskumu v praxi;
- výchova vedeckých pracovníkov vo vlastnom školiacom pracovisku.

Uznesením Predsedníctva vlády č. 104 zo dňa 4. 5. 1977 o hlavných smeroch ďalšieho rozvoja Strojových a traktorových staníc a Opravovní poľnohospodárskych strojov (STS a OPS) sa vytyčuje úloha STS a OPS pri zabezpečení rozvoja doterajších i nových činností v súlade s vývojovými tendenciami rozvoja poľnohospodárstva a potrebami poľnohospo-

dárskych podnikov s ohľadom na ich stupeň vývoja ako neoddeliteľnej súčasti poľnohospodársko-potravinárskeho komplexu.

Organizačne sa člení ústav na úseky vedeckovýskumný, vývojový a ekonomický. V rámci úsekov sa vytvorili útvary s pracovnými kolektívami na riešenie jednotlivých vzájomne koordinovaných výskumných a vývojových úloh.

Zvyšujúce sa nároky na riešenie nových úloh podmienili súčasný rast kádrového vybavenia ústavu:

roky	1969	1972	1975	1978
celkom zamestnancov	24	54	99	229

Z celkového počtu pracovníkov v ústave je 11 kandidátov vied, z nich traja majú kvalifikačný stupeň IIa a jeden Ib, jeden má pedagogickú hodnosť profesora a jeden docenta. Ďalej pracuje v ústave 72 inžinierov. V rámci vlastného školiaceho pracoviska je vo vedeckej ašpirantúre šesť inžinierov, z toho dvaja externí.

Činnosť ústavu sa riadi plánom vedeckovýskumných a vývojových prác v rámci jednotného plánu RVT a odborových plánov technického rozvoja GR STS a OPS.

V rámci zadaných výskumných a vývojových úloh vyriešil ústav počas svojej činnosti mnoho problémov, zaviedol do praxe nové technológie a do výroby odovzdal nové stroje a zariadenia.

Niektoré hlavné výsledky vedeckovýskumnej a vývojovej činnosti ústavu a prínos pre prax:

— V oblasti starostlivosti o poľnohospodársku techniku rozpracovali pracovníci ústavu projekt komplexnej a integrovanej starostlivosti o techniku v poľnohospodárstve, ktorý sa v SSR postupne realizuje. V JRD Veľké Kapušany, Selce, Vrbové nad Váhom a Dunajská Lužná sme vybudovali modelové diagnostické a opravárenské strediská. Po ich overení sa v SSR do r. 1990 zriadi postupne 350 takýchto stredísk. Pre výstavbu je už pripravených 54 stredísk. Začala sa pripravovať realizácia komplexného systému starostlivosti o stroje v okrese Nitra podľa vzoru Vinickej oblasti v ZSSR a pre horské oblasti v Liptovskom Mikuláši. V spolupráci so Sojuzselchoztechnikou sa na základe dvojstrannej zmluvy so ZSSR vyriešili závažné problémy v renovácii náhradných dielov. Podľa projektu ústavu sa v STS Trnava zriadilo stredisko pre renováciu, ktoré sa buduje aj v STS Nitra. Na základe rozvoja renovačnej činnosti sa zvýšila renovácia z 10 miliónov Kčs v r. 1975 na 30 miliónov Kčs. Po ukončení realizácie projektu sa v r. 1990 zrenovuje za 100 miliónov Kčs náhradných dielov. Opravárenská činnosť sa zvýšila z 261 miliónov Kčs v r. 1975 na 500 miliónov Kčs.

V ústave sa vyprojektovalo 25 objektov pre špecializované opravy poľnohospodárskych strojov, hlavne generálnych opráv.

— V oblasti mechanizácie výroby kukurice pracoval ústav od svojho vzniku. Zaviedol novú technológiu zberu kukurice výmlatom šúľkov upravenými obilnými kombajnami a vypracoval návrh technológie pestovania pre presný jednozrnkový výsev a zber kukurice. Bol zavedený úsporný pásový postrek tzv. chemickou plečkou. Zavedením konzervácie vlhkého zrna kukurice, jednozrnkového výsevu kukurice na ploche 100 tis. ha s príslušnou úpravou sejačiek sa dosiahla úspora 396 Kčs ha⁻¹ proti tradičnej technológii. Ústav navrhol a zaviedol do výroby chemickú plečku, typ Reviko, o výkonnosti 30 t ha⁻¹. V súčas-

nej dobe ústav úspešne ukončil skúšky adaptéra o šírke riadkov 50 cm na zber kukurice pri úrode nad 100 q ha^{-1} v závlahových podmienkach.

— V oblasti mechanizácie výroby strukovín vyriešili pracovníci ústavu mechanizovaný zber hrachu so stratami pod 5 % (predtým boli straty nad 20 %). Bol vyvinutý šesťriadkový podrezávač fazule typ RFZr-6, ktorý vyrába STS Holice, okr. Dunajská Streda. Tento stroj nahradí za sezónu až 285 pracovníkov. Pre zber hrachu a iných plodín boli vyvinuté špeciálne zdviháky na kombajn, ktoré podstatne znižujú straty pri zbere. Zdviháky sa v praxi veľmi osvedčili (bolo vyrobených asi 20 tisíc kusov) a boli odmenené čestným uznaním na Agrokomplexe v Nitre.

Ďalej vyriešil ústav nízkostratový zber sóje a stanovil podmienky pre výmlat sóje.

— V oblasti mechanizácie prác v horských oblastiach sa v ústave vyriešilo a do praxe zaviedlo dosušovanie lucerny a sena studeným vzduchom pre arídne oblasti. Boli vypracované technické parametre ventilátorov, ktoré sa vyrábajú dodnes. Navrhnuté mechanizované linky na zber lucerny sa rozšírili najmä v Západoslovenskom kraji. Ďalej bola navrhnutá technológia zberu krmovín na svahoch, rozšírená najmä v Stredoslovenskom kraji na báze tzv. malej mechanizácie, používanej dodnes. Umožnilo sa takto využívať 300 tisíc ha lúk a pasienkov v horských oblastiach. Ústav rieši v medzinárodnej spolupráci veľkovýrobnú technológiu zberu krmovín na svahoch. Vyvíja samohybný zberací voz, s výrobou ktorého sa počíta po r. 1980. Týmto prispejeme k sebestačnosti vo výrobe krmovín využitím lúk na svahoch do 22° . Výroba tohoto stroja umožní v ČSSR uplatniť plne mechanizovaný zber na ploche 728 tisíc ha. Na túto výmeru je potrebné vyrobiť 7700 samohybných samozberacích vozov, čo prinesie ekonomický efekt 200 Kčs ha^{-1} .

V JRD Selce a v JRD SNP Banská Bystrica ústav vyprojektoval a vybudoval plne mechanizované sklady na seno a slamu, ktoré sa po overení zavedú do výroby. Pre horské oblasti rozpracoval systém využívania a hodnotenia strojových liniek.

— V oblasti mechanizácie prác v ovocných sadoch a vinohradoch sme začali pracovať v posledných rokoch. Ústav bol MPVŽ ČSSR určený ako vedúce pracovisko, reprezentujúce ČSSR v medzinárodnej spoločnosti Agromaš. Je gestorom za výskum a vývoj strojov pre sady a vinohrady, koordinátorom pre stroje určené na výrobu zeleniny a chmeľu. V krátkej dobe dosiahol aj v tejto oblasti dobré výsledky. Konal prieskum už navrhnutých strojov vo forme zlepšovacích návrhov v celej ČSSR, vhodné stroje konštrukčne dopracoval a zabezpečil ich vývoj. Vyvinul aj dva nové stroje. Takto sa v r. 1978 zabezpečilo ukončenie vývoja ôsmich strojov, z ktorých tri boli odmenené zlatým a bronzovým kosákom a čestným uznaním na Agrokomplexe Nitra a na výstave Zahrada Čech. Hĺbkový kyprič s prihnojovaním bol prevzatý do Agromašu a bude sa vyrábať v rámci RVHP.

V r. 1979 sa odovzdá do výroby päť typov strojov a do vývoja sa zaradí ďalších šesť typov. Okrem tejto činnosti sa skúšali a niekde aj zaviedli nové technológie na báze dovezených strojov, napr. rez konárov, spracovanie pôdy v ovocnom sade, paletizácia, mechanizovaný zber

jablák a ďalšie. Bola zavedená linka na zber cibule a na zber mrkvy. V JRD Šoproňa sa začal skúšať mechanizovaný zber hrozna.

— V oblasti mechanizácie živočíšnej výroby vybudovali pracovníci ústavu plne mechanizovaný senník so samokfmením oviec v Trenčianskej Teplej, kde sa dosahuje úspora ľudskej práce 600 hodín ročne pri 500 ovciach. Navrhli sa krmidlá na kŕmenie oviec granulami a vybavila sa nimi farma MOVIS v Skalici. Ústav vyvinul novú technológiu výkrmu brojlerových jahniat v kliebkach s plnou automatizáciou operácií. V tomto období sa ukončuje vývoj zariadenia, vyrábať sa začne v r. 1981. V JRD Púchov sa vyprojektoval a zaviedol do prevádzky systém dopravy trusu s plnoautomatizovaným sušením — na farme s 200 tisícami nosníc. Ústav bol poverený gesciou pre riešenie mechanizácie výkrmu brojlerov. V JRD Vajnory sme vybudovali dve modelové haly pre 32 tisíc brojlerov. Ukončuje sa vývoj automatizovanej klietkovej batérie pre výkrm brojlerov, ktorá sa v r. 1981 zavedie do výroby. Pre celú ČSSR ju bude vyrábať STS Žiar nad Hronom.

V oblasti mechanizácie chovu dobytká (JRD Púchov) vyriešil ústav manipuláciu s výkalmi. K tejto linke bolo vyvinuté špeciálne čerpadlo. Vyvinutý a do výroby zavedený bol aj automatický dávkovač jadrového krmiva pre prejazdne mašale. Vyrába ho STS Turčianske Teplice. Ove ruje sa prototyp dávkovača tvarovaných krmív. Toto zariadenie získalo na Agrokomplexe Nitra striebornú medailu. Ďalej ústav navrhol a vybudoval mechanizovanú tvarovaciu linku s podielom slamy v JRD Dunajská Lužná ako vzorový objekt. Takýchto liniek sa už v SSR vybudovalo 130.

— V oblasti ďalšej činnosti je ústav poverený gestorstvom a trvalým spracovávaním a doplňovaním sústavy strojov pre kukuricu, horské oblasti, ovocie, strukoviny, hydinu a ovce, a to aj v rámci medzinárodnej sústavy členských štátov RVHP.

Ústav sa angažuje aj pri zvyšovaní kvalifikácie poľnohospodárskych odborníkov. Je školiacim pracoviskom pre vedeckých pracovníkov v odbore mechanizácie.

Poradenskou činnosťou, prednáškami, inštruktážami, dňami novej techniky propaguje nové technológie, výsledky výskumu na školeniach mechanizátorov v okresoch. Na túto činnosť venuje ústav ročne viac ako osem tisíc hodín.

S podnikmi STS Nové Mesto nad Váhom, JRD Selce a JRD SNP Banská Bystrica uzavrel ústav združený socialistický záväzok na riešenie mechanizácie zberu krmovín v horských oblastiach. Okrem toho spolupracuje s ďalšími ôsmimi komplexne racionalizačnými brigádami priamo v poľnohospodárskych podnikoch na Slovensku a na Morave.

Vo výskumnom ústave sa úspešne rozvíja vynálezcovské a zlepšovateľské hnutie. Doteraz bolo pracovníkmi ústavu prihlásených 19 vynálezov a 50 zlepšovacích návrhov. Z toho bolo realizovaných 14 zlepšovacích návrhov a 26 bolo odstúpených pre GR STS a OPS.

Poľnohospodársko-potravinársky komplex vstupuje do novej etapy vývoja v dôsledku nastupujúcej vedeckotechnickej revolúcie, ktorá povedie k revolučným premenám vo všetkých odvetviach poľnohospodárskej výroby. Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky má všetky predpoklady pre to, aby aj v tejto náročnej etape vývoja splnil príslušnú časť úloh, ktoré sa kladú na vedeckovýskumnú základňu pri ďalšom spriemyselníovaní poľnohospodárstva.

Doc. ing. Vojtech Potočný, CSc.,

Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, Rovinka

I. Lobotka

LOBOTKA, I. (Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, Rovinka): *Obnova trávnych porastov bezorebným spôsobom*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10): 581-589.

V práci sú opísané výsledky pokusu s bezorebnou obnovou trávnych porastov dvoma spôsobmi výsevu: rotačným a diskovým. Za päťročné obdobie boli pri rotačnom spracovaní dosiahnuté priemerné úrody v sušine $7,20 \text{ t ha}^{-1}$, pri diskovom spracovaní $6,87 \text{ t ha}^{-1}$. Obnovený porast sa radikálne zmenil – mal charakter kultúrneho, vysokoprodukčného porastu. Ďalej je opísaný laboratórny model páskovej sejačky, ktorý by mal spĺňať agrotechnické požiadavky i požiadavky veľkovýrobnej technológie.

obnova trávnych porastov; pásková sejačka; rotačný výsev; diskový výsev

Trávne porasty sa u nás, ale aj vo väčšine európskych štátov obnovujú tradičným spôsobom, ktorý spočíva na rekultivačnej orbe a ďalšom spracovaní pôdy kultivačným náradím alebo pôdnymi frézami. Tento systém obnovy si vyžaduje dlhšie časové obdobie a pomerne vysoké finančné náklady. V dobe obnovy nezískame na trávnych porastoch úrody sena ani zelenej hmoty. To núti poľnohospodárov vytvárať náhradné plochy pre výrobu objemových krmovín. Obnova trávnych porastov pri intenzívnom hospodárení sa stáva samozrejmosťou a s jej pravidelným uskutočňovaním sa bude musieť v plánoch poľnohospodárskej výroby počítať (Bukvaj, 1971; Hrazdára, 1971; Holecy, 1975; Krajčovič, 1968; Lobotka, 1973).

V našej ako aj v zahraničnej literatúre sa stretávame s riešením problematiky v spojitosti s obnovou trávnych porastov. Mnohí autori sa zhodujú v názoroch, že súčasťou intenzívnej výroby krmív na trvalých trávnych porastoch je ich pravidelná obnova pratotechnickými zásahmi, ktoré pri rešpektovaní biológie a ekológie komponentov lúčnych a pasienkových porastov prispievajú k úprave fyzikálnych, chemických a biologických pomerov v pôde, pričom dochádza k floristickým zmenám porastu, k zvyšovaniu úrody i kvality krmu (Holecy, 1975; Krajčovič, 1968; Lobotka, 1973; Maruska, 1972; Tomka, 1969). Dobré výsledky sa pri obnove trávnych porastov dosahujú mechanickými zásahmi. Táto obnova je nákladná a trvá dlhšie.

S obnovou trávnych porastov bez plošného spracovania pôdy sa v literatúre u nás takmer nestretávame. Na svahoch pre nebezpečie erózie nemôžeme narušiť

mačinu v súvislej ploche (Tomaščík, 1971). Z toho dôvodu sa javia stroje, ktoré boli vyvinuté v zahraničí pre minimálne spracovanie pôdy, pred sejbou vhodné aj na prísiev tráv. Stroje na tzv. páskovú sejbu umožňujú semenku spojenie s pôdou, čím sa prísiev nimi prevádzaný principiálne líši od bežného klasického prísievu. Teoreticky prichádzajú do úvahy dva spôsoby spracovania:

a) spracovanie páskov pôdy rotačným pracovným orgánom so súčasným výsevom trávnych semien a hnojiva; semená v prekyprených a prihnojených riadkoch vplyvom pre vývoj vhodných podmienok vytlačia z medziriadkov aj nekultúrnú trávu;

b) diskové krájadlo prerezáva mačinu a výsevná botka vytvára drážku, do ktorej je zapracované semeno.

MATERIÁL A METÓDA

Použili sme dva laboratórne funkčné modely páskových sejačiek:

A – páskovú sejačku s rotačnými pracovnými orgánmi – na báze rotavátora Rotavit,

B – páskovú sejačku s diskovým krájadlom – na báze čpavkovača Amin LP-6/1.

Pre overenie funkčných modelov páskových sejačiek sme spoločne s Výskumným ústavom lúk a pasienkov v Banskej Bystrici – pracovisko Poprad založili pokus v oblasti Nízkych Tatier v JRD Vyšná Suňava. Nadmorská výška stanovišťa pokusu bola 860 m. Pre pokusné účely sme vybrali dve stanovišťa o svahovitosti 7 až 9° a 13 až 15° a použili tieto varianty:

1. s použitím herbicidu Gramoxone a bez herbicidu,

2. rotačný a diskový spôsob zapravenia semien,

3. rozstup riadkov 100, 200, 300 mm,

4. množstvo výsevu jednotnej trávnej miešanky pri rozstupe riadkov 100 mm 40–45 kg ha⁻¹, 200 mm 23–26 kg ha⁻¹, 300 mm 16–18 kg ha⁻¹.

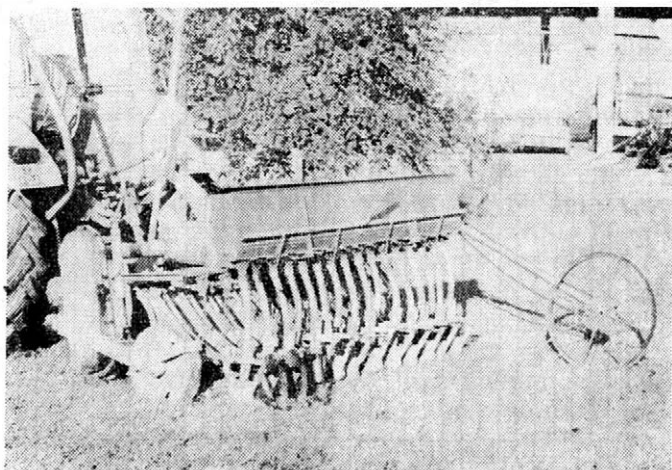
Gramoxone sme aplikovali v dávke 9 l ha⁻¹ šesť dní pred založením pokusu. Všetky varianty, vrátane kontrol, boli hnojené rovnakým spôsobom (tab. I).

I. Varianty pokusu – Variants of the experiment

Variant	Použitie herbicidu	Spôsob zapravenia semien	Rozstup riadkov (mm)
A1 – 1 K A1 – 2 A1 – 3 A1 – 4	bez herbicidu	— rotačný	— 100 200 300
B1 – 1 K B1 – 2 B1 – 3 B1 – 4	bez herbicidu	— diskový	— 100 200 300
A2 – 1 K A2 – 2 A2 – 3 A2 – 4	s herbicidom	— rotačný	— 100 200 300
B2 – 1 K B2 – 2 B2 – 3 B2 – 4	s herbicidom	— diskový	— 100 200 300

Laboratórny model sejačky s rotačnými pracovnými orgánmi (obr. 1)

1. Pohľad na laboratórny model s rotačnými pracovnými orgánmi —
A laboratory model of the drill with rotary working elements



Základom tohoto modelu bol rotavátor Rotavit s upraveným rotorom a výsevnou skriňou s lopatkovým výsevným mechanizmom (motýlkovým, so spodným výpadom semena) a výsevnými botkami zo sejačky Saxonia. Konštrukcia laboratórneho modelu umožňovala nastavovať vzdialenosť (rozstup) pracovných nožov v rozmedzí 100–200–300 mm. Prenos krútiaceho momentu z nosnej trubky rotora na objímky bol cez dve perá 8×12 mm ktoré boli navarené na trubke rotora v celej dĺžke. Frekvencia otáčok rotora bola 214 min^{-1} , usporiadanie rotora bolo trojnožové, nože jednostranné, šírka pracovnej časti 60 mm. Výsevná skriňa o objeme 63 dm^3 , hmotnosť modelu podľa rozstupu riadkov 767 až 722 kg, šírka modelu 2000 mm.

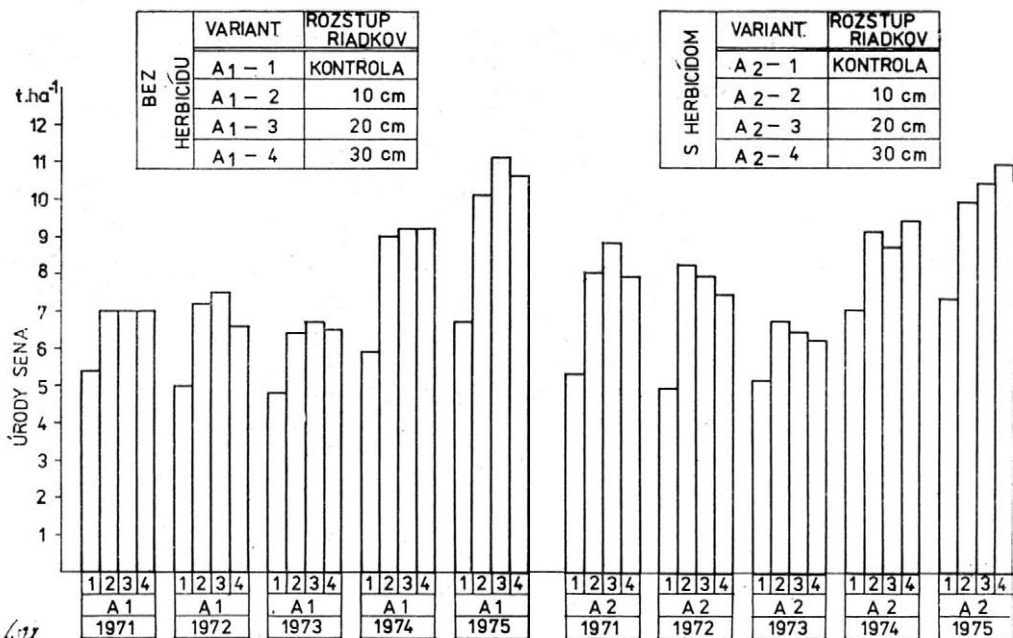
Laboratórny model páskovej sejačky s diskovým krájadlom na báze čpavkovača AMIN LP-6/1

Tento funkčný model bol zostrojený na báze čpavkovača na prihnojovanie lúk a pasienkov s úpravou radličiek a prívodu semenovodu. Výsevná skriňa s obsahom 100 dm^3 bola rozdelená na šesť častí. Štetinové výsevné ústrojenstvo bolo poháňané od náhonového kolesa o priemere 600 mm s rafazovým prevodom v pomere 1:1. Hmotnosť modelu podľa rozstupu riadkov bola 470 až 688 kg. Šírka modelu 2000 mm.

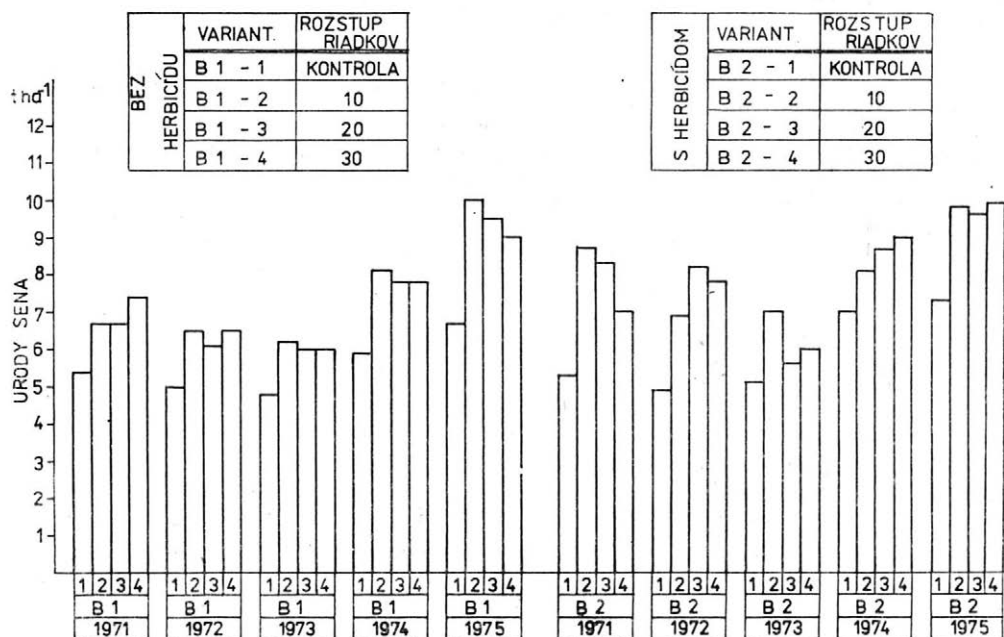
VÝSLEDKY

Výsledky pokusu obnovy trávnych porastov páskovou sejbou (bez spracovania pôdy) na stanovišti založeného pokusu môžeme hodnotiť ako veľmi dobré. Dosiahli sa vysoké úrody sena s vysokou kŕmnou hodnotou. U rotačného spracovania drážky s použitím herbicídu, ako aj bez neho, boli dosiahnuté úrody sušiny 9,9 až $10,9 \text{ t ha}^{-1}$ pri nepatrnom rozdiely vplyvu rozstupu riadkov. Priemerné úrody sušiny za päťročné obdobie činili $7,2 \text{ t ha}^{-1}$ (obr. 2).

Obdobné relácie boli dosiahnuté aj u diskového zapracovania semena, pri ktorom priemerná úroda sušiny za päťročné obdobie činila $6,87 \text{ t ha}^{-1}$ (obr. 3).



2. Úrody sena v $t \cdot ha^{-1}$ — rotačné spracovanie drážky — Hay yields in t per ha — rotary cultivation of the furrow



3. Úroda sena v $t \cdot ha^{-1}$ — diskové spracovanie drážky — Hay yields in t per ha — disk cultivation of the furrow

Z hľadiska floristického zloženia porastu došlo k neporovnateľným zmenám. Zatiaľ čo pôvodný prirodzený porast aj na hnojených kontrolných variantoch má charakter nekultúrneho porastu a máloproduktívnych tráv, obnovený porast má charakter kultúrneho vysoko produktívneho porastu. Vplyv rozstupu riadkov nemal na výšku hektárových úrod podstatnejší účinok.

Pri rotačnom spracovaní pôdy spĺňala šírka a hĺbka spracovanej mačiny agrotechnické požiadavky. Avšak časť zeminy zo spracovaných rýh ostávala na mačine medzi riadkami a prekyprenú pôdu v ryhách nebolo možné utužiť. Uvedené nedostatky nemali podstatnejší vplyv na zníženie kvality práce a na vzchádzanie vysiatych trávnych miešaniek. Prívod semien osiva do spracovaných rýh rotačným náradím nespĺňa požiadavky, nakoľko výsevné botky nachádzajúce sa 50 až 70 cm za rotorom nesledujú stopu rýh. Dochádza k zosunu výsevných botiek mimo rýh v smere svahu. Zosun je tým väčší, čím je väčšia svahovitosť. Na svahu 10° výsevné botky už nesledujú ryhy a semená sú vysievané do priestoru medzi ryhami. Nerovnomernosť výsevu lopatkovým výsevným ústrojenstvom je tak veľká, že použitie výsevnej skrine v danom prevedení v spojení s rotavátorom je nevyhovujúce.

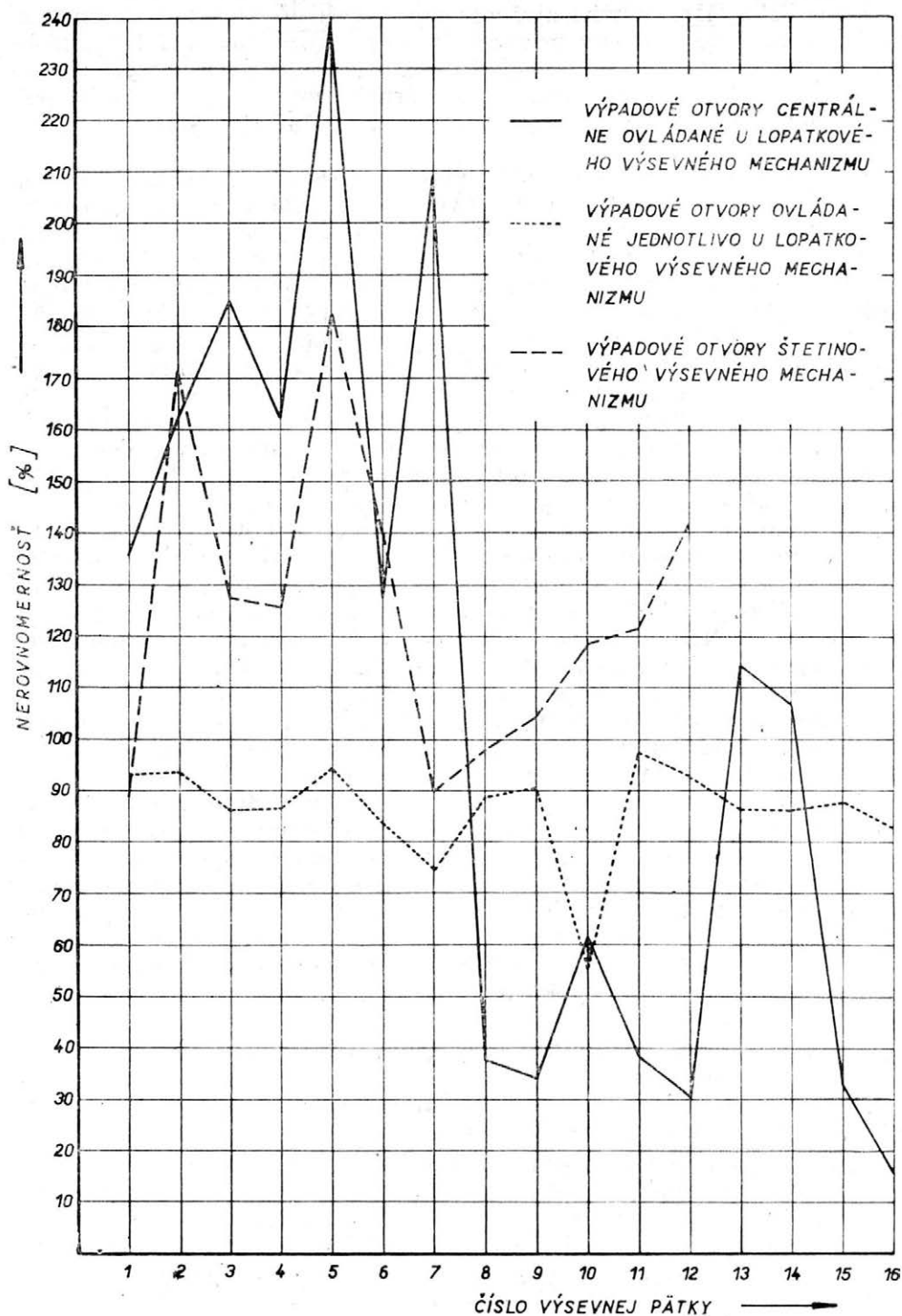
Pri diskovom spracovaní pôdy vytváralo diskové krájadlo ryhu (hĺbka sa pohybovala od 2 do 4 cm), radlička rozrezanú mačinu roztlačila, avšak na svahu nad 9° dochádzalo k jej prevracaniu; to bolo spôsobené konštrukciou diskového krájadla a nastavením krájadla a radličky v smere jazdy. Nerovnomerná hĺbka rýh bola zapríčinená nerovnosťou terénu. Výsev osiva v požadovanom množstve 35 kg na ha možno nastaviť s nerovnomernosťou v jednotlivých výsevných botkách na 82,8 %. Trojanická sejačka so štetinovým výsevným ústrojenstvom umožňovala meniteľnosť množstva výsevu lepšie ako sejačka Saxónia, avšak z hľadiska presnosti nespĺnila požiadavky (obr. 4).

Rotačné spracovanie pôdy použité pri obnove trávnych porastov so súčasným použitím herbicídu Gramoxone dosahuje lepšie výsledky (avšak nie podstatné). Vzhľadom na to, že rotačné spracovanie pôdy v páskach veľmi porušuje mačinu medzi páskami, nie je možné tento spôsob obnovy použiť na väčšom svahu (možnosť erózie). Komplikovanosť technického riešenia zapracovania semien, rovnomernosť hĺbky výsevu po celej šírke (nezávisle v jednotlivých výsevných jednotkách) nás viedlo k zostrojeniu nového laboratórneho modelu páskovej sejačky, ktorý by spĺňal:

- optimálne agrotechnické požiadavky (z hľadiska množstva, rovnomernosti, kvality výsevu),
- požiadavky veľkovýrobnej technológie (možnosť obnovy trávnych porastov v priebehu celého roka).

Základ nového laboratórneho modelu páskovej sejačky tvorila anglická disková sejačka pre bezorebný výsev obilnín. U tejto sejačky je výsevný mechanizmus diskový, ktorý sa skladá z kotúčového krájadla o priemere 180 mm a diskovej výsevnej botky o priemere 340 mm. Počet výsevných jednotiek bol zvolený na základe šírky sejačky 1830 mm na 12 kusov s rozstupom riadkov 140 mm (obr. 5).

Zahľbovanie výsevných jednotiek sa uskutočňuje dvoma hydraulickými valcami cez prítlačné pružiny na každú výsevnú jednotku. Na vysievanie trávneho semena (vzhľadom na predchádzajúce výsledky) sme

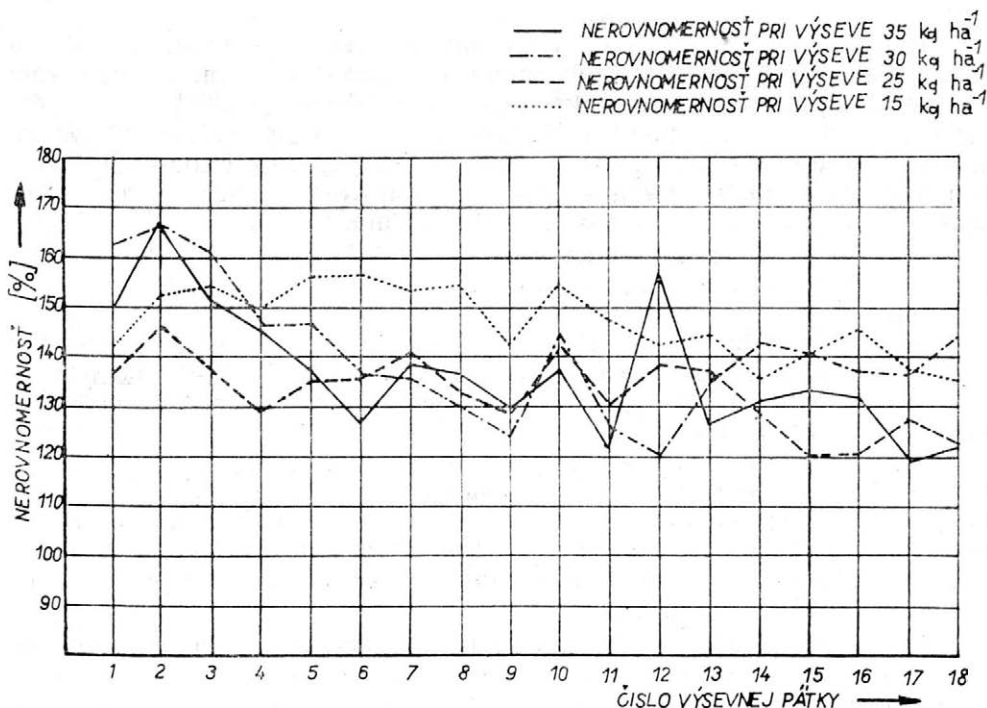


4. Grafické znázornenie nerovnomernosti výsevu skúšaných mechanizmov — Graphical representation of the uneven seeding of the tested mechanisms

5. Laboratórny model diskovej sejačky — A laboratory model of the disk drill

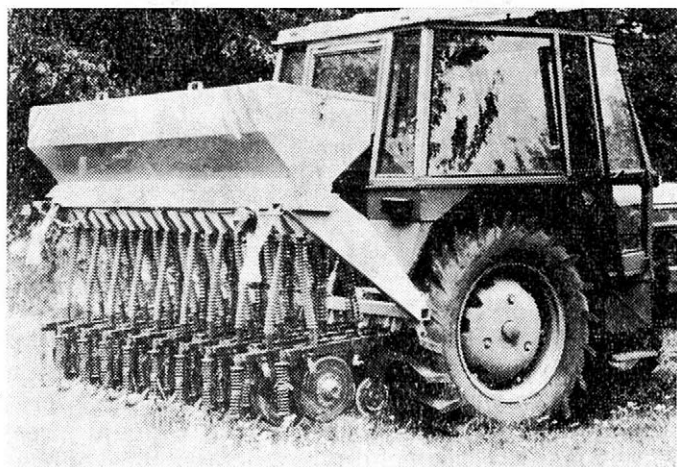


použili anglickú sejačku SISIS. Po jej laboratórnom odskúšaní na rovnomernosť množstva výsevu sa pre výsev rôznych trávnych semien ukazuje ako najvhodnejšia (obr. 6). Rovnomernosť výsevu zaisťujú dva neoprénové gumové valce (z mäkkej pružnej gumy), ktoré sa otáčajú proti sebe. Náhon na valce je odvodený od špeciálnej palcovej prevodovej skrine a od náhonu traktora. Prevodová skriňa má 16 možností prevodu a štvornásobnú možnosť zmeny prevodu čelnými ozubenými kolesami,



6. Grafické znázornenie nerovnomernosti výsevu sejačky Sisis — Graphical representation of the uneven seeding of the Sisis drill

teda 64 variantov množstva výsevu. Množstvo výsevu sa dá nastaviť od 5 do 300 kg ha⁻¹. Po jeho overení v laboratórnych a poloprevádzkových pokusoch sme zostrojili funkčný prototyp bezorebnej sejačky na obnovu lúk a pasienkov (obr. 7), s rozstupom riadkov 250 mm, so šírkou záberu 3000 mm a s hmotnosťou 1010 kg.



7. Pohľad na funkčný model prototypu bezorebnej sejačky — A functional model of the prototype of no-tillage drill

ZÁVER

Problematika obnovy trávnych porastov bez spracovania pôdy sa u nás v minulosti neriešila. Boli známe jej výhody a možnosti uplatnenia v rôznych výrobných podmienkach pri intenzívnom hospodárení na trávnych porastoch. Jednoduchosť pracovného postupu a dosiahnuté výsledky poukazujú na prednosti tohoto spôsobu obnovy a na široké uplatnenie v horských a podhorských oblastiach. Obnova trávnych porastov bez spracovania pôdy bude prínosom, nakoľko umožňuje:

- obnovu trávnych porastov na jar a v lete,
- vynechať plošné spracovanie pôdy, čím sa zefektívni výroba krmovín,
- skrátiť dobu obnovy trávnych porastov na minimum: predpokladaná výkonnosť sériovo vyrábanej páskovej sejačky 0,5—0,8 ha h⁻¹,
- podstatne zvýšiť výrobu objemových krmív z obnovených porastov (v roku obnovy),
- znížiť nebezpečenie erózie pôdy na minimum,
- znížiť vlastné náklady na obnovu,
- realizovať obnovu trávnych porastov vo veľkom rozsahu, čím sa vytvoria podmienky ďalšej intenzifikácie výroby na trávnych porastoch,
- znížiť spotrebu osiva miešaniek trávnych porastov pri rozstupe riadkov 250 mm o 17 až 20 kg ha⁻¹.

Významným prínosom pre prax bude podstatné zníženie priamych nákladov a pomerne jednoduchá realizácia obnovy aj na stanovištiach so svahovitými plytkými piesčitohlinitými pôdami a podstatný rast intenzity výroby na trávnych porastoch aj v horských a podhorských výrobných oblastiach.

Literatúra

- BUKVAJ, J.: Záverečná správa. Praha, ÚVSH 1971.
HRAZDÍRA, Z.: Záverečná správa. Banská Bystrica, VÚLP 1971.
HOLECÝ, B.: Záverečná správa. Banská Bystrica, VÚLP 1975.
KRAJČOVIČ, V.: Cestovná správa zo sympózia o horských oblastiach v Škótsku. Banská Bystrica, VÚLP 1968.
LOBOTKA, I.: Čiastková záverečná správa. Rovinka, VÚPT 1973.
MARUSKA, T.: Súhrn referátov zo sympózia v Donovaloch. Banská Bystrica, VÚLP 1972.
TOMKA, O.: Záverečná správa. Banská Bystrica, VÚLP 1969.
TOMAŠČIK, J.: Možnosti intenzifikácie malohodnotných trávnych porastov rýchlo-obnovou. Chov hosp. zvierat, SVPL, 1971, č. 7, s. 265-266.

Došlo dňa 14. 5. 1979

ЛОБОТКА, И. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Ровинка): Обновление травостоев без вспашки. Земед. Техн., 25, 1979 (10): 581-589.

В статье описаны результаты испытаний обновления травостоев без вспашки двумя способами высева: вращающимся и дисковым. За пятилетний период были получены при вращающемся способе обработки средние урожаи в сухом веществе $7,20 \text{ т га}^{-1}$, при дисковом способе обработки $6,87 \text{ т га}^{-1}$. Обновленный травостой радикально изменился — приобрел характер культурного, высокопродуктивного травостоя. Описана также лабораторная модель ленточной сеялки, которая бы могла выполнить агротехнические требования крупно-производственной технологии.

обновление травостоев; ленточная сеялка; вращающийся высев; дисковый высев

LOBOTKA, I. (Research Institute for Agricultural Engineering, Rovinka): *No-tillage Grassland Regeneration*. Земед. Техн., 25, 1979 (10): 581-589.

An experiment was conducted with no-tillage regeneration of the grassland by two methods of sowing: with rotary and disk drills. Over a five-year period, average dry matter yields were 7.20 t per ha after the rotary cultivation, and 6.87 t per ha after the disk cultivation. The regenerated grass cover has changed significantly — it assumed a character of cultured, high-yielding grassland. A laboratory model of a band seeder is described, corresponding to the agronomical requirements and to the conditions of large-scale production.

grassland regeneration; band seeder; rotary seeding; disk seeding

LOBOTKA, I. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Rovinka): *Erneuerung der Grasbestände durch umbruchsloses Verfahren*. Земед. Техн., 25, 1979 (10): 581-589.

In der Arbeit werden die Versuchsergebnisse einer umbruchslosen Erneuerung der Grasbestände durch zwei Aussaatverfahren — durch das Rotations- und Tellerscheibenaussaatverfahren angeführt. Im fünfjährigen Zeitabschnitt wurde ein durchschnittlicher Trockenmasseertrag von $7,20 \text{ t ha}^{-1}$ bei der Rotationsbearbeitung und ein Trockenmasseertrag von $6,87 \text{ t ha}^{-1}$ bei der Tellerscheibeneinarbeitung erreicht. Der erneuerte Bestand veränderte sich radikal — trägt einen Charakter vom hochleistungsfähigen Bestand mit hoher Ackerkultur. Weiterhin wird ein Labormodell einer Streifensaatmaschine beschrieben, welches die agrotechnischen Anforderungen und auch die Anforderungen einer Großproduktionstechnologie in sich vereinigen sollte.

Erneuerung der Grasbestände; Streifensaatmaschine; Rotationsaussaat; Tellerscheibenaussaat

Adresa autora:

Ing. Ignác Lobotka, CSc., Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, 900 42 Rovinka

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku zemědělská technika

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

C 15.353/1977/48

PÖTTINGER Maishäcksler MEX II Rotation. Hersteller u. Anmelder: Fa A. Pöttinger OHG., A — Grieskirchen.
Wieselburg a. d. E., Bundesversuchs- u. Prüfungsanstalt f. landw. Maschinen u. Geräte 1977. 8 s., obr., tb. Prüfbericht 48/77. (Sklízecí řezačky — rotační MEX II PÖTTINGER — kukuřice — zkoušení — Rakousko — zprávy)

D 51.898/920

Farendløse-lieriöniittokone malli RS 151, työleveys 1,51 m, valmistusvuosi 1974. — Farendløse rotary mower type RS 151, working width 1,51 m, year of manufacture 1974. Koetuttaja: Suomen Osuuskasuppöjen Keskuskunta, Koneosasto, Tampere. Valmistaja: Farendløse Maskinfabrik, Ringsted, Tanska.
Helsinki, VAKOLA 1976. 6 s., obr. Koetusselostus 920. (Zací stroje — rotační — RS 151 — zkoušení — Finsko — zprávy)

D 67.062/3

Scutiraccoglitrice per la raccolta di olive dall'albero. SR 12 macchine agricole.
Roma, UMA 1977. Nestr., obr., tab. Bollettino di prova 3. (Sklizňové stroje — olivy — SR 12 — setřásání a sběr — zkoušení — Itálie — zprávy)

KRASENKO, V. A.

E 38.722

Elektrifikacija teplych processov v životnovodstve.

Minsk, Uradžaj 1976. 159 s., obr., tab. (Elektrifikace zemědělství — živočišná výroba — příručka)

D 37.626/1287

Plasttrug til svin. Alnmeldt og fremstillet af ok plast, Venusvej, Horsens.

Bygholm, Statens redskabsprover 1976. 2 s. Meddelelse 1287. (Koryta — plastické hmoty — vepřiny — zkoušení — Norsko — zprávy)

HABELT, J.

D 62.309/201

Geruchsminderung durch Oxidationsgraben. Verfahrenstechnische Untersuchung des Oxidationsgrabens im Mastschweinestall unter Ganzspalteboden.

Darmstadt-Kranichstein, Kuratorium für Technik und Bauwesen 1978. 200 s., 54 obr., 49 tab. KTBL-Schrift 201. (Prasečí výkaly — pach — odstraňování — oxidační rýha — použití — výzkum — NSR)

VPLYV KLIMATIZÁCIE USTAJŇOVACIEHO PRIESTORU NOSNÍČ NA EKONOMICKÚ EFEKTÍVNOSŤ VÝROBY VAJEC

J. Čierny

ČIERNY, J. (Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky Rovinka): *Vplyv klimatizácie ustajňovacieho priestoru nosníc na ekonomickú efektívnosť výroby vajec*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 591-600.

Počas troch rokov bola sledovaná teplota a vlhkosť vzduchu v halách pre nosnice s klieťkovou technológiou v južnej a severnej oblasti Slovenska. Zistovala sa hranica ekonomickej efektívnosti klimatizácie (ohrievanie, ochladzovanie, zvlhčovanie) v závislosti od úžitkovosti zvierat. Vychádzalo sa z odporúčenej teploty 11 až 21 °C a z relatívnej vlhkosti v hale 47,5 až 75,5 %. V letnom období teplota v halách stúpne nad 20 °C a vlhkosť klesá pod 45 %. Zistilo sa, že počas roka je potrebné vykurovať priemerne 2500 hodín a chladiť 1300 hodín. Porovnaním nákladov na klimatizáciu so stratami úžitkovosti nosníc v neklimatizovanom objekte sa zistilo, že je efektívne halu klimatizovať vtedy, keď teplota klesne pod 6,6 °C (kúriť) a keď stúpne nad 21,2 °C (chladiť). Náklady na klimatizáciu v oblasti nad 6,6 °C a pod 21,2 °C sú vyššie, ako je strata vo výrobe vajec, vyplývajúca z nedodržania zootechnických požiadaviek na klímu.

ekonomická efektívnosť klimatizácie; zvlhčovanie; klieťková technológia; zootechnické požiadavky; klimatizačné zariadenie

Intenzifikáciou a racionalizáciou chovu hydiny sa zvyšujú požiadavky na zabezpečenie optimálnych podmienok prostredia v halách pre chov hydiny. Wilson a Esmay (cit. Broufman, 1974) zistili, že rozdiel úžitkovosti medzi nosnicami je spôsobený z 25 % genetickými vplyvmi a zo 75 % vplyvom okolia (prostredia). Medzi najdôležitejšie podmienky prostredia patrí optimálna teplota, vlhkosť, obsah kyslíka a škodlivín. Teplota v hale zásadne nesmie klesnúť pod 5 °C a vystúpiť na 29 °C. Závislosť znášky od teploty je najpriaznivejšia v intervale teplôt 10 až 20 °C, pričom aj spotreba krmiva na vajce je najnižšia. Pri poklese teploty pod 5 °C sa zvyšuje úhyn. Kolísanie teploty v optimálnom intervale nie je škodlivé, práve naopak, pôsobí skôr kladne na odolnosť proti chorobám.

Optimálna vlhkosť ovzdušia v hale nie je dodnes jednotne ustálená. Najrozšírenejšou požiadavkou je, aby sa relatívna vlhkosť vzduchu pohybovala v medziach od 45 do 75 %. Relatívna vlhkosť ovzdušia mimo týchto hraníc pôsobí na zdravotný stav hydiny negatívne.

V našich halách a klimatických podmienkach nie je možné udržiavať prostredie s optimálnymi mikroklimatickými podmienkami len vetraním a vykurovaním s prvkami regulácie na základe teploty. Nie je zaužívané chladenie a zvlhčovanie ovzdušia v hale v letnom období, keď vonkajšia teplota vystúpi nad 20 °C, [často aj na 30 až 32 °C] a vlhkosť klesne pod 45 %.

PRACOVNÝ POSTUP A METÓDA PRÁCE

Teplotu a vlhkosť sme merali v priebehu troch rokov termohydrografmi v SDHP Veľke Bierovce a Levice (severná a južná oblasť Západoslovenského kraja). Teplotu a relatívnu vlhkosť vzduchu v hale aj mimo haly sme merali nepretržite. Pokus prebiehal v halách typu RD Jeseník A 12 ZOJ s rozmermi vnútorného priestoru 11,57 × 94,5 × 2,927 m, s obsahom chovného priestoru 3780 m³. Použitá technológia — klieťkový odchov nosníc, vetranie ventiliátormi. Merali sme v nevykurovaných halách pri ventilácii regulovanej termostatom. Zo záznamov termohydrografu sme odpočítali teplotu a vlhkosť v intervale 2 °C a 5 %. Počítačom sme stanovili početnosť výskytu a čas trvania teplôt a vlhkostí v uvedených intervaloch, na základe čoho sme vypracovali histogram. Počet vstupných prvkov pre teplotu bol 9406, pre vlhkosť 8638 (počet meraní). Na základe týchto údajov a na základe zootechnických požiadaviek sme stanovili obdobia, kedy sa má, alebo nemá použiť klimatizácia; súčasne sme vypočítali dĺžku času, počas ktorého je nutné klimatizovať ovzdušie haly. Podľa normy ON 73 4502, Broufmana (1974) a podnikovej literatúry Tesla, platných fyzikálnych zákonov a zootechnických požiadaviek z VÚCHŠH v Ivanke sme stanovili potrebnú výmenu vzduchu pre odvod vodných pár, spotrebu tepla na ohrev vzduchu až do 11 °C, spotrebu elektrickej energie na chladenie ovzdušia do 21 °C a zvlhčovanie ovzdušia v intervale relatívnej vlhkosti 45 až 75 %, pri optimálnej hodnote 55 %.

Spotrebu energie sme stanovili na klimatizačnom zariadení Condita 6, vyrábanom v n. p. Vzduchotechnika, Nové Mesto nad Váhom, teplovzdušný agregát TA 100, chladiace zariadenie KCHJ 17 220. Na ohrievanie sa používal vykurovací olej LVO, na pohon chladiaceho a zvlhčovacieho zariadenia elektrická energia alebo zemný plyn. Odpisy sme stanovili porovnaním s inými zariadeniami na 12 %, opravy a údržbu 10 % z nadobúdacích nákladov zariadenia. Z týchto údajov sme vypočítali náklady na klimatizáciu jednotkovej haly. Náklady na klimatizáciu za rok sme porovnávali so stratou výroby vajec v neklimatizovanej hale.

Porovnaním nákladov na klimatizáciu so stratou výroby vajec v neklimatizovanej hale sme graficky stanovili medze ekonomickej efektívnosti klimatizácie. Za jednotkovú halu považujeme objekt s klieťkovou technológiou v ktorej je umiestnených 12 000 nosníc.

Súhrn a vymedzenie zootechnických požiadaviek:

minimálna teplota	5 °C
maximálna teplota	29 °C
optimálna teplota	22,78 °C
odporúčený interval teplôt	11 °C—21 °C
minimálna vlhkosť (relatívna)	32 %
maximálna vlhkosť	75 %
optimálna vlhkosť	55 %
odporúčený interval vlhkosti	47,5—77,5 %

STANOVENIE ČASOVÉHO ROZSAHU KLIMATIZÁCIE V HALE PRE NOSNICE

Vnútornú teplotu a relatívnu vlhkosť ovzdušia v hale sme merali pri plnom obsadení nosnicami. Zdrojom tepla v hale bolo len biologické teplo sliepok. Tento zdroj tepla však nestačil na to, aby boli splnené zootechnické požiadavky v takej miere, ako je zrejme z tab. I. Vnútornú teplotu v hale sme rozdelili do troch intervalov — skupín podľa zootechnických požiadaviek [tab. I].

I. Počet meraní a čas výskytu teplôt v hale za rok — Different temperature levels and their duration in the poultry-house in the course of the year

Vnútna teplota t_1 (°C)	Veľké Bierovce			Levice			Interval s_t (°C)
	početnosť n_t (%)	čas výsky- tu v roku t_t (h za rok)	čas výsky- tu v in- tervale t_{ts} (h za rok)	početnosť n_t (%)	čas výsky- tu v roku t_t (h za rok)	čas výsky- tu v in- tervale t_{ts} (h za s)	
-1	0,6	54	2864	0,2	18	2244	(-1 až 11)
2	0,8	71		0,2	18		
3	1,4	122		0,9	79		
5	2,2	187		1,6	140		
7	4,7	411		4,2	368		
11	17,8	1561		14,3	1153		
13	16,9	1482	4951	16,5	1445	5402	(-11 až 22)
15	14,7	1285		16,3	1427		
17	11,6	1013		12,0	1050		
19	5,2	453		10,1	885		
21	8,2	718		6,8	595		
23	3,0	271		3,0	263		
25	3,4	298	945	4,2	368	1114	(21 až 33)
27	1,7	148		1,8	158		
29	1,6	140		1,8	158		
31	0,8	70		0,9	79		
33	0,2	18		1,0	88		
Spolu	100,0	8760	8760	100,0	8760	8760	—

Početnosť n , uvedená v tabuľke, je percentuálnym podielom výskytu nameranej teploty v časových intervaloch, v ktorých sa daná teplota v sledovanom roku vyskytovala (tab. I). Uvedená vnútorná teplota sa vyskytovala v sledovanom roku 187 hodín, čo je približne 0,2 % z ročných 8760 hodín. Podobným spôsobom je vyhodnotený aj výskyt vlhkostí v tab. II.

Čas trvania teploty t_{ts} (vlhkosti t_{ws}) v intervale je súčtom času trvania teplôt t_t (vlhkostí t_w za rok vo zvolenom intervale s . Intervaly s sú vymedzené zootechnickými požiadavkami na teplotu a vlhkosť v hale takto:

interval nižších teplôt :	$s_t^1 = \{-1 - +11\text{ °C}\}$
interval vyšších teplôt :	$s_t^3 = \{21 - 23\text{ °C}\}$
interval odporučených teplôt :	$s_t^2 = \{11 - 21\text{ °C}\}$
interval nižších vlhkostí :	$s_w^1 = \{22,5 - 47,5\text{ \%}\}$
interval vyšších vlhkostí :	$s_w^2 = \{47,5 - 77,5\text{ \%}\}$
interval odporučených vlhkostí :	$s_w^3 = \{77,5 - 97,5\text{ \%}\}$

Za predpokladu, že rok má 8760 hodín, platia pre stanovenie údajov v tab. I a II tieto vzťahy :

II. Početnosť a čas výskytu vnútorných vlhkostí vzduchu v hale za rok – Different levels of interior air humidity and their duration in the poultry-house in the course of the year

Vnútorná vlhkosť w_1 (%)	Veľké Bierovce			Levice			Interval teplôt s_w
	početnosť n_w (%)	čas výsky- tu t_w (h za rok)	čas výsky- tu v in- tervale t_{ws} (h s ⁻¹)	početnosť n_w (%)	čas výsky- tu t_w (h za rok)	čas výsky- tu v in- tervale t_{ws} (h s ⁻¹)	
22,5	0,03	3	1294	0,1	9	1182	22,5–47,5
27,5	0,14	12		0,7	61		
32,5	1,5	131		1,7	149		
37,5	2,6	228		2,8	245		
42,5	4,3	377		3,8	333		
47,5	6,2	543		4,4	385		
52,5	15,73	1378	7448	5,1	447	6228	47,5–77,5
57,5	37,2	3257		8,7	762		
62,5	19,2	1682		19,3	1691		
67,5	7,6	666		20,3	1778		
72,5	5,1	447		11,2	981		
77,5	0,2	18		6,5	569		
82,5	0,03	3	18	10,4	912	1350	77,5–97,5
92,5	0,07	6		3,6	315		
97,5	0,1	9		1,4	123		
Spolu	100,0	8760	8760	100,0	8760	8760	—

Priemerná vlhkosť v hale vo V. Bierovciach je 57,1 %, v Leviciach 65,1 %
Vo V. Bierovciach prevláda vlhkosť 57,7 %, v Leviciach 65,5 %

Čas výskytu určitej teploty v hale za rok :

$$t_i = \frac{8760 \cdot n_i}{100} \quad [\text{h} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

Čas výskytu určitej vlhkosti v hale za rok :

$$t_w = \frac{8760 \cdot n_w}{100} \quad [\text{h} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

Čas výskytu teplôt a vlhkostí podľa jednotlivých odporučených intervalov s_t a s_w je v tab. III a IV. Z týchto tabuliek vyplýva, že haly, ktoré sú v praxi najrozšírenejšie a v ktorých sa vykonávalo meranie pri uvedených podmienkach, je potrebné vykurovať priemerne 2200 až 2900 hodín a ochladzovať 1000 až 1200 hodín za rok. Zvlhčovať ovzdušie je potrebné okolo 1200 hodín a vysušovať až 1300 hodín za rok.

SPOTREBA ENERGIE NA KLIMATIZÁCIU HALY NOSNÍČ

Pre stanovenie spotreby energie na úpravu klímy haly uvažujeme jednotkovú halu s 12 000 nosníkmi o hmotnosti zvierata 1,7 kg, s obje-
mom haly 3780 m³ a priemerným súčiniteľom prestupu tepla plášťom ob-

III. Doba trvania teplôt v hale za rok — Sum of temperatures in the poultry-house per annum

Teplota t_1 (°C) (interval)	Čas výskytu teplôt t v intervale t_{is} (h za rok)		Poznámka
	V. Bierovce	Levice	
do 11	2864	2244	s vykurovaním
11–21	4951	4505	bez vykurovania
nad 21	945	1114	s vykurovaním

IV. Doba trvania vlhkosti v hale za rok — Sum of air humidities in the poultry-house per annum

Relatívna vlhkosť w_1 (%) (interval)	Čas výskytu vlhkosti w v intervale t_{ws} (h za rok)		Poznámka
	V. Bierovce	Levice	
do 47,5	1294	1182	so zvlhčováním
47,5–77,5	7448	6228	bez zvlhčovania
nad 77,5	18	1350	so zvlhčováním

jektu 2,15 kJ/h . m² . °C. Pri kľetkovom chove nosníc sa výmena vzduchu uskutočňuje ventilátormi, regulovanými termostatom a snímačom obsahu kyslíčnika uhličitého.

Pri tepelnej bilancii haly sa musí počítať s biologickým teplom nosníc. Toto teplo značne zvyšuje vnútornú teplotu vzduchu v hale v porovnaní s jeho vonkajšou teplotou. V halách, v ktorých sme merali, sa s týmto teplom počítalo. Ako je zrejmé z tab. III, v tejto hale sa dlhú dobu vyskytovali teploty nižšie ako sú zootechnické požiadavky. Je preto zrejmé, že do haly je potrebné dodať ďalšie teplo. Množstvo privedeného doplnkového tepla do haly je závislé od rozsahu výmeny vzduchu v hale, nutnej na vetranie a odvod škodlivých plynov a vodných pár.

Výpočtom podľa normy ON 73 4502 je minimálny objem výmeny vzduchu pre odvedenie kyslíčnika uhličitého až trikrát menší ako objem výmeny vzduchu pre odvod vodných pár z haly.

Uvedená norma uvádza minimálne množstvo vzduchu pre odvedenie kyslíčnika uhličitého v objeme 30 m³ h⁻¹ na 100 kg živej hmotnosti nosníc vo veku 26 týždňov, aby sa zabezpečila maximálne prípustná koncentrácia 0,25 % kyslíčnika uhličitého. Množstvo vzduchu potrebné na odvedenie kyslíčnika uhličitého z jednotkovej haly je :

$$Q_{CO_2} = 6120 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$$

Podľa uvedenej normy sa množstvo vzduchu V_x pre odvedenie vodných pár pohybuje v intervale :

$$V_x = 13\,525 \text{ až } 54\,100 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$$

Najnižšie potrebné množstvo výmeny vzduchu pre odvod vodných pár $V_x = 13\,525\text{ m}^3\text{ h}^{-1}$ je pri teplote $-1\text{ }^\circ\text{C}$ v hale a $-17\text{ }^\circ\text{C}$ mimo haly. Z tohoto dôvodu budeme ďalej uvažovať len výmenu vzduchu vypočítanú na základe odvodu vodných pár. Minimálna výmena vzduchu $6120\text{ m}^3\text{ h}^{-1}$ pre odvedenie kyslíčnika uhličitého sa môže zabezpečiť blokováním termostatu ovládajúceho ventilátory na takú hodnotu, aby bola výmena vzduchu zabezpečená aj pri iných podmienkach teploty a vlhkosti ovzdušia.

Túto podmienku môže zabezpečiť aj vhodný snímač koncentrácie kyslíčnika uhličitého.

V. Náklady na klimatizáciu jednotkovej haly pre nosnice — Unit costs of air-conditioning of the laying house

Operácia	Teplota v hale t_1 ($^\circ\text{C}$)	Náklady na energiu		Odpisy, opravy, obsluha (sólo stroje) (Kčs na deň)	Odpisy, opravy, obsluha agregátu (Kčs na deň)	Náklady celkom	
		Kčs za rok	Kčs za rok			sólo stroje (Kčs na deň)	agregát (Kčs na deň)
Ohrievanie (vykurovací olej LVO)	-1	255	113	60,5	263,3	173,5	433
	1	360	122			182,5	442
	3	521	103			163,5	423
	5	713	92			152,5	412
	7	1260	73			133,5	393
	9	1254	66			126,5	386
	11	4539	70			130,5	390
	spolu	8902	—			—	—
Ochladenie (elektrická energia)	21	265	23	494,0	263,3	517	363
	23	651	53			547	373
	25	498	81			575	401
	27	665	114			600	434
	29	475	163			657	483
	31	139	185			696	505
	spolu	2693	—			—	—
Zvlhčovanie (elektrická energia)	vlhkosť (%) 22,5—47,5	4529	84	163,2	263,3	301,12	—

Pri výpočte potrebnej výmeny vzduchu pre odvod vodných pár sa vychádza z týchto predpokladov normy ON 73 4502 :

- produkcia tepla na kg živej hmotnosti nosnice $30,5 \text{ kJ kg}^{-1}$;
- produkcia vodnej pary na kilogram živej hmotnosti nosnice dýchaním a vyparovaním vody z trusu $5,1 \text{ g kg}^{-1} \cdot \text{h}$.

Potrebný prívod a spotrebu tepla v hale a v odporučených intervaloch teplôt sme stanovili na základe prívodu potrebného množstva vzduchu V_x .

V súčasnej dobe sa musí teplota v hale upravovať automaticky. Podmienkou automatizácie klimatizácie je pri súčasnej úrovni techniky také zariadenie, ktoré ako zdroj energie využíva tekuté a plynné palivá, alebo elektrickú energiu. Pre klimatizáciu hál preto predpokladáme teplovzdušné agregáty na ľahké palivové oleje, alebo zemný plyn. Na chladenie sú najúčinnnejšie a najvýkonnejšie kompresorové, alebo zvlhčovacie parné a rozprašovacie zariadenia. Pri výpočte spotreby energie a príslušných nákladov vychádzame z normovanej výhrevnosti palivového oleja a plynu, z účinnosti tepelného zdroja 0,8 a z merného chladiaceho výkonu kompresorového zariadenia $8320 \text{ kJ h}^{-1} \text{ kW}$ (údaje výrobcu).

Spotreba elektrickej energie na zvlhčovanie ovzdušia je uvedená na celé ročné obdobie. Prototyp elektrického zvlhčovača Tesla pri výkonnosti $24 \text{ kg pary za hodinu}$ má príkon 25 kW . Pri strednej výmene vzduchu v hale $2000 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ a čase 1294 h , potrebného na zvlhčovanie, je spotreba elektrickej energie $32\,350 \text{ kWh}$ za rok.

Výsledné hodnoty spotreby energie vyjadrené v nákladoch (ceny 1977) na klimatizáciu jednotkovej haly sú v tab. V.

VPLYV TEPLoty NA ÚŽITKOVOSŤ NOSNÍC

Teplota v hale značne ovplyvňuje znášku nosníc. Podľa Broufmana a [1974] a podľa sledovania uvedeného v tab. VI znáška pri teplotách pod 7°C a nad 21°C silne klesá. Znamená to straty vo výrobe vajec. V tab. VI je uvedený pokles znášky v percentách a straty zapríčinené nevhodnou teplotou v hale. Vychádzame z plánovanej znášky 240 vajec za rok.

MEDZE EKONOMICKEJ EFEKTÍVNOSTI KLIMATIZÁCIE

V jednotkovej hale typu RD Jeseník A 12 ZOJ s kapacitou $12\,000$ nosníc v klietkovej technológii sa pôsobením biologického tepla zvierat aj v zimných mesiacoch dosiahne teplota okolo 1°C (pri vonkajšej teplote -25°C). Pretože v hale počas zimných mesiacov teplota v intervale -1°C až 11°C trvá až 2800 hodín (tab. III), je nutné privádzať ďalšie teplo, aby sa dosiahla teplota aspoň 11°C .

V letnom období je potrebné teplo odvádzať (chladiť vzduch) počas 1000 až 1200 hodín v roku. Pre zachovanie zdravotného stavu zvierat je potrebné v suchom období vzduch zvlhčovať. Náklady na klimatizáciu v jednotkovej hale dosahujú $66\,350 \text{ Kčs}$ za rok.

V prípade, že sa hala nevykuruje a teplota je v rozmedzí -1 až 11°C , znáška klesne o $26\,000$ vajec za rok. Keďže sa vzduch neochladzu-

VI. Závislosť úžitkovosti nosníc od teploty v hale — A relationship of layer performance and temperatures in the poultry-house

Teplota (°C)	Zníženie znášky		Trvanie teploty t_t dní v roku	Zníženie produkcie vajec ks za rok	Strata vo výrobe vajec	
	%	ks na deň			Kčs za rok	Kčs na deň
-1	19	1499	2,25	2 585	2 456	1424
1	17	1341	2,96	3 969	3 771	1274
3	14	1105	5,00	5 525	5 249	1050
5	9	710	7,79	5 531	5 254	675
7	2	158	17,13	2 707	2 572	150
9	1	79	19,08	1 507	1 432	75
11	1	79	65,04	5 138	4 881	75
Spolu	—	—	119,25	26 962	25 615	—
21	4	316	29,90	9 448	8 976	300
23	9	710	11,29	8 016	7 615	675
25	15	1184	12,41	14 693	13 958	1125
27	16	1262	6,16	7 774	7 385	1199
29	22	1736	5,83	10 120	9 614	1649
31	24	1894	2,91	5 512	5 236	1799
33	27	2130	0,75	1 598	1 518	2024
Spolu	—	—	69,25	57 161	54 302	—
Celkom				84 123	79 917	

Plánovaná znáška 240 vajec za rok od jednej nosnice

je a teplota je nad 21 °C, klesne znáška o 57 161 vajec. Za rok to znamená pokles znášky o 84 123 vajec v hodnote 79 917 Kčs.

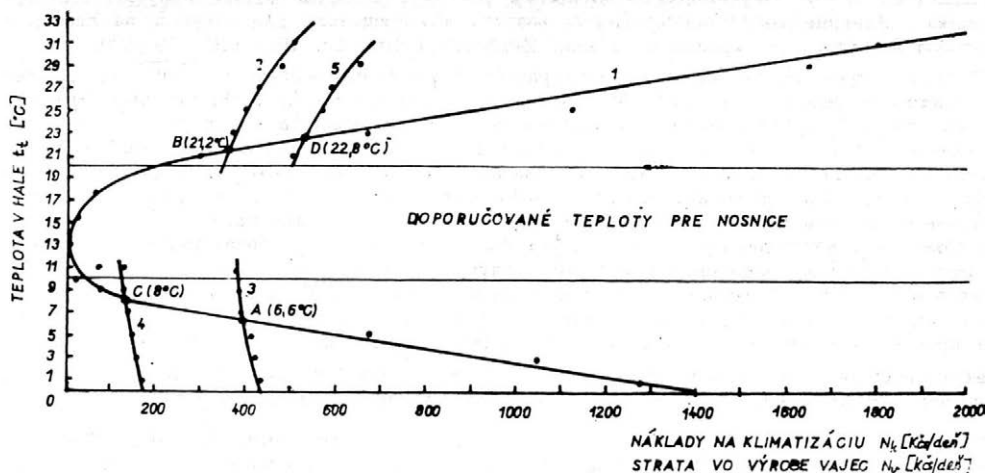
Porovnanie :

náklady na klimatizáciu (N _k) :	66 350 Kčs za rok
strata vo výrobe vajec	
v neklimatizovanej hale (N _v) :	79 917 Kčs za rok
ekonomický prínos klimatizácie :	13 567 Kčs za rok

Z uvedeného vyplýva, že klimatizácia navrhnutým zariadením a v uvedenom rozsahu je ekonomicky efektívna.

Otázkou je, či je ekonomicky efektívne klimatizovať halu v takom rozsahu, aby sa presne dodržali zootechnické požiadavky na teplotu. Podľa tab. VI je zrejmé, že ak sa teplota v hale blíži k 11 °C, straty vo výrobe vajec sú pomerne nízke. Podobne je to aj pri teplotách okolo 21 °C. Náklady na klimatizáciu v blízkosti týchto krajných odporúčených hodnôt sú však vyššie, pretože trvajú dlhšie ako teploty od nich vzdialenejšie.

Hranica ekonomickej efektívnosti klimatizácie, porovnaním nákladov na klimatizáciu pri jednotkových stupňoch teploty v hale a strát vo výrobe vajec v neklimatizovanom objekte, je zrejma z grafu na obr. 1. Krivka 1 vyjadruje závislosť straty výroby vajec za deň od teploty. Krivka 2 a 3 znázorňuje priebeh nákladov na klimatizáciu haly klimatizačným agregátom, ktorý vykuruje, ochladzuje a zvlhčuje ovzdušie (2 — ku-



1. Náklady na klimatizáciu a straty vo výrobe vajec v závislosti od teploty v hale
 — The costs of air-conditioning and economic losses of egg production, in dependence on the temperatures in the poultry-house

1 — strata vo výrobe vajec; 2 — chladienie klimatizačným zariadením; 3 — kúrenie klimatizačným zariadením; 4 — kúrenie vykurovacím agregátom; 5 — chladienie chladiacim zariadením

renie, 3 — ochladzovanie). V nákladoch na kúrenie a ochladzovanie sú započítané aj náklady na zvlhčovanie ovzdušia. Krivka 4 vyjadruje priebeh nákladov na kúrenie len vykurovacím agregátom ako sólo strojom. Krivka 5 znázorňuje priebeh nákladov len na ochladzovanie ovzdušia chladiacim zariadením ako sólo strojom. V nákladoch vyjadrených krivkou 5 až 4 nie sú započítané náklady na zvlhčovanie.

Podľa uvedeného obrázku vyplýva, že hranicu ekonomickej efektívnosti vykurovania kompletným klimatizačným zariadením vyjadruje bod A a ochladzovania bod B. Znamená to, že vykurovanie haly je ekonomicky efektívne len do 6,6 °C teploty v hale (bod A) a ochladzovanie do 21,2 °C (bod B), pretože náklady na kúrenie v oblasti nad 6,6 °C a na ochladzovanie pod 21,2 °C sú vyššie ako strata vo výrobe vajec. Keď sa na vykurovanie používa len vykurovací agregát, hranica ekonomickej efektívnosti je v okolí 8 °C (bod C). Pri ochladzovaní samostatným ochladzovačom je hranica ekonomickej efektívnosti pri teplote okolo 22,8 °C (bod D).

Literatúra

- BROUFMAN, L. I.: Vzdušný režim hydinárskych stavieb. Moskva, Rossel'chozizdat 1974.
 HART, S. A. — WILSON, W. O.: Light and temperature controlled housing for poultry. University of California 1964.
 ON 73 4502. Tepelná bilance a větrání stájových prostorů. Úřad pro normalizaci a měření, Praha 1968.
 Podniková literatúra závodov Tesla, n. p., Praha; Frigera, Kolín; Vzduchotechnické závody, Nové Město nad Váhom.

Došlo dňa 14. 5. 1979

ЧИЕРНЫ, Я. — Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Ровинка): Влияние кондиционированного воздуха в помещениях для несушек на экономическую эффективность производства яиц. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 591-600.

В течение трех лет исследовалась температура и влажность воздуха в залах для несушек с клеточной технологией в южной и северной областях Словакии. Определялась граница экономической эффективности кондиционированного воздуха (подогревание, охлаждение, увлажнение) в зависимости от продуктивности животных. Исходило из рекомендуемой температуры 11—21 °C и относительной влажности в зале 47,5—75,5 %. Было установлено, что в период года необходимо отоплять приблизительно 2500 часов и охлаждать 1300 часов. Сравнением расходов за кондиционированный воздух с потерями продуктивности несушек в объекте без кондиционированного воздуха, было установлено, что более эффективно в помещении установить кондиционированный воздух в том случае, когда температура понижается ниже 6,6 °C (отоплять) и повышается свыше 21,2 °C (охлаждать). Расходы за кондиционированный воздух в области свыше 6,6 °C и менее 21,1 °C выше, чем потеря в производстве яиц, вытекающая из несоблюдения технических требований и климату.

экономическая эффективность кондиционированного воздуха; увлажнение; клеточная технология; зоотехнические требования; установка кондиционированного воздуха

ČIERNY, J. (Research Institute for Agricultural Engineering, Rovinka): *The Influence of Air-conditioning in Poultry Houses on the Economic Effectiveness of Egg Production*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 591-600.

A three-year investigation was conducted to record the air temperature and moisture content in laying houses with cage rearing, located in the Southern and Northern part of Slovakia. A relationship was studied of the economic effectiveness of air-conditioning (heating, cooling, humidifying) and the performance of laying hens. The initial recommended temperature was 11—21 °C and the relative humidity was 47.5—75.5 %. In summer, the temperature in the houses is higher than 20 °C and the humidity drops below 45 %. It was found out that the poultry houses had to be heated for 2500 hours and cooled for 1300 hours during the year. A comparison of the costs of air-conditioning and of the passive balance of layer rearing in the house without air-conditioning showed that it was effective to air-condition the poultry houses when the temperature dropped below 6.6 °C (heating) and rose above 21.2 °C (cooling). The costs of air-conditioning applied within the temperature range of 6.6—21.2 °C are higher than the economic losses of egg production if the zootechnical directions concerning the climate in poultry houses have not been observed.

economic effectiveness of air-conditioning; humidifying; cage rearing; zootechnical directions; air-conditioning equipment

ČIERNY, J. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Rovinka): *Einfluß der Klimatisierung des Aufstallungsraumes für die Legehennen auf die ökonomischen Effektivität der Eierproduktion*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 591-600.

Im Verlauf von drei Jahren wurde die Temperatur und Luftfeuchtigkeit in den Hallen für die Legehennen mit einer Käfigtechnologie im Süden und Norden der Slowakei untersucht. Man bestimmte den Grenzwert der ökonomischen Effektivität der Klimatisierung (Erwärmung, Abkühlung, Befeuchtung) in der Abhängigkeit von der Nutzleistung der Tiere. Man ging von der empfohlenen Temperatur von 11 bis 21 °C und von der relativen Luftfeuchtigkeit in der Halle von 47,5 bis 75,5 % aus. In der Sommerperiode erreicht die Temperatur in den Hallen einen Wert von über 20 °C und die Luftfeuchtigkeit sinkt unter 45 %. Man stellte fest, daß es notwendig ist, die Heizung durchschnittlich 2500 Stunden und die Abkühlung durchschnittlich 1300 Stunden pro Jahr durchzuführen. Durch den Vergleich der Klimatisierungskosten mit den Verlusten an Leistungsfähigkeit der Legehennen im Objekt ohne Klimatisierung wurde festgestellt, daß es effektiv ist, die Halle immer dann zu klimatisieren, wenn die Temperatur einen Wert von unter 6,6 °C (heizen) und über 21,2 °C (abkühlen) erreicht. Die Klimatisierungskosten liegen im Bereich von über 6,6 °C und unter 21,2 °C höher als die Eierproduktionverluste, die aus der Nichteinhaltung der zootechnischen Anforderungen auf das Klima folgen.

ökonomische Effektivität der Klimatisierung; Befeuchtung; Käfigtechnologie; zootechnische Anforderungen; Klimaanlage

Adresa autora:

Ing. Ján Čierny, CSc., Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, 900 42 Rovinka

MACKO, I. (Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, Rovinka): *Lisovanie nepranej ovčej vlny*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 601-609.

Zisťovali sme parametre balenia tuzemskej a zámorskej ovčej vlny v nákupných a spracovateľských závodoch. Priemerná hustota balíkov importovanej vlny sa pohybuje od 391,5 do 427,4 kg m⁻³, hustota žochov vlny domácej 100,3 kg m⁻³ (pri rozsahu od 71,2 do 148,6 kg m⁻³). Hmotnosť žochov sa pohybuje od 62 do 117 kg. Potreba práce na ručné balenie vlny je 6,87 hodín na 1000 kg vlny. Potreba práce overovaných lisov sa pohybovala od 1,91 do 8,83 hodín na 1000 kg. Overované lisy zväčša nevyhovujú pre malý pomer medzi nečinnou časťou lisovacej komory ku zdvihu lisovacieho piestu (1 : 0,84). Podľa spracovaného nomogramu je možné určiť úsporu nákladov na dopravu vlny, ktoré sú podľa vzdialenosti a ročnej kapacity nákupných stredísk až o 50 % menšie.

hustota balenej vlny importovanej a domácej; potreba času na balenie vlny; overenie lisovania ovčej vlny; efektívnosť lisovania vlny; úspory nákladov na dopravu vlny

Postrihovej úprave ovčej vlny v ČSSR bola doteraz venovaná malá pozornosť, podobne ako aj celej mechanizácii chovu oviec. Práce spojené s triedením, dosušovaním, balením a transportom sa vykonávajú ručne. Po pretriedení sa vlna balí do jutových žochov. Túto prácu vykonávajú jeden až dvaja pracovníci, ktorí vlnu vkladajú voľne do žochov, prípadne do žochov upevnených v rôznych stojanoch. Ak sa má dosiahnuť čo najväčšia hustota balíkov, je táto práca namáhavá. V našich podnikoch sa dosahuje hmotnosť balíkov 70 až 110 kg pri hustote 80 až 110 kg m⁻³. Pri týchto parametroch predstavuje množstvo tuzemskej vlny zhruba 40 000 m³, ktoré sa musí uskladniť a prepraviť do spracovateľských podnikov. Náklady na dopravu a skladovanie si v ovčiarsky vyspelých krajinách vynútili vyriešiť lisovanie vlny. Ryder a Stephenson (1968) uvádzajú, že ak sa hustota nepranej vlny exportovanej z Austrálie a Nového Zélandu pohybuje v rozsahu 224—368,5 kg m⁻³, sú náklady na dopravu trikrát až štyrikrát väčšie ako náklady na dopravu lisovanej vlny pri hustote väčšej ako 897 kg m⁻³. V tejto súvislosti autori poukazujú na výskum Robertsona a Sebestyena z CSIRO, ktorí dokázali,

že stlačovanie vlny na hustotu 960 kg m^{-3} nepoškodzuje vlákno vlny, naopak takéto stlačovanie zvýšilo jeho pevnosť o 5 % a zvýšená pevnosť trvala aj po vypraní vlny. Esaulov (1970) uvádza, že mechanizácia lisovania vlny dáva možnosť zvýšiť produktivitu práce troj až päťnásobne, znížiť objem vlny na 30 až 40 % a znížiť náklady na dopravu na 40 až 50 %. Ďalej udáva technickú charakteristiku lisov vyrábaných v ZSSR (tab. I).

I. Technická charakteristika lisov – Technical parameters of balers

Ukazovateľ	Jednotka	PŠ-3	GPI-10A	PGŠ-1
Charakteristika	—	vertikálny závitnicový	horizontálny závitnicový	horizontálny hydraulický
Výkonnosť	kg h^{-1}	150–200	350	800
Hustota zlisovania	kg m^{-3}	300	450	450
Rozmer balíkov	mm	$750 \times 500 \times 650$	$400 \times 500 \times 600$	$650 \times 550 \times 800$
Hmotnosť balíkov	kg	90–100	65–75	90–105
Počet obsluhy	pracovníkov	4	3	3

Ryžov (1971) popisuje lis PGŠ 1 OB. Lisovacia sila tohoto lisu je 12 až 15 Mp. Lis obsluhujú dvaja pracovníci. Pri skúškach na rôznych skúšobných staniciach sa spotreba práce na zabalenie 1000 kg vlny pohybovala od štyroch do šiestich hodín. Volčenkova a Doktorov (1972) popisujú konštrukciu a technologický proces balenia ovčej vlny lisom novej konštrukcie CS-73-3. Lis dosahuje hustotu balíkov 500 kg m^{-3} , hmotnosť balíkov je 115 kg pri výkonnosti 1000 kg h^{-1} a spotreba práce 2 h na 1000 kg vlny. Proces lisovania je podobne ako u lisu PGŠ 1 B rozdelený na dve fázy predlisovania a jednu fázu lisovania.

Limitujúcim faktorom pri lisovaní vlny je vlhkosť ostrihanej vlny. Sekerka (1970) uvádza, že lisovať vlnu možno vtedy, keď vlhkosť rúna nepresahuje 17 %. Ovčia vlna ako hygroskopický materiál má schopnosť prijímať vlhkosť z okolitého vzduchu. Pri 65% relatívnej vlhkosti vzduchu a teplote 20°C prijíma vlna okolo 17 % vlhkosti podľa druhu, znečistenia a spôsobu odchovu zvierat.

MATERIÁL A METÓDA

V Poľnohospodárskych nákupných a zásobovacích podnikoch SSR sa počas nákupu vlny zisťovali parametre balenia tuzemskej vlny, ktoré boli porovnávané s parametrami importovanej zámorskej vlny v spracovateľských podnikoch. V ďalšej časti sa skúšalo lisovanie a balenie ovčej nepranej vlny na štyroch typoch lisov čs. výroby s pôvodným určením pre balenie odpadových surovín, resp. pranej ovčej vlny (lis Polana, n. p., Opatová). Pre skúšky bola použitá nepraná vlna triedy VI b

o vlhkosti 13,2 až 18,6 %. Pre stanovenie parametrov lisovania bol zhotovený laboratórny model lisu, prispôsobený na deformačný stroj Instron 1112, kde sa zisťovala hustota lisovania v závislosti od lisovacieho tlaku a od času zhutňovania, a to pri konštantnom objeme a konštantnom tlaku.

VLASTNÁ PRÁCA

Ťažisko nákupu vlny v ČSSR je v troch slovenských krajoch, kde sa nakúpi 62,5 % z celkového množstva vlny. Nákup nie je rovnomerne rozložený na obdobie celého roku. Prebieha v dvoch etapách, a to v jarnom období (cca 75 %) a v jesennom období. Vlhkosť nakupovanej vlny sa pohybovala v rozmedzí od 10,6 do 29,2 %, pričom najvyššia priemerná vlhkosť bola v Stredoslovenskom kraji — 22,73 %, v Západoslovenskom kraji bola 17,1 % a vo Východoslovenskom kraji 14,2 %.

PARAMETRE BALENIA TUZEMSKÉJ A ZÁMORSKEJ OVČEJ VLNÝ

Parametre balenia tuzemskej vlny boli zisťované vo výkupných závodoch PNZZ Banská Bystrica, Liptovský Mikuláš, Martin a Žiar nad Hronom. Zisťovali sa rozmery balíkov, hmotnosť balíkov, spôsob triedenia a balenia vlny a robili sa časové snímky pri balení vlny. Vo všetkých nákupných strediskách sa balí vlna ručne jedným až dvoma pracovníkmi a triedi sa prevažne na zemi, v menšej miere na triediacich stoloch. Parametre balíkov zámorskej vlny z Austrálie, Nového Zélandu a Brazílie boli zisťované v n. p. Merina Trenčín a n. p. Karnola Krnov [tab. II].

II. Parametre balenia tuzemskej a zámorskej ovčej vlny — Parameters of baling domestic and overseas sheep wool

Parameter	Jednotka	Austrália	N. Zéland	Brazília	ČSSR
Rozmer balíkov					
a	cm	70—75	80—85	85	65—100
b	cm	70—80	80—85	80—85	65—100
v	cm	80—85	120—130	140—145	105—140
Objem balíkov					
min.	m ³	0,392	0,850	0,952	0,528
max.	m ³	0,512	0,768	1,083	1,250
$\bar{x}$	m ³	0,422	0,939	1,035	0,864
Hmotnosť balíkov					
min.	kg	133,0	318,0	399,0	62
netto max.	kg	189,0	355,0	462,0	117
$\bar{x}$	kg	156,9	341,4	442,1	87,6
Hustota balíkov					
min.	kg m ⁻³	320,8	363,2	387,8	71,2
max.	kg m ⁻³	415,8	455,7	455,9	148,6
$\bar{x}$	kg m ⁻³	391,5	404,6	427,4	100,3

Z uvedených výsledkov vidieť, že hustota lisovania balíkov zámorskej vlny je štvornásobne väčšia ako u vlny balenej do žochov v ČSSR.

Pri balení vlny bola zisťovaná potreba času na jednotlivé operácie, ktoré vykonávali dve pracovníčky. Priemerný časový snímok je uvedený v tab. III.

III. Priemerný časový snímok balenia vlny — ručne (počet pracovníkov: 2; priemerná hmotnosť balíkov: 87,6 kg) — Average time consumption of wool baling — unmechanized (number of workers: 2; average weight of bales: 87.6 kg)

Pracovná operácia	Čas v min.	%
Príprava prázdneho žochu	0,29	1,64
Plnenie žochu vlnou	9,79	55,16
Príprava na šitie žochu	1,03	5,80
Šitie žochu	2,26	12,73
Šitie údajového lístku	0,60	3,38
Váženie balíka	0,40	2,25
Odvoz balíka	0,38	2,14
Medzioperačný čas	3,00	16,90
Celkový čas	17,75	100,00

Z nameraných a vypočítaných hodnôt vyplýva, že na zabalenie 100 kg ovčej vlny je potrebné 6,75 hodín ľudskej práce.

BALENIE VLNY LISOVANÍM

Skúšky balenia vlny lisovaním prebiehali na štyroch typoch lisov československej výroby. Výber jednotlivých typov lisov bol urobený tak, aby obsiahol všetky základné druhy lisov, ktoré by bolo možné použiť na balenie ovčej nepranej vlny (tab. IV).

IV. Technická charakteristika lisov — Technical parameters of balers

Typ	Chemosvit	Opatová	Vertikálny závitnicový	HLP-10
Výrobca	Chemosvit, n. p., Svit	Polana, n. p., Opatová	—	KORT Bratislava
Charakteristika	vertikálny závitnicový	horizontálny reťazový	vertikálny závitnicový	vertikálny hydraulický
Druh lisovacej komory	posuvná na kladkách	dvojkomorová, sklopná	posuvná na kladkách	pevná, lisovacia doska otočná o 90°
Rozmer lisovacej komory v cm	60 × 80 × 120	70 × 70 × 130	100 × 60 × 160	90 × 70 × 120
Lisovacia sila v Mp	2,5	2,5	5	10

Zo skúšok lisovania vlny, ktorých výsledné hodnoty sú uvedené v tab. V, vidieť, že z hľadiska produktivity práce a hustoty lisovania je najvhodnejší lis z Poľany, n. p., Opatová. Vysoká produktivita práce je umožnená dvojčinným lisovacím priestorom, dvoma lisovacími komorami a najmä dĺžkou vkladacej komory, čím sa dosahuje priaznivý pomer nečinnnej časti komory ku zdvihu piestu 1 : 2,3. Tento pomer umožňuje maximálne využiť pomerne nízku lisovaciu silu (2,5 Mp) na dosiahnutie hustoty lisovania 250 kg m^{-3} v porovnaní s lisom HLP — 10, ktorý má lisovaciu silu 10 Mp, ale uvedený pomer len 1 : 0,84. Malý vkladací priestor, vyjadrený týmto pomerom si vyžaduje niekoľkonásobné dopĺňanie vlny s predlisovaním, čo neúmerne zvyšuje prácnosť.

V. Výsledné priemerné hodnoty skúšok lisovania vlny — Resultant mean values obtained during the tests of wool baling

Druh lisu	Objem balíkov m^3	Hmotnosť kg	Hustota kg m^{-3}	Čas na jeden balík min.	Potreba práce na 1000 kg vlny h
Chemosvit	0,532	96,75	118,65	23,12	7,96
Opatová	0,830	212,00	255,26	12,29	1,91
Vertikálny závitnicový	0,568	132,80	233,56	35,20	8,83
HLP-10	0,557	124,50	224,43	27,82	7,45

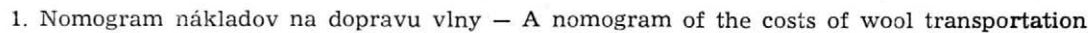
EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE

Zavedením technológie lisovania ovčej vlny sa sleduje predovšetkým zníženie nákladov na transport a skladovanie. Náklady na novú technológiu však nemajú pohltiť úspory takto získané. Je preto potrebné stanoviť hranicu a rozsah použitia novej technológie v závislosti od podmienok. Pretože tieto faktory sú nezávisle premenné, nie je účelné vzťahovať ekonomické hodnotenie na konkrétny prípad. Pre vyjadrenie úspory dopravných nákladov sme spracovali nomogram nákladov na dopravu vlny (obr. 1), ktorý zohľadňuje rôznu vzdialenosť dopravy od nákupného strediska po spracovateľa, premennú vzdialenosť autodopravy k železničnej nakládke a rôznu ročnú kapacitu nákupného strediska. Pri spracovaní nomogramu sme vychádzali zo súčasne platných prepravných taríf ČSD a ČSAD, súčasne dosahovanej hustoty žochov 100 kg m^{-3} a predpokladanej hustoty lisovaných balíkov 340 kg m^{-3} .

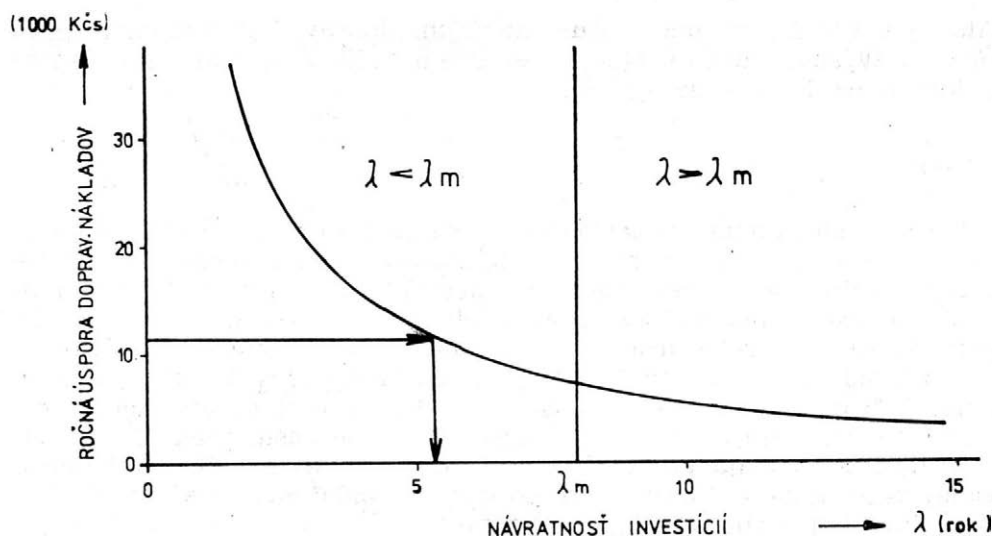
Pre stanovenie doby návratnosti investícií sme spracovali závislosť medzi ročnou úsporou nákladov na dopravu a dobou návratnosti investícií (obr. 2) na základe vzťahu:

$$\lambda = \frac{I_n}{\left(\frac{1_N}{s} - \frac{1_N}{n} - \frac{1_N}{n a} \right) \cdot W_p}$$

- kde: λ = doba návratnosti investícií (rok)
 $\frac{1_N}{s}$ = jednotkové priame náklady (Kčs t^{-1}) ručného žochovania
 $\frac{1_N}{n}$ = jednotkové priame náklady lisovania vlny (Kčs t^{-1})
 $\frac{1_N}{n a}$ = jednotkové náklady na odpisy (Kčs t^{-1})
 I_n = investičné náklady (Kčs)
 W_p = ročná výkonnosť (t rok)
 λ_m = medzná doba návratnosti (rok)



1. Nomogram nákladov na dopravu vlny — A nomogram of the costs of wool transportation



2. Závislosť návratnosti investícií od ročnej úspory dopravných nákladov — A relationship of the return rate of investments and the annual savings in transport costs

Například pre prepravnú vzdialenosť 650 km, čo je vzdialenosť medzi Zvolenom a Strakoniciami, 5 km vzdialenosť nákupného strediska a železničnej stanice a pre ročnú kapacitu strediska 1000 q vlny predstavuje ročná úspora 10 600 Kčs a doba návratnosti je 5,3 roka.

Z nevyčísliteľných úspor možno spomenúť úsporu na skladovacích priestoroch u nákupcu a spracovateľa, úsporu prepravnej kapacity pre iné potreby národného hospodárstva (pre uvedený prípad 15 vagónov), zníženie telesnej námahy pracovníkov a úsporu obalov.

DISKUSIA

Z uvedených výsledkov vidieť, že hustota zlisovania balíkov importovanej vlny je troj až štvornásobne väčšia ako hustota vlny balená do žochov v ČSSR. Dosiahnuť hustotu balenia 400 kg m^{-3} by znamenalo úsporu cca 26 000 m^3 skladovacieho a prepravného priestoru. Potreba ľudskej práce na zabalenie 1000 kg vlny sa pohybovala u overovaných lisov od 7,45 do 8,83 hodín, okrem lisu z Poľany, n. p., Opatová. Potreba práce je vyššia ako udáva Ryžov (1971) pre lis PGŠ 10 B (4 až 6 hodín). Autor síce udáva, že potreba práce je ovplyvňovaná zručnosťou pracovníkov, ale súdiac podľa výsledkov, produktivitu práce v prvom rade ovplyvňuje veľkosť lisovacej komory a pomer nečinnnej časti lisovacej komory ku zdvihu piestu. Dokazuje to aj nízka spotreba práce pri lise z Opatovej. Nízka spotreba práce ($1,91 \text{ h t}^{-1}$) je umožnená aj dvojkomorovým riešením, čím sa však zväčšuje dĺžka lisu. Úsporu na dopravných nákladoch je ťažko porovnávať s údajmi Rydera a Stephenson (1968) o úsporách nákladov na loďnú dopravu.

Ale aj v ČSSR pri nepomerne menších dopravných vzdialenostiach umožní zvýšenie hustoty balenia zo 100 na 350 až 400 kg m⁻³, úsporu nákladov na dopravu až o 50 %.

ZÁVER

Pri predpokladanom raste počtu oviec, a teda aj produkcie ovčej vlny, a súčasnom znižovaní počtu pracovníkov, je potrebné hľadať rezervy v znižovaní potreby ľudskej práce. Výsledky práce ukazujú možnosť riešenia problematiky manipulácie s vlnou napriek tomu, že dostupné lisy čs. výroby nespĺňajú požiadavky na balenie vlny. Závažnejšou prekážkou pre zavedenie lisovania tuzemskej vlny je vyššia vlhkosť vlny. ČSN predpisuje 17% vlhkosť vlny, ale nákupné organizácie sú povinné prebrať vlnu do 20 % a aj táto hranica je často prekročená, pretože taxátori nemajú možnosť objektívne a operatívne vlhkosť nakupovanej vlny posúdiť. Väčšia časť postrihovej manipulácie s vlnou zasahuje do veľmi exponovanej oblasti národného hospodárstva, do dopravy. Ročná úspora kapacity 500 železničných vagónov a ďalšie úspory pri skladovaní a manipulácii s lisovanou vlnou dávajú predpoklad uplatnenia mechanizácie aj v tejto oblasti.

Literatúra

- ESAULOV, P.: Spravočnik ovceveda. 2 ed. Moskva, Kolos 1970, 416 s.
RYDER, M. L. — STEPHENSON, S. K.: Wool Growth. London, Academic Press 1968, 805 s.
RYŽOV, S. V.: Novyj press dlja šersti. Ovcevodstvo, 17, 1971, č. 5, s. 9.
SEKERKA, D.: Strihanie oviec. Bratislava, PNZP 1972, 169 s.
VOLČENKOV, V. I. — DOKTOROV, E. G.: Press dlja šersti konstrukcii centrososjuza. Ovcevodstvo, 18, 1972, č. 4, 38 s.

Došlo dňa 2. 5. 1979

МАЦКО, И. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Ровинка): Прессование грязной овечьей шерсти. Земед. Techn., 25, 1979 (10): 601-609.

Определялись параметры упаковки отечественной и зарубежной овечьей шерсти, в закупочных и перерабатывающих предприятиях. Средняя плотность тюков импортированной шерсти колеблется от 391,5 до 427,4 кг м⁻³, плотность тюков отечественной шерсти 100,3 кг м⁻³ (при объеме от 71,2 до 148,6 кг м⁻³). Вес тюков колеблется от 62 до 117 кг. Потребление ручного труда для упаковки шерсти составляет 6,87 часов на 1000 кг шерсти. Производительность обследуемых прессов колебалась от 1,91 до 8,3 часов на 1000 кг. Обследуемые прессы не отвечают требованию из-за малого отношения между бездейственной частью прессующей камеры и ходом прессующего поршня (1:0,84). Согласно составленной номограммы можно определить экономию расходов за транспорт шерсти, которые согласно расстоянию и годовой производственной способности закупочных центров почти на 50 % меньше.

Плотность упакованной шерсти импортированной и отечественной; потребность времени для упаковки шерсти; обследование прессования овечьей шерсти; эффективность прессования шерсти; экономия расходов за транспорт шерсти

MACKO, I. (Research Institute for Agricultural Engineering, Rovinka): Unscoured Sheep Wool Baling. Zeméd. Techn., 25, 1979 (10): 601-609.

Parameters were investigated of baling domestic and overseas sheep wool in some

purchasing and processing enterprises. An average volume of bales of imported wool ranged from 391.5 to 427.4 kg m⁻³, a capacity of sacks of domestic wool was 100.3 kg m⁻³ (ranging from 71.2 to 148.6 kg m⁻³). The weight of sacks is 62–117 kg. Labor consumption of manual wool sacking is 6.87 hours per 1000 kg wool. The performance of the tested balers fluctuated from 1.91 to 8.3 hours per 1000 kg. Most of the tested balers are unsuitable because their ratio of the clearance space and the piston stroke is low (1 : 0.84). Costs to be saved in wool transportation can be determined from a nomogram; they may be up to 50 % lower depending on the transport distance and annual capacity of purchasing enterprises.

volume of baled imported and domestic wool; time consumption of wool baling; tests of sheep wool baling; effectiveness of wool baling; savings in costs of wool transportation

MACKO, I. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Rovinka): *Preßverfahren bei der ungewaschenen Schafwolle*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 601-609.

In den Aufkaufs- und Verarbeitungsbetrieben stellten wir die Parameter der Verpackung von Inlands- und Überseeschafwolle fest. Die durchschnittliche Dichte der Packungen importierter Wolle beträgt 391,5 bis 427,4 kg m⁻³, die Dichte der Säcke der Inlandswolle 100,3 kg m⁻³ (Streuung 71,2 – 148,6 kg m⁻³). Die Säckenmasse schwankt zwischen 62 und 117 kg. Der Arbeitsaufwand für das Handeinpacken beträgt 6,87 std/1000 kg Wolle. Die Leistungsfähigkeit der überprüften Pressen schwankte zwischen 1,91–8,3 std/1000 kg. Die überprüften Pressen entsprechen meistens wegen eines kleinen Verhältnisses zwischen dem untätigen Teil der Preßkammer und dem Kolbenhub (1 : 0,84) nicht. Nach dem ausgearbeiteten Nomogramm kann man die Kostenersparnis beim Wolletransport berechnen. Die Kosten sind der Entfernung und der Jahreskapazität der Aufkaufsstellen nach bis um 50 % niedriger.

Dichte der eingepackten Inlands- und Überseeschafwolle; Zeitaufwand für Wollereinpackung; Überprüfung des Pressens von Schafwolle; Effektivität der Preßverfahrens bei der Wolle; Ersparnis von Kosten für Transport der Wolle

Adresa autora:

Ing. Ivan Macko, CSc., Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, 900 42 Rovinka

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku zemědělská technika

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

D 50.847/246

Sammanställing av resultat fran provning av utgödslingsardingar.

Uppsala, Statens maskinprovningar 1978. 18 s., 6 tab. Meddelande 2460. (Dopravníky chlévské mrvy — přehledy — Švédsko — zkoušení — zprávy)

D 50.847/2456

Utgödslingsandning Circomat. Anmälare: Alfa-Laval Lantbruk Norden AB, Södertälje Tillverkare: Alfa-Laval Stalltechnik GmbH, Wien, Österrike.

Uppsala, Statens maskinprovningar 1978. 6 s., 3 obr. Meddelande 2456. (Dopravníky chlévské mrvy — Circomat — zkoušení — Švédsko — zprávy)

ANDERSON, D. G. — BUDT, W. W.

C 4.162/269

A rate/cast analysis of Nebraska meat trucking activities with livestock trucking cost comparisons.

Lincoln (Nebraska), Agric. exp. station 1975. 26 s., 3 obr., 7 tb. Research bulletin 269. (Doprava — hospodářská zvířata — náklady — USA — Nebraska — výzkum)

D 68.294

Techničeskaja diagnostika traktorov i zernouboročnyh kombajnov.

Moskva, Kolos 1978. 286 s., tab. (Traktory a sklízecí mlátičky — diagnostika technická — příručka)

C 11.642/2150

Tracteur à roues de marque FIAT, type 1300 S.

Antony (France), C. N. E. E. M. A. 1977. 16 s., tab. příl. 5 grafů. Essai No. 2150. (Traktory kolové — FIAT, 1300 S — zkoušení — Francie — zprávy)

C 15.353/1976/223

Fahrerschutzrahmen LK 400 auf den Traktoren STEYR 86/86e (86.01).

Wieselburg a. d. E., Bundesversuchs- u. Prüfungsanstalt f. Landw. Maschinen u. Geräte 1976. 6 s., 4 obr., 1 tab. Prüfbericht Nr. 223/76 (Traktory kolové — STEYR 86/86 e [86.01] — ochranné rámy — LK 400 — zkoušení — Rakousko — zprávy)

D 50.847/2406

Provning av lunningsvinschar, del I.

Uppsala, Statens maskinprovningar 1977. 9 s., obr. tb. Meddelande 2406. (Navijáky traktorové — del I — zkoušení — Švédsko — zprávy)

J. Tomovčík

TOMOVČÍK, J. (Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, Rovinka): *Chemická a kombinovaná predpríprava lucerny*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10): 611-626.

Výskum zahŕňa poľno-laboratórne pokusy s mechanickou, tepelnou a chemickou predprípravou lucerny. Boli tiež odskúšané niektoré kombinácie týchto základných spôsobov. Na chemickú predprípravu boli použité: kyselina propionová a mravčia, dihydrofosforečnan uráňa (DFU) a zmes kyseliny fosforečnej a močoviny. Výsledky ukázali možnosť uplatnenia chemickej predprípravy najmä DFU a zmesou kyseliny fosforečnej a močoviny, kde okrem desikačnej účinnosti dochádza k zvýšeniu nutritívnej hodnoty lucerny.

lucerna; dehydratácia chemická; mechanická; tepelná

Chemická predpríprava plodín pred zberom nadobúda stále väčší význam. Môžeme ju označiť ako jeden zo základných spôsobov predprípravy. O niektorých aspektoch tepelnej, mechanickej a elektrickej predprípravy pojednávajú práce Tomovčíka (1974, 1979). Problémy chemickej predprípravy boli obsahom práce Tomovčíka (1977), kde sú zhrnuté doterajšie poznatky.

VLASTNÁ PRÁCA

Pri prvej kosbe lucerny bol založený experiment v JRD Kalinkovo; obsahoval tieto kombinácie parceliek a ich predprípravy:

Parcelky po predpríprave kosené žacou lištou

- 1 — kontrola — pokosená žacou lištou
- 2 — postrek 0,5% kyselinou propionovou
- 3 — postrek 1,0% kyselinou propionovou
- 4 — postrek 0,5% kyselinou mravčou
- 5 — postrek 1,0% kyselinou mravčou
- 6 — postrek 0,5% kyselinou propionovou + mravčou (1:1)
- 7 — postrek 1,0% kyselinou propionovou + mravčou (1:1)
- 8 — postrek 0,5 l dihydrofosforečnanu urónia (DFU)

- 9 — postrek 1,0 l dihydrofosforečnanu urónia
- 10 — postrek 0,5 l zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny
- 11 — postrek 1,0 l zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny
- 12 — tepelná predpríprava parcelky
- 13 — tepelná predpríprava + postrek kyselinou mravčou 1%
- 14 — tepelná predpríprava + postrek DFU — 1 l
- 15 — skosené miagačom
- 16 — tepelná predpríprava, skosené miagačom
- 17 — postrek kyselinou mravčou 1%, skosené miagačom
- 18 — postrek DFU 1%, skosené miagačom

Porast nepokosený

- 19 — kontrola — nepokosená
- 20 — postrek 0,5% kyselinou propionovou
- 21 — postrek 1,0% kyselinou propionovou
- 22 — postrek 0,5% kyselinou mravčou
- 23 — postrek 1,0% kyselinou mravčou
- 24 — postrek 0,5% kyselinou mravčou + propionovou (1:1)
- 25 — postrek 1,0% kyselinou mravčou + propionovou (1:1)
- 26 — postrek 0,5 l DFU
- 27 — postrek 1,0 l DFU
- 28 — postrek 0,5 l zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny
- 29 — postrek 1,0 l zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny
- 30 — postrek Gramoxone (3 l ha⁻¹)

K tomuto experimentu treba vysvetliť dávkovanie chemických látok a techniku postreku, pretože práce boli potom metodicky vykonávané rovnakým spôsobom aj pri ďalších experimentoch.

Dávkovanie organických kyselín (propionovej a mravčej) 0,5 a 1,0 % znamená, že na hmotnostné množstvo zelenej hmoty na jednotke plochy bolo aplikované 0,5 až 1,0 % hmotnostného množstva účinnej látky. Roztoky použitých kyselín sa pohybovali od 12 do 25 %.

DFU v kryštalickej forme bol vyrobený v laboratóriu Výskumného ústavu agrochemickej technológie — odd. hnojív. Na postrek bol pripravený nasýtený roztok (skusmo). Použitá dávka 1 liter roztoku na parcelku reprezentuje asi 3 % účinnej látky na hmotnostné množstvo zelenej hmoty (200 g ha⁻¹). Dávka 0,5 l reprezentuje polovicu, t. j. asi 1,5 %.

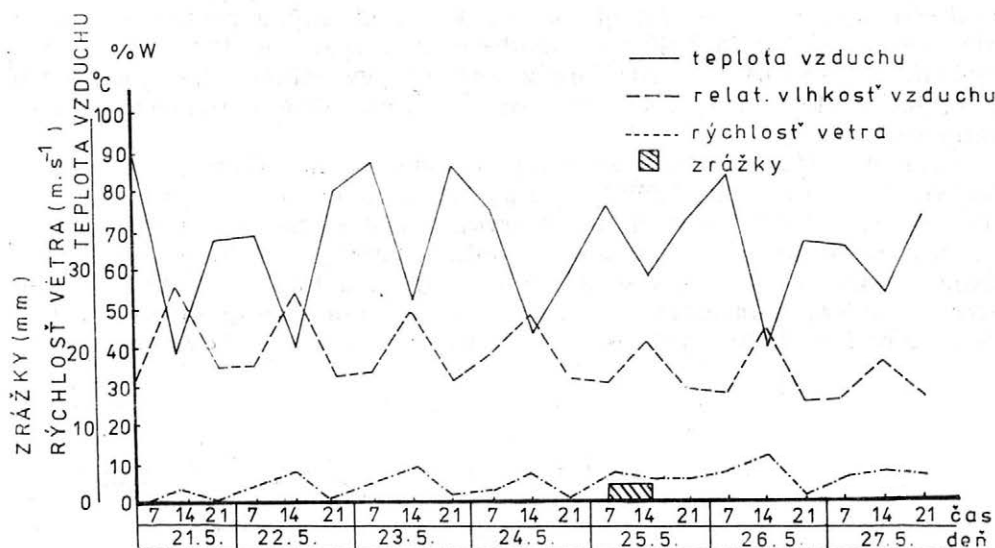
Označenie chemickej látky — zmes kyseliny fosforečnej a močoviny predstavuje chemickú látku, v ktorej je zastúpenie H₃PO₄ a močoviny také isté, ako v DFU pripravenom v laboratóriu. Pri výskumoch nám išlo o to, aby sa nemusel vyrábať DFU v chemickom priemysle vo forme kryštalickej látky, ale aby sme skúmali možnosti prípravy roztoku pre postrek priamo u spotrebiteľa rozpustením zmesi látok, z ktorých DFU pozostáva (t. j. H₃PO₄ a močoviny), vo vode.

Postrek bol vo všetkých prípadoch vykonaný tým istým postrekovačom. Išlo o ručný postrekovač (obsah nádržky 2,5 l) s dýzou, ktorá vytvárala kuželovitý tvar rozstrekovacieho obrazca. Skúškami bolo zistené, že postrekovač, resp. dýza, má pri tlaku 3,25 atm výkonnosť 700 cm³ min⁻¹; pri tomto počiatočnom tlaku sa vždy pracovalo. Podľa vypočítaného množstva roztoku na určitú parcelku bol pri uvedenom nastavení tlaku postrekovača prepočítaný čas potrebný na postrek parcelky. Pri vlast-

nom postreku parcelky bol stopkami sledovaný čas a dávané pokyny na časové dodržanie postreku parcelky. Ak si postrek parcelky vyžadoval dlhší čas ako 30 s, bol postrek prerušený a tlak upravený na 3,25 atm; potom sa v postreku pokračovalo. Postrek vykonávali traja pracovníci, jeden dával pokyny pre priebeh postreku podľa stopiek, druhý striekal ručným postrekovačom tak, aby dýza vytvárala obrazec postreku smerom k povrchu pôdy s držaním dýzy vo výške asi 20 cm nad porastom. Tretí pracovník pohyboval rovnomerne drevenou tyčou v poraste asi v jednej tretine od vrcholu porastu, čím sa porast vejárovite rozdeľoval, a do tejto medzery bol postrek smerovaný.

Vzorky na vysychanie sme odoberali trikrát denne, a to o 7.00, 12.00 a 17.00 hodine ručne na rôznych miestach parcelky. Po zbere sme vzorky uložili do igelitových vreciek a ihneď preniesli do laboratória, kde sme po porezaní vzoriek na ručnej laboratórnej rezačke (dĺžka sečky 0,5 až 1 cm) z každej vzorky navážili trikrát 10 g do vysušovacích misiek a sušili vo vysušovacej peci po dobu 8 hodín pri teplote 105 °C.

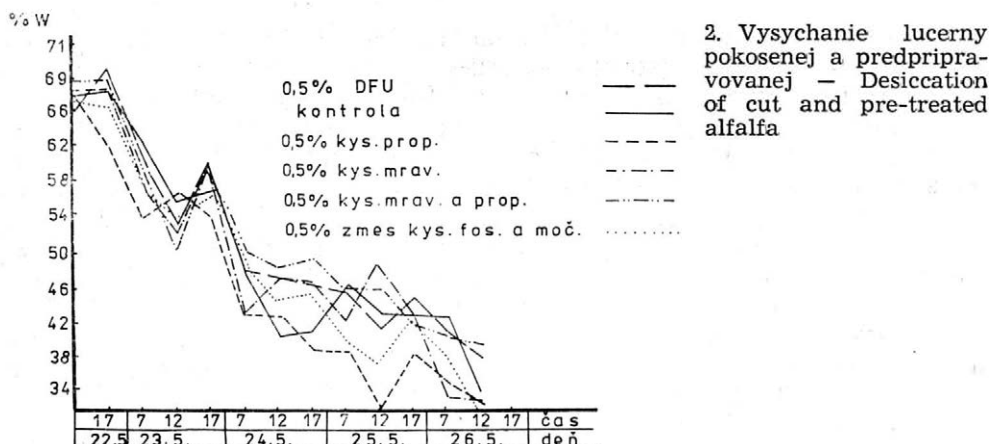
Priebeh počasia počas výskumu je znázornený na obr. 1. Klimatické podmienky boli pre vysychanie hmoty priaznivé. Bolo pomerne teplo, s dlhým slnečným svitom, nižšou relatívnou vlhkosťou vzduchu, s nepatrnými jednorázovými zrážkami, ale so silnejším vetrom 1,3 až 6,7 m s⁻¹. Silný vietor bol aj počas predprípravy postrekom a teplom (nerovnomerné rozloženie na rastlinách).



1. Klimatické podmienky počas výskumu (máj) — Climatic conditions in the course of research (May)

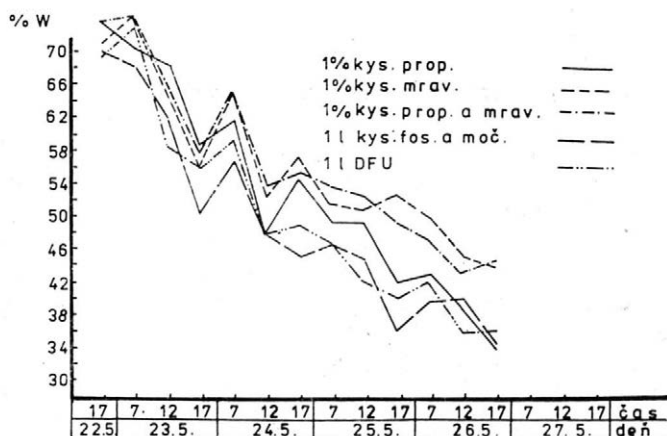
Vysychanie lucerny sme hodnotili podľa schémy z metodiky, teda zvlášť lucerny pokosenej po predpríprave a nepokosenej po predpríprave.

Na obr. 2 sú uvedené výsledky vysychania lucerny pokosenej a predprípravenej 0,5 %, resp. 0,5 l účinnej chemickej látky. Kontrola i všetky predprípravované parcelky boli kosené rovnakou žačou lištou (bočne



nesenou]. Pokosená lucerna vo všetkých prípadoch intenzívne vysychala. V prvých dňoch vysychala predpripravená lucerna intenzívnejšie ako kontrola. V ďalšom priebehu nebol medzi kontrolou a predpripravenou lucernou v intenzite vysychania rozdiel. Pri predpripravenej lucerne je najintenzívnejšie vysychanie po postreku 0,5% kyselinou propionovou a po 0,5 l zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny. Aj keď rozdiely vo vlhkosti merania v tom istom čase medzi uplatnenými postrekami sú aj viac ako 10 %, neopakujú sa pravidelne a nevykazujú jednoznačnú závislosť. To znamená, že rozdiely v intenzite vysychania pri postrekoch [na obr. uvedených] nie sú podstatné a jednoznačné v prospech niektorého z nich.

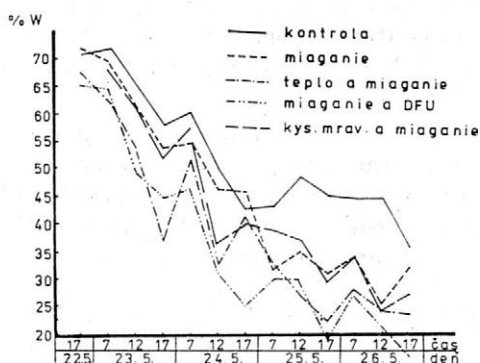
Na obr. 3 sú uvedené výsledky obdobného charakteru, ale pri postreku 1 %, resp. 1,0 l účinnej látky na hmotnostné množstvo zelenej hmoty. Tu je priebeh vysychania v prvom dni u všetkých variantov veľmi intenzívny. Ďalšie dni sa varianty podľa intenzity vysychania členia do dvoch skupín a pri posledných meraniach vykazujú vyššiu vlhkosť postreky 1% kyselinou mravčou a zmesou 1% kyseliny propionovej a mravčej. Najnižšiu vlhkosť vykazujú postreky DFU a zmesou kyseliny fosfo-



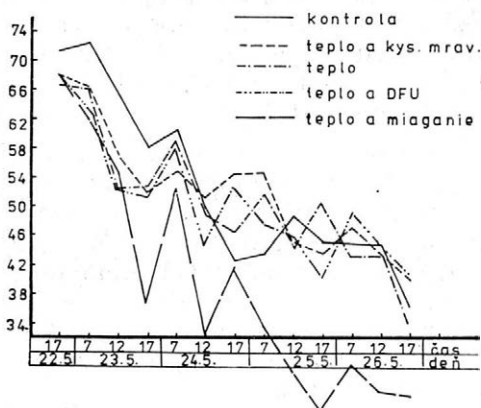
rečnej a močoviny. Rozdiel vlhkosti týchto dvoch skupín pri poslednom meraní je 10 % (34 až 44 %).

Pri postreku dávkou 0,5 % a 1 % organických kyselín a ich zmesí, ako aj pri postreku 0,5 l a 1 l dávky DFU a zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny sa ukázalo, že rozdielne množstvo účinnej látky nemá podstatný vplyv na intenzitu vysychania. Preto by na predprípravu nebolo opodstatnené používať vyššie dávky.

Zaujímavý je priebeh vysychania lucerny pokosenej na báze miagania, resp. na báze kombinácie miagania a iného spôsobu predprípravy (obr. 4). Tu sa ukázali podstatnejšie rozdiely vo vysychaní kontroly a predprpravenej lucerny v celom priebehu sledovania. Podobné rozdiely sú aj medzi predprpravou samotným miaganím a medzi kombinovanou predprpravou miaganím a teplom, DFU a kyselinou mravčou. Najintenzívnejšie vysychala hmota, ktorá bola postriekaná DFU a potom miaganá, nasledovala hmota predprpravená teplom a miaganím. Rozdiely medzi jednotlivými spôsobmi predprípravy sú pri posledných meraniach vlhkosti v prospech kombinovanej preprípravy (6 až 10 %).



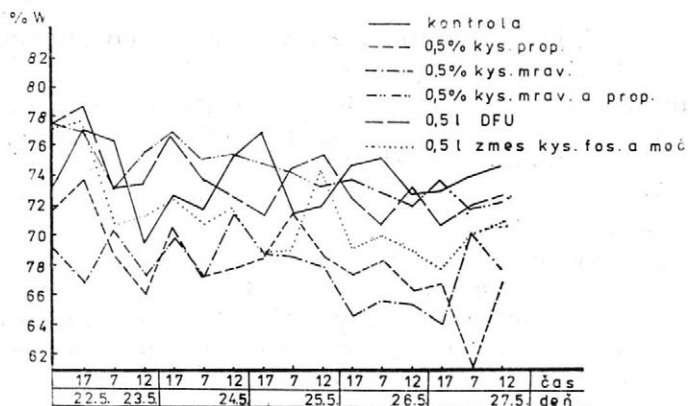
4. Vysychanie lucerny pokosenej na bázi miagania, resp. kombinácie miagania a iného spôsobu predprípravy — Desiccation of cut and crushed alfalfa, and/or of alfalfa crushed and differently pre-treated



5. Vysychanie lucerny po predpríprave teplom, kyselinou mravčovou, DFU a miaganím — Desiccation of alfalfa pre-treated thermally, with formic acid, DFU and by crushing

Podobne je vyhodnotená aj predpríprava teplom a kyselinou mravčou, DFU a miaganím. Z obr. 5 vidíme, že v prvých dňoch pozorovania je rozdiel medzi predprpravou a kontrolou v prospech nižšej vlhkosti predprpravovanej hmoty. V ďalších dňoch sa vlhkosť kontrolnej hmoty vyrovnáva s vlhkosťou hmoty predprpravovanej. Medzi jednotlivými kombináciami predprípravy nie sú výrazné rozdiely a môžeme konštatovať, že jedine kombinovaná predpríprava (tepelná a miaganím) prináša vo vysychaní hmoty veľmi pozitívne výsledky. Ostatné kombinácie predprípravy (teplo a chemické látky) nie sú opodstatnené.

Ďalej zhodnotíme vysychanie lucerny predprpravovanej, ale nepokosenej. Na obr. 6 sú výsledky z vysychania lucerny predprpravovanej 0,5 %, resp. 0,5 l účinnej látky. Kontrolný variant je lucerna nepred-

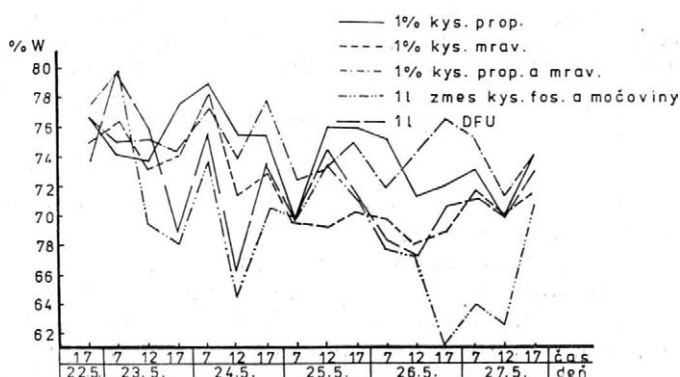


6. Vysychanie lucerny predpripravovanej dávkou 0,5% alebo 0,5 l účinnej látky — Desiccation of alfalfa pre-treated with 0.5% dose or with 0.5 l of effective substance

pripravená a nepokosená. Výsledky medzi kontrolou a predpripravovanou lucernou sú len nepatrne v prospech intenzívnejšieho vysychania predpripravovanej hmoty. Najpriaznivejšie vysycha hmota predpripravovaná 0,5% kyselinou propionovou a 0,5% kyselinou mravčou. Nepatrné výsledky sú pri predpríprave 0,5 l DFU a slabé aj pri predpríprave zmesou kyseliny fosforečnej a močoviny. Rozpätie súboru pri jednom meraní môže byť až 10 % vlhkosti. Teda aj konečný efekt predprípravy z hľadiska desikácie je minimálny (6 až 10 %).

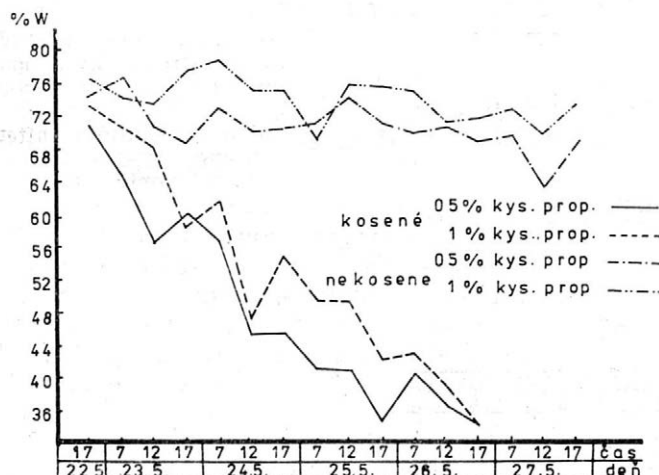
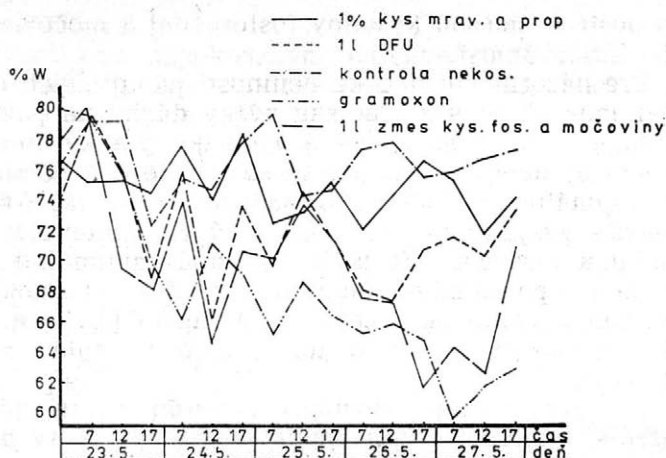
Na obr. 7 sú výsledky obdobného charakteru, získané pri postreku 1 %, resp. 1 l účinnej látky na hmotnostné množstvo zelenej hmoty. Ani pri vyšších dávkach účinnej látky nie sú výsledky uspokojivé. Vysychanie hmoty je najintenzívnejšie pri použití zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny. U ostatných kombinácií sú rozdiely vo vysychaní aj v porovnaní s kontrolou minimálne. Podobne aj rozdiely medzi spôsobmi predprípravy sú malé a účinnosť predprípravy je všeobecne minimálna. Výsledky ukazujú, že aj v tomto prípade nie sú vyššie dávky účinnej látky opodstatnené.

7. Vysychanie lucerny predpripravovanej dávkou 1% alebo 1 l účinnej látky — Desiccation of alfalfa pre-treated with 1% dose or 1 l of effective substance

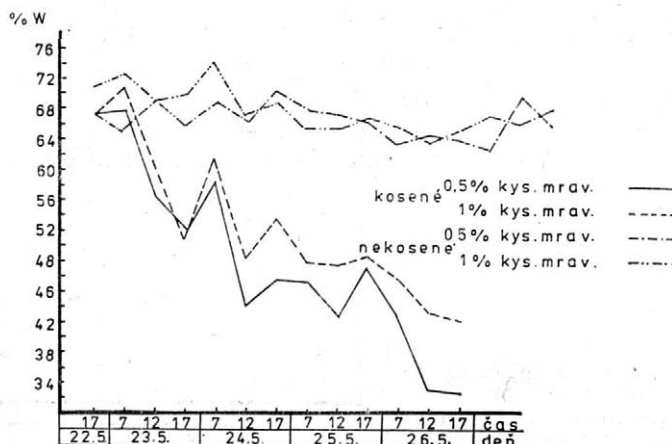


Podobného charakteru sú aj výsledky na obr. 8, kde je porovnaná vyššia dávka niektorých chemických látok s kontrolou a s Gramoxone (3 l ha⁻¹). Zaujímavé je, že za uvedené obdobie ani Gramoxone nevykazoval podstatnejšie vyššiu účinnosť ako ostatné chemické látky. Pri-

8. Vysychanie lucerny - porovnanie vyššej dávky niektorých látok s kontrolou a Gramoxone - Desiccation of alfalfa - comparison of higher doses of some chemicals with the control and the effect of gramoxone



9. Vysychanie lucerny - vplyv chemických látok na pokosenú a nepokosenú hmotu - Desiccation of alfalfa - the effect of chemicals on the experimental and nonexperimental plant matter

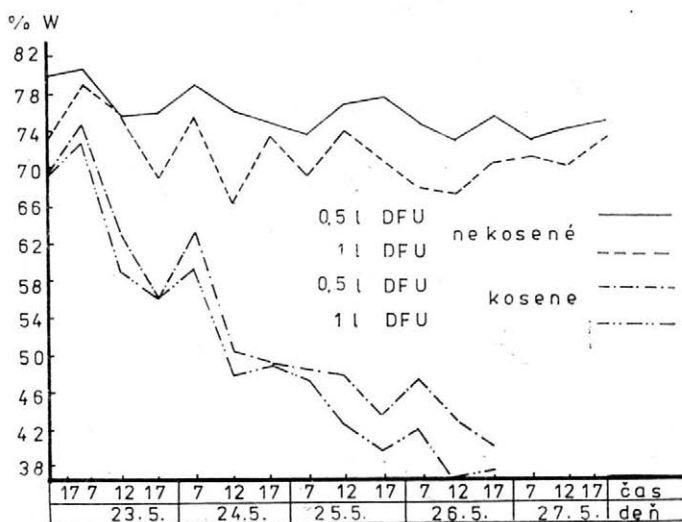
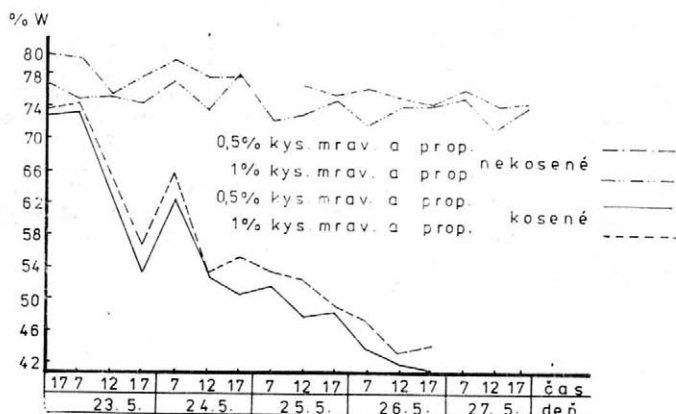


10. Vysychanie lucerny po postreku kyselinou mravčou - Desiccation of alfalfa after spraying with formic acid

tom postrek zmesou kyseliny fosforečnej a močoviny po Gramoxone má najvyššiu účinnosť.

Pre názornejšiu ukážku účinnosti jednotlivých chemických látok rozoberieme ich vplyv z hľadiska výšky dávky na pokosenú a nepokosenú hmotu. Na obr. 9 sú uvedené výsledky pre kyselinu propionovú. U pokosenej aj nepokosenej hmoty sú rozdiely v účinnosti podľa dávkovania minimálne. V oboch prípadoch je pri vyššej dávke postreku nižšia intenzita vysychania. Na obr. 10 sú zhodnotené výsledky s postrekom kyselinou mravčou. Výsledky ukazujú minimálne rozdiely v intenzite vysychania podľa dávky účinnej látky. Obr. 11 znázorňuje tieto závislosti pre zmes kyseliny mravčej a propionovej (1:1) a obr. 12 pre DFU. Aj tieto výsledky svedčia o tom, že používanie vyšších dávok je neoprávnené.

Celkove môžeme konštatovať veľmi nízku účinnosť predprípravy z hľadiska intenzity vysychania hmoty. U hmoty pokosenej neboli rozdiely v intenzite vysychania medzi hmotou predprípravovanou a kontrolou takého charakteru, aby nás vôbec oprávňovali vykonávať predprípra-



vu. Podobné výsledky boli aj u nepokosených parceliek. Zdôvodnenie vidíme v tom, že už pri predpríprave bol silný vietor, čo veľmi zhoršovalo rovnomernosť postreku a pôsobenia tepla. Veľmi veterné a suché počasie bolo aj v nasledujúcich dňoch, čo sa prejavilo aj v tom, že účinná látka, napr. DFU, ostala aj niekoľko dní po postreku vykryštalizovaná na povrchu rastlín, a tým sa jej účinnosť redukovala.

Z predprípravovaných parceliek boli vykonané rozbery lucerny na obsah živín. Výsledky sú uvedené v tab. I. Označenie vzoriek zodpovedá označeniam podľa spôsobu predprípravy, ktorý je uvedený v metodike. Jediné vzorka označená nulou je kontrola — nepokosený porast.

Výsledky ukázali, že obsah jednotlivých chemických látok pri postreku organickými kyselinami sa oproti kontrole podstatnejšie nemení, a to ako u pokosenej hmoty, tak aj u hmoty nepokosenej po predpríprave (por. č. 1, 2, 3, 5, 7, 21, 23). V porovnaní s kontrolou sú uspokojivé výsledky u týchto kyselín aj v obsahu β -karoténu (por. č. 1, 2, 3, 5, 7, 21, 23 v stĺpci 10). Podobne by sme mohli hodnotiť aj výsledky predprípravy tepelnej a mechanickej, prípadne ich kombinácií s chemickou predprípravou (organickými kyselinami) — (por. č. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

Rozdielne sú výsledky pokiaľ sa týka predprípravy pomocou DFU a pomocou zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny. Tu sú markantné najmä tieto tendencie:

Podstatné zvýšenie celkového obsahu dusíkatých látok — kontrola 20 %, ošetrená hmota 28 až 31 % (stĺ. 4, riad. 6, 7, 17, 18). Čiastočné zvýšenie popola oproti kontrole (stĺ. 5, riad. 6, 7, 17, 18) asi o 2 %, podstatnejšie zníženie vlákniny (kontrola 25 %, ošetrený porast 19 až 24 %) — (stĺ. 6, riad. 6, 7, 17, 18). U postriekanej hmoty sa zvyšujú bielkoviny, stráviteľné dusíkaté látky, ale aj stráviteľné bielkoviny (stĺ. 8, 9 a 12, riad. 6, 7, 17, 18). Podstatné je aj zvýšenie obsahu fosforu — kontrola 0,22 %, ošetrená hmota 1,8 až 2,0 % (stĺ. 14, riad. 6, 7, 17, 18). Na druhej strane tu dochádza k zníženiu obsahu vápnika z 1,0 % až na 0,06 % (stĺ. 13, riad. 6, 7, 17, 18). Vo väčšine prípadov došlo u postriekanej hmoty aj k stratám β -karoténu (stopy) — (stĺ. 10).

Uvedené výsledky chemických analýz znovu poukázali na to, že postrekom DFU a zmesou kyseliny fosforečnej a močoviny sa menia a v určitom zmysle vylepšujú nutritívne hodnoty krmovín.

Vychádzajúc z výsledkov uvedeného experimentu bola metodika pre experiment druhej kosby lucerny upravená tak, že sme v ďalšom upustili od sledovania hmoty, ktorá bola po predpríprave pokosená.

- 1 — kontrola
- 2 — postrek 0,5% kyselinou propionovou
- 3 — postrek 1,0% kyselinou propionovou
- 4 — postrek 0,5% kyselinou mravčou
- 5 — postrek 1,0% kyselinou mravčou
- 6 — postrek 0,5% zmesou kyseliny propionovej a mravčej
- 7 — postrek 1,0% zmesou kyseliny propionovej a mravčej
- 8 — postrek 0,5 l DFU
- 9 — postrek 1,0 l DFU
- 10 — postrek 1,0 l DFU + 1,0 l vody (dvojnásobné zriedenie)

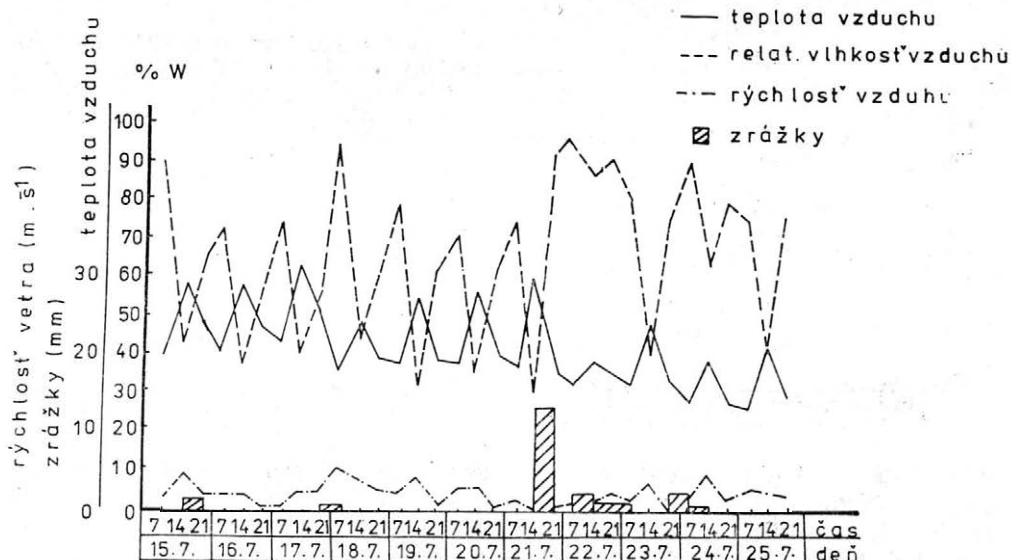
- 11 — postrek 0,5 l zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny
- 12 — postrek 1,0 l zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny
- 13 — postrek Gramoxone (3 l ha⁻¹)

Spôsob postreku a príprava roztokov bola metodicky zhodná s predchádzajúcim experimentom, preto aj výsledky budeme hodnotiť z aspektov ako v predchádzajúcich experimentoch. Pribeh klimatických podmienok počas experimentu je na obr. 13. Počas vlastných pozorovaní a meraní vysychania hmoty (17. až 20. VII.) bolo teplé letné počasie bez výdatnejších dažďových zrážok, ale s častejším silnejším vetrom. Relatívna vlhkosť vzduchu dosť značne kolísala a slnečný svit bol striedavo 6 až 12 hodín. Z týchto klimatických podmienok, pre vysychanie hmoty vcelku priaznivých, vyhodnotíme jednotlivé spôsoby predprípravy.

Predpríprava lucerny bola vykonaná 16. VII. v odpoludňajších hodinách. Odber vzoriek na sledovanie vysychania započal 17. VII. v 7.00 hodín. Vysychanie lucerny postriekanej dávkou 0,5 % účinnej látky na hmotnostné množstvo zelenej hmoty organickými kyselinami je znázornené na obr. 14. Výsledky ukazujú, že začala vädnúť hneď po postreku a už 17. VII. ráno bola vlhkosť lucerny pri postreku 0,5% kyselinou mravčou a zmesou kyseliny mravčej a propionovej nižšia asi o 10 %.

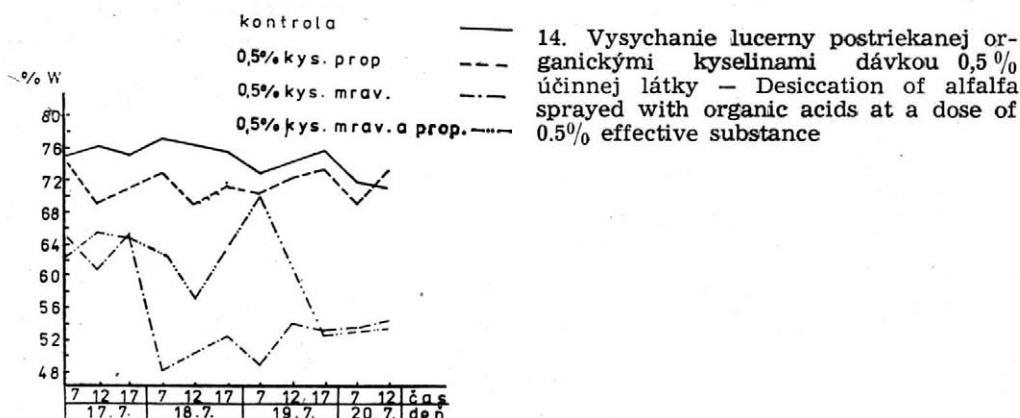
I. Živiny prepočítané na 100% sušinu — Mineral elements related to 100% dry matter

Stĺp.	1	2	3	4	5	6	7
Poradové číslo	Vzorka	Voda %	Tuk %	N-látky %	Popol %	Vláknina %	BNL %
1	0	0,61	3,01	21,78	8,89	25,93	40,36
2	1	3,49	3,10	20,52	10,52	24,24	41,59
3	3	5,69	2,74	19,60	8,99	25,58	43,06
4	5	3,45	2,68	18,96	10,30	28,43	39,60
5	7	2,95	3,08	20,17	11,12	26,40	39,19
6	9	0,98	3,53	28,71	12,98	19,84	34,92
7	11	4,25	3,64	31,83	12,45	19,22	32,82
8	12	1,89	3,05	20,25	9,99	24,34	42,34
9	13	1,83	3,05	19,68	10,62	22,33	44,30
10	14	0,92	3,53	30,49	11,83	21,83	32,30
11	15	3,79	3,11	20,00	10,33	23,59	42,95
12	16	7,19	3,21	20,53	10,48	24,48	41,27
13	17	2,01	2,65	18,86	9,60	26,45	42,43
14	18	1,71	3,56	26,21	11,04	21,82	37,35
15	21	2,01	2,65	18,35	8,61	27,22	43,15
16	23	1,52	3,04	19,84	8,92	25,74	42,43
17	27	1,35	3,54	28,59	11,70	24,92	31,22
18	29	1,09	3,53	29,30	12,43	24,31	30,40
19	30	0,78	3,02	20,14	10,52	29,01	37,29



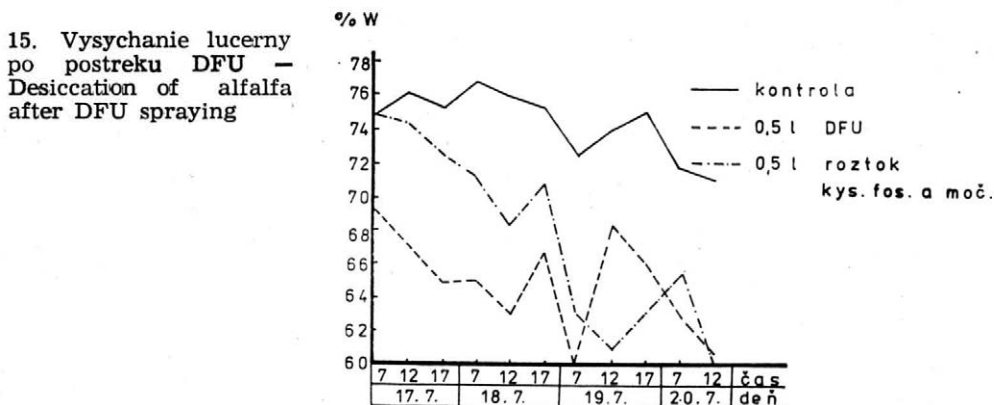
13. Klimatické podmienky počas výskumu (júl) — Climatic conditions in the course of research (July)

8	9	10	11	12	13	14
Bielkoviny %	Str. NL %	Karotén mg kg ⁻¹	NB %	SB %	Ca %	P %
16,72	16,20	28	5,57	11,44	1,10	0,22
14,78	14,33	28	6,18	8,60	1,05	0,19
14,52	14,22	13	5,37	9,14	1,06	0,22
15,07	13,69	13	5,26	9,80	1,06	0,20
15,46	15,27	21	4,90	10,56	0,94	0,21
18,30	21,55	stopy	7,16	11,14	0,06	1,82
15,01	28,49	24	3,34	11,66	0,05	2,07
16,93	12,80	26	7,44	9,48	0,48	0,16
17,82	12,81	11	6,87	10,94	0,96	0,23
19,06	22,66	stopy	7,82	11,24	0,04	1,68
15,28	14,25	36	5,75	9,53	1,54	0,23
16,97	14,01	28	6,52	10,45	1,50	0,23
14,57	13,21	34	5,65	8,92	1,57	0,15
14,49	22,83	21	3,32	11,16	0,13	1,40
15,13	12,25	37	6,10	9,03	1,48	0,14
16,36	12,64	36	7,19	9,16	1,34	0,18
15,60	24,32	stopy	4,26	11,34	0,08	1,88
17,08	24,27	stopy	5,03	12,05	0,17	2,18
15,47	14,23	stopy	5,91	9,55	1,64	0,22



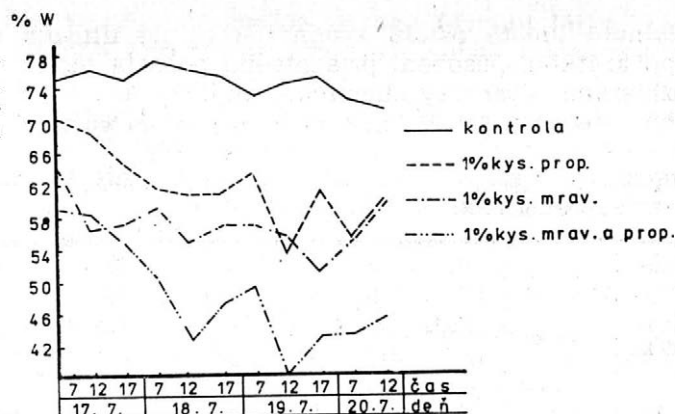
Aj v ďalšom priebehu došlo u týchto kombinácií v pomerne krátkom období k silnému vädnutiu. Tak pri postreku 0,5% kyselinou mravčou už 18. VII. klesla vlhkosť lucerny na 50 %. Porast si udržal túto vlhkosť aj v nasledujúcich dňoch. Celkove možno konštatovať, že postrek 0,5% kyselinou propionovou má v porovnaní s kontrolou minimálne účinky na vädnutie. K výraznému a najintenzívnejšiemu vädnutiu dochádza pri postreku 0,5% kyselinou mravčou a 0,5% zmesou kyseliny mravčej a propionovej.

Na obr. 15 sú výsledky podobného charakteru pri postreku 0,5 l DFU a zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny. Aj tu došlo počas štyroch až piatich dní k zníženiu vlhkosti o 12 až 16 %, s konečným obsahom vody 60 %. Možno konštatovať, že aj pri nižších dávkach účinnej látky (0,5 % a 0,5 l), okrem kyseliny propionovej, sa dosiahli dobré výsledky vädnutia hmoty. Pritom najintenzívnejšie vädnutie bolo pri postreku kyselinou mravčou.



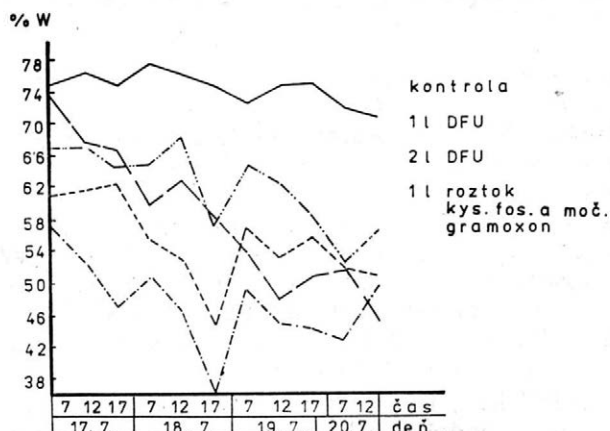
Priebeh vysychania nepokosenej lucerny pri dávke 1 % účinnej látky a pri postreku organickými kyselinami je na obr. 16. Aj tu je najúčinnejšie vysychanie pri postreku 1% kyselinou mravčou, kde rozdiel medzi kontrolou a postriekanou hmotou ku koncu merania je viac ako 30 % v prospech lucerny postriekanej kyselinou mravčou. Aj pri ďalších postrekoch, teda pri postreku kyselinou propionovou a zmesou kyseliny

16. Vysychanie lucerny po postreku organickými kyselinami dávkou 1% účinnej látky — Desiccation of alfalfa after spraying with organic acids at a dose of 1% effective substance



propionovej a mravčej, klesá vlhkosť na 60 %. Medzi týmito dvoma kombináciami dochádza k intenzívnejšiemu vädnutiu hmoty po postreku zmesou kyselín.

Postrek vyššími dávkami DFU, zmesou kyseliny fosforečnej a močoviny a postrek Gramoxone je zhodnotený na obr. 17. Aj tu vidieť dobrú účinnosť vädnutia hmoty hneď po postreku i v ďalšom priebehu sledovania. K najintenzívnejšiemu vädnutiu došlo pri postreku 1 l DFU zriedeného 1 l vody, a to pravdepodobne preto, že bolo teplé letné počasie a väčší obsah vody umožnil intenzívnejšie prenikanie účinnej látky do buniek rastlín. Zaujímavé je to, že Gramoxone nepôsobil intenzívnejšie ako ostatné spôsoby postreku. Celkovo možno konštatovať, že pri postreku vyššími dávkami (1 %, 1 l a 1 l + 1 l vody) sa dosiahlo u všetkých kombinácií intenzívnejšie vädnutie hmoty.



17. Vysychanie lucerny po postreku vyššími dávkami DFU, zmesou kyseliny — Desiccation of alfalfa after spraying with higher DFU doses, and an acid mixture

Pritom musíme poznamenať, že po ukončení odberu vzoriek na zistenie obsahu sušiny dňa 20. VII. a v nasledujúcich dňoch (21. a 22. VII.) prišli letné búrky a lejaky. Pri pozorovaní porastov 23. VII. ostala lucerna zvädnutá a po krátkom čase (3 hodiny) pri vhodnom počasí pre odpar vody bol porast zbavený povrchovej vody. Najintenzívnejšie vysychala listová časť a horná časť stebiel. Tieto pozorovania ukázali, že

zvädnutá hmota ostala zvädnutou aj po dlhšom nepriaznivom počasi a po krátkom pôsobení priaznivého počasia mohli byť zvädnuté porasty pozbierané. Výsledky chemickej analýzy na obsah živín pre predprípravenú lucernu a pre lucernu na kontrolnom variante sú v tab. II.

II. Výsledky chemickej analýzy pre predprípravenú lucernu — Results of the chemical analysis of pre-treated alfalfa

Stĺp.	1	2	3	4	5	6	7	8
Riadok	Vzorka	Voda %	Sušina %	N látky % (N × 6,25)	Tuk %	Popol %	Vláknina %	BLV %
1	1	8,38	91,62	16,29	1,9	6,58	30,57	36,28
2	3	5,34	94,66	17,53	1,9	6,66	30,85	37,68
3	5	4,82	95,18	18,26	1,8	7,03	33,78	34,31
4	7	7,95	92,05	16,07	1,9	5,99	25,81	42,28
5	9	4,40	95,60	15,51	1,9	11,29	23,76	43,16
6	10	6,98	93,02	27,66	3,2	10,57	24,45	27,17
7	12	3,86	96,14	30,57	3,2	11,04	28,98	22,35
8	13	5,49	94,51	18,98	1,8	8,76	33,10	31,87

Z tab. II vidieť, že obsah živín v lucerne ošetrenej organickými kyselinami bol zachovaný (riad. 1, 3, 5, 7, stĺ. 4, 8) a že došlo k podstatnému zvýšeniu dusíkatých látok (až o 100 %), tuku a popola a k zníženiu vlákniny a bezdusíkatých látok výťažkových, najmä pri postreku DFU a zmesou kyseliny fosforečnej a močoviny (riad. 1, 9, 10, 12, stĺ. 4, 5, 6, 7).

ZHODNOTENIE

Výskum predprípravy plodín zahrňuje pomerne širokú problematiku. Metódy experimentov sme volili tak, aby nám postupne umožňovali vyjasniť jednotlivé otázky.

V JRD Kalinkovo sme pri prvej kosbe lucerny posúdili vhodnosť predprípravy lucerny podľa dvoch technologických schém, a to vplyv predprípravy na lucernu pokosenú po zásahoch a na lucernu nepokosenú. Šlo o predprípravu tepelnú, mechanickú a chemickú a o ich kombinácie (tepelno-mechanická, tepelno-chemická a mechanicko-chemická).

Pokiaľ ide o tepelnú predprípravu, jej použitie prichádza do úvahy predovšetkým na pokosený porast (podobne aj všetky kombinácie s ňou spojené — tepelno-mechanická a tepelno-chemická). Mechanická predpríprava a jej kombinácie sú tiež spojené s následným kosením porastu. Na druhej strane môže byť chemická predpríprava použitá v kombinácii s kosením, alebo ponechaním porastu na stojato.

Musíme konštatovať, že výsledky získané pri použití predprípravy boli ovplyvnené klimatickými podmienkami, hlavne tým, že v čase vykonávania predprípravy bola sila vetra 7 m s⁻¹ (obr. 1), čo sa prejavilo

na kvalite predprípravy nerovnomernosťou zásahu účinnej látky, resp. účinného média. I v ďalších dňoch výskumu bolo suché a veterné počasie.

Na parcelkách pokosených po predpríprave a na riadkoch kontroly bolo vysychanie hmoty skoro rovnaké. Pri poslednom zisťovaní vlhkosti (piaty deň po pokosení) mala kontrola 36,2 % vody a chemicky pripravená hmota 34 až 44 % (obr. 2, 3). Obsah vody pri tepelnej predpríprave bol 40,6 % a pri predpríprave mechanickej 32,16 % (obr. 4, 5).

Výrazný efekt sa prejavil pri kombinovanej predpríprave, kde bolo vysychanie najsilnejšie u kombinácie postrek DFU (1 l) a kosbe miagáčom (obr. 4). Tu bola vlhkosť lucerny pri poslednom zisťovaní 17,1 %. U kombinácie kyselina mravčia + miaganie bol obsah vody 27,4 % a u kombinácie tepelná predpríprava + miaganie 24,0 % (obr. 4).

Z týchto výskumov pre predprípravu a kosenie hmoty vyplýva, že chemická predpríprava nemá požadovanú účinnosť. Tepelná a mechanická predpríprava je tiež málo účinná. Kombinovaná predpríprava je z hľadiska vysychania hmoty veľmi účinná.

Pokiaľ ide o chemickú predprípravu a ponechanie porastov na stojato, dosiahla sa požadovaná účinnosť jedine pri postreku zmesou kyseliny fosforečnej a močoviny v dávke 1 l, keď pri poslednom meraní (šiesty deň po postreku) sa vlhkosť lucerny znížila zo 77,4 % na 62,6 % (obr. 7). Podobne pri postreku Gramoxone klesla vlhkosť na 61,6 % (obr. 8). U všetkých ostatných postrekov bol účinok nedostačujúci, keď pri poslednom meraní bola vlhkosť oproti kontrole nižšia o 2 až 8 % (obr. 7, 8).

Pokiaľ ide o nutritívnu hodnotu predprípravenej lucerny, ukázalo sa, že ani jeden zo spôsobov predprípravy nemá nepriaznivý vplyv na skladbu živín. Naopak u predprípravy pomocou DFU a pomocou zmesi kyseliny fosforečnej a močoviny sa nutritívna hodnota lucerny zvyšuje (tab. I).

Vychádzajúc z týchto výsledkov, upravili sme ďalší experiment na sledovanie chemickej predprípravy na nepokosenej lucerne. Pokus tohoto druhu pri druhej kosbe lucerny v JRD Rovinka ukázal veľmi dobré výsledky chemickej predprípravy všetkými použitými chemickými látkami. Na základe tohoto pokusu možno konštatovať, že pre predprípravu je možné použiť 0,5 až 1,0% kyseliny propionovej, mravčej a zmesi týchto kyselín v pomere 1 : 1 (obr. 14, 16). Jedine 0,5 % kyseliny propionovej nemalo požadovanú účinnosť na vysychanie hmoty. Pri použití 1% kyseliny propionovej sa znížila vlhkosť lucerny (piaty deň po postreku) tak, že kontrola obsahovala 71,1 % vody a postriekaná lucerna 60,1 %. Porast ošetrený 0,5% kyselinou mravčou obsahoval 54,0 % vody a 1,0% kyselinou mravčou 45,6 %. U zmesi kyseliny propionovej a mravčej pri dávke 0,5 % je to 53,2 % a pri dávke 1,0 % 60,2 % (obr. 14, 16). Pri postreku DFU — 0,5 l bol obsah vody 60,8 % a pri dávke 1,0 l DFU 50,5 %. Pri postreku zmesou kyseliny fosforečnej a močoviny dávkou 0,5 l bol obsah vody 60,6 %, pri postreku dávkou 1,0 l — 58,9 %, pri postreku Gramoxone 45,2 % (obr. 15, 17). Teda aj DFU a zmes kyseliny fosforečnej a močoviny mali veľmi dobrú účinnosť na vysychanie hmoty. Pokiaľ ide o nutritívnu hodnotu lucerny, potvrdili sa výsledky z predchádzajúcich pokusov.

- TOMOVČÍK, J.: Predpríprava krmovín pri technologických postupoch zberu. Zeměd. Techn., 20, 1974, č. 7, s. 419-426.
TOMOVČÍK, J.: Tepelná a mechanická predpríprava krmovín. Zeměd. Techn., 25, 1979, č. 4, s. 207-224.

Došlo dňa 30. 5. 1979

ТОМОВЧИК, Я. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Ровинка): Результаты химической и комбинированной предварительной подготовки люцерны. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 611-626.

Научное исследование охватывает полевые лабораторные испытания с механической, тепловой и химической предварительной подготовкой люцерны. Были проведены испытания некоторых комбинаций этих основных способов. Для химической предварительной подготовки использовались: пропионовая и муравьиная кислоты, дигидрофосфат урана (ДФУ) и смесь фосфатной кислоты и мочевины. Результаты показали возможность внедрения химической предварительной подготовки, главным образом ДФУ и смесью фосфатной кислоты и мочевины; где происходит кроме высушивания семян и повышение питательной ценности люцерны.

люцерна; обезвоживание химическое, механическое, тепловое

TOMOVČÍK, J. (Research Institute for Agricultural Engineering, Rovinka): *Results of Alfalfa Chemical and Combined Pre-treatment*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 611-626.

Field and laboratory experiments were conducted with alfalfa mechanical, thermal and chemical pre-treatment. Several combinations of these methods were tested. The chemicals used in the pre-treatment were as follows: propionic and formic acid, uranium dihydrogen phosphate (DFU) and a mixture of phosphoric acid and urea. The obtained results have indicated a real possibility of the chemical pre-treatment, especially with DFU and the mixture of phosphoric acid and urea; besides the desiccative effects of these chemicals, the nutritive value of alfalfa has increased.

alfalfa; chemical, mechanical and thermal dehydration

TOMOVČÍK, J. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Rovinka): *Ergebnisse der chemischen und kombinierten Voraufbereitung der Luzerne*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 611-626.

Die Forschung schließt die Feld-Laborversuche mit der mechanischen, chemischen und Wärmevoraufbereitung der Luzerne in sich ein. Es wurden ebenfalls manche Kombinationen dieser Grundverfahren überprüft. Zum chemischen Voraufbereitung wurden angewendet: Propionsäure und Ameisensäure, Dihydrophosphat des Urans (DFU) und ein Gemisch der Phosphorsäure und des Harnstoffes. Die Ergebnisse bewiesen die Möglichkeit der Anwendung von der chemischen Voraufbereitung, vor allem mit DFU und mit dem Gemisch der Phosphorsäure und des Harnstoffes, wo es außer Desikationswirkung auch zu einer Erhöhung des Nutritionswertes der Luzerne kommt.

Luzerne; chemische Dehydratation; mechanische Dehydratation; Wärmedehydratation

Adresa autora:

Prof. ing. Ján Tomovčík, CSc., Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, 900 42 Rovinka

Z. Dlabaja

DLABAJA, Z. (Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, Rovinka): *Sušenie sóje*. Zeměd. Techn., 25, 1979 (10) : 627-636.

Najnáročnejšou operáciou v procese pozberového ošetrovania semien sóje po priamom zbere zberovou mláčačkou je správne sušenie. Práca hodnotí sušenie sóje pri rôzne vysokom násype semien, pri rôznych rýchlostiach vzduchu cez násyp sóje a pri rôzne upravenom vzduchu. Z výsledkov sú vyvedené závery pre projektantov sušiarenských a skladovacích kapacít, pokyny pre obsluhu a závery pre zjednodušenie celého procesu pozberového ošetrovania semien sóje.

sója; pozberové ošetrovanie; zberová mláčačka; sušenie

Zber sóje sa v ČSSR vykonáva jednofázove zberovými mláčačkami. Vzhľadom na premenlivé počasie v dobe zberu sa vlhkosť semien pohybuje v rozmedzí od 18 do 24 %, niekedy aj viac. Celá úroda semien sa preto musí sušiť. Vlastnosti semien sóje však vyžadujú osobitný režim sušenia, pre ktoré nie sú súčasné zosypné a pásové sušiarne konštrukčne prispôbené.

METÓDA

Podľa zahraničných a podľa našich skúseností musí byť manipulácia so sójou obmedzená na minimum. Musí sa vylúčiť pád zŕn z väčších výšok, nešetrná manipulácia a musí sa zabrániť praskaniu a zakaleniu zrna nevhodným režimom sušenia. Tieto podmienky si vyžadujú osobitný spôsob manipulácie a osobitný režim sušenia. Vychádzajúc z týchto podmienok bol výskum technológie sušenia sóje zameraný na sušenie sóje na vyššej nepohyblivej vrstve aktívnym prevetrávaním upraveným vzduchom. Jednalo sa o poloprevádzkové skúšky. Experimentálne sme skúmali optimálne hrúbky násypu sóje, optimálne množstvo a úpravu sušiacoho média — vzduchu.

Boli riešené tieto problémy :

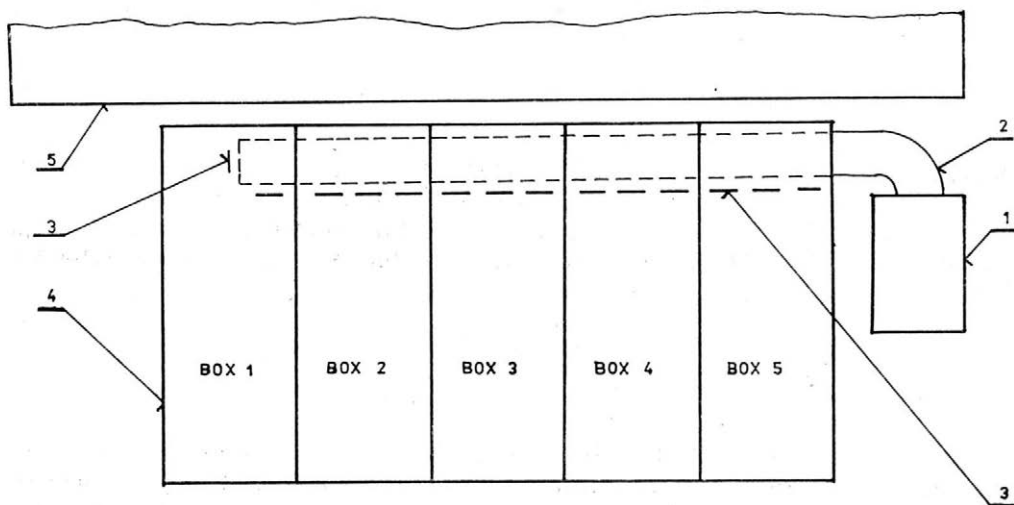
1. Zistenie sorpčných izoteriem sóje — riešila KTM na VŠP v Nitre.
2. Zistenie odporu rôzne hrubých násypov zrna sóje oproti filtrácii vzduchu pri rôznych rýchlostiach filtrácie vzduchu — riešila KTM pri VŠP v Nitre.
3. Meranie hrúbky a rýchlosti postupu zóny sušenia pri rôznych podmienkach.
4. Vyriešenie zariadenia pre dodávku upraveného vzduchu.
5. Vyriešenie vhodného zariadenia pre sušenie.
6. Riešenie automatizácie úpravy vzduchu pre sušenie.
7. Vysušenie zŕn podľa požiadavky na kvalitu osiva, t. j. na 9 až 13% vlhkosť a pre tukový priemysel na 10 až 11% vlhkosť zŕn.

VÝSLEDKY

Výskum sa uskutočnil v r. 1976—1978 na troch rôznych zariadeniach.

V r. 1976 bolo sušenie osiva sóje skúmané na roštovej sušiarňi na SŠM Balvany pri hrúbke vrstvy sóje do 0,45 m.

V r. 1977 bolo sušenie konzumnej sóje skúmané na boxovej linke postavenej na ŠM Fiľakovo (obr. 1) za spolupráce VÚPT pri hrúbke násypu až 3,5 m. Zdrojom vlačného vzduchu bolo zariadenie pozostávajúce z ventilátora poháňaného vznietovým motorom zo zberovej mláťačky SK-4. Na prihrievanie vzduchu bolo použité odpadové teplo z motora, pričom bolo výfukové potrubie motora vybavené výmenníkom tepla.



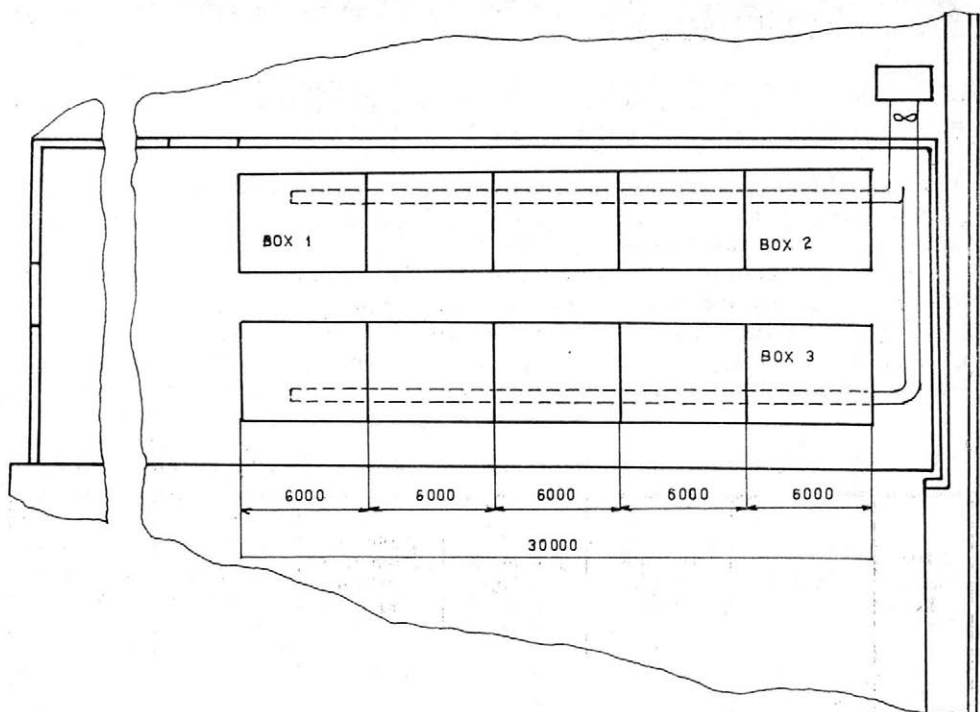
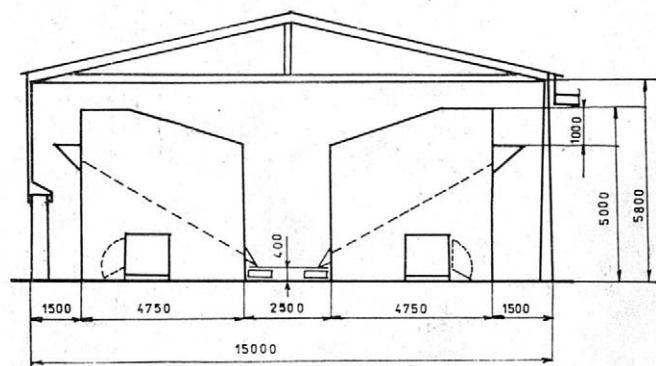
1. Pôdorysné schéma boxovej linky na Štátnom majetku Fiľakovo — A plan of the box drying line of the Fiľakovo State Farm

- 1 — diesel agregát
- 2 — vzduchové potrubie
- 3 — vzduchové klapky
- 4 — boxy
- 5 — sýpka

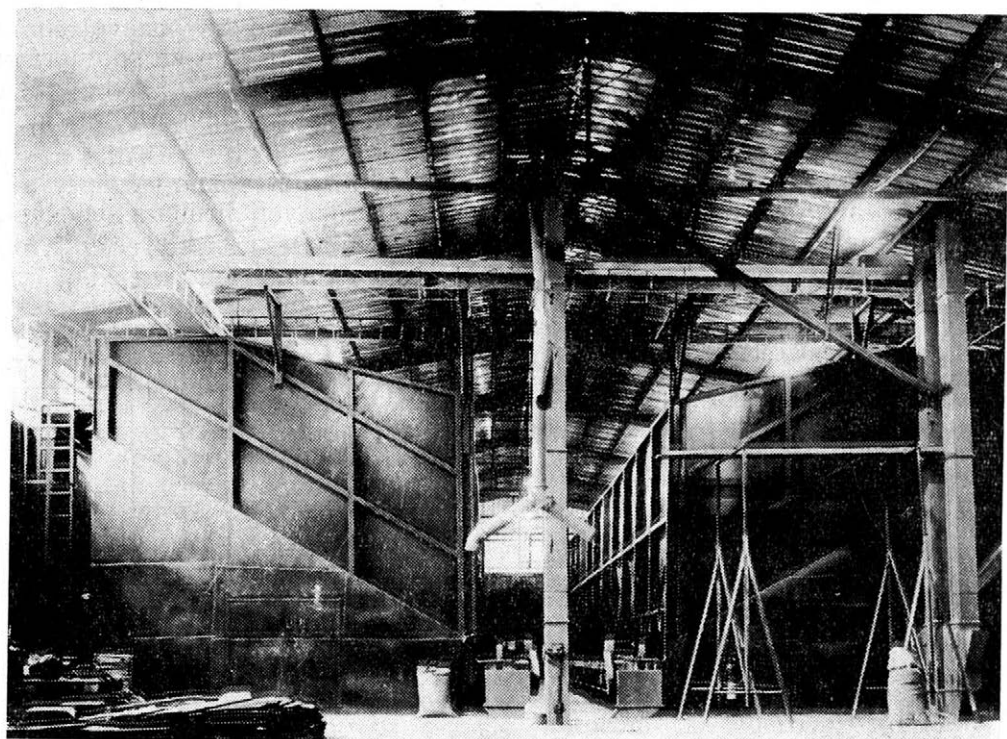
V r. 1978 bolo sušenie konzumnej sóje skúmané na boxovej linke v sklade PZNP, závod Zavar (obr. 2, 3, 4, 5), vybudovanej za spolupráce VÚPT v Rovinke. Linka bola vybavená ventilátorom o výkonnosti 60 000 m³ vzduchu za hodinu. Vzduch sa prihrieval samostatným tepelným zdrojom.

Výskumne boli na týchto zariadeniach overované rôzne varianty neprerušovaného aj prerušovaného sušenia pri rôznych hrúbkach násypu sóje, rôznej rýchlosti filtrácie vzduchu cez násyp a rôznej relatívnej

2. Schéma boxovej linky v podniku Pôdohospodárske zásobovanie a nákup Trnava, sklad Zavar (pohľad zpredu) — A diagram of the box drying line in the Agricultural Supply and Purchase Enterprise at Trnava, storage plant at Zavar (frontal view)



3. Schéma boxovej linky v podniku Pôdohospodárske zásobovanie a nákup Trnava, sklad Zavar (pôdorys) — A diagram of the box drying line in the Agricultural Supply and Purchase Enterprise at Trnava, storage plant at Zavar (a plan)



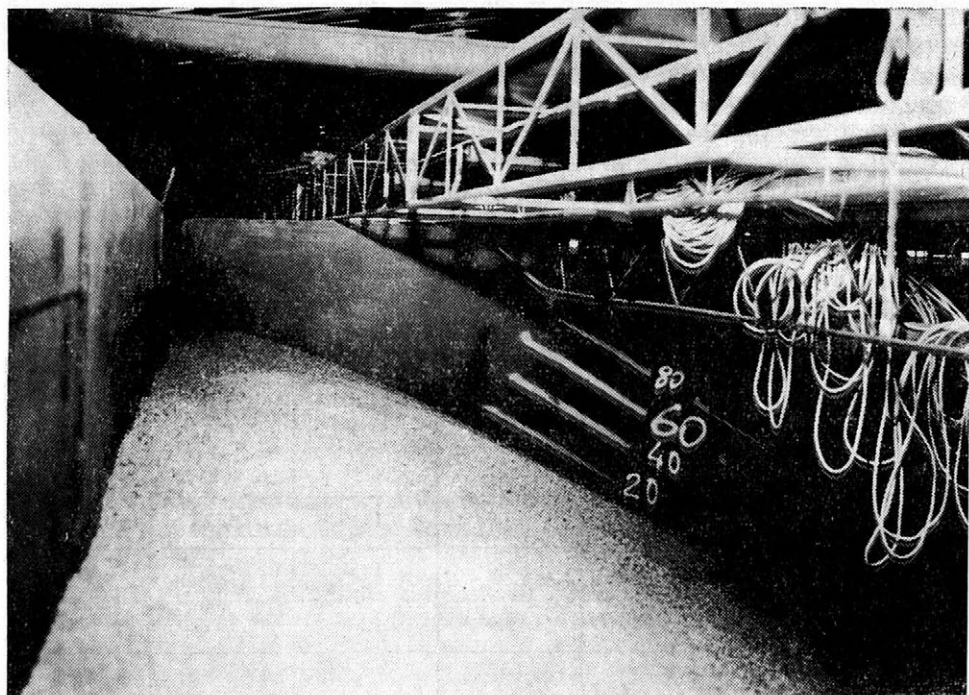
4. Čelný pohľad na boxovú linku Pôdohospodárskeho zásobovania a nákupu Trnava. sklad Zavar — A frontal view of the box drying line in the Agricultural Supply and Purchase Enterprise at Trnava, storage plant at Zavar

vlhkosti a teploty vzduchu, ktoré boli tabuľárne aj graficky spracované na počítači (Dlabaja, 1978). Hlavné údaje zo sušenia upraveným vzduchom sú uvedené v tab. I—III.

Možnosť sušenia alebo uchovania kvality semien sóje aktívnym prevetrávaním neupraveným vzduchom sme overovali na linke v Zavare v noci z 30. 10. na 31. 10. 1978 v priebehu 14 hodín. Teplota vzduchu bola 8,1 až 10,5 °C, relatívna vlhkosť vzduchu 77 až 83 %. Rýchlosť filtrácie vzduchu bola v boxe č. 2 0,30 až 0,36 m s⁻¹ a v boxe č. 3 0,10 až 0,14 m

I. Výsledky sušenia sóje na roštovej sušiarňi (1976) — Results of soybean drying

Číslo vsádzky	Dátum	Hmotnosť vsádzky (kg)	Počiatočná priemerná vlhkosť semien W_1 (%)	Konečná priemerná vlhkosť semien W_2 (%)	Doba sušenia (h)	Hmotnosť odparenej vody (kg)
1	21.—23. 10. 1976	5600	17,5	9,3	34	506
2	28.—29. 10. 1976	5850	20,7	13,4	19	493



5. Sója po vysušení v boxe 3 na linke Pôdohospodárskeho zásobovania a nákupu Trnava, sklad Zavar. Na obrázku je znázornená minimálna zmena uhla vrstvy po vysušení od pôvodných 30° , odtrhnutie násypu semien od čelnej steny a zmenšenie objemu násypu sóje po vysušení — Soybean after drying in box 3 of the drying line in the Agricultural Supply and Purchase Enterprise at Trnava, storage plant at Zavar. The heap angle has changed minimally from the original 30° , the seed heap has slid along the frontal wall and the volume of soybean heap has decreased after drying

s⁻¹. Ukázalo sa, že nižšie vrstvy je možné vzduchom uvedených kvalít sušiť a že pri vyšších vrstvách a nižších rýchlostiach filtrácie vzduchu sa výrazne prejaví zákonitosť postupu zóny sušenia.

Meranie odporu násypu semien sóje oproti filtrácii potvrdilo vý-

in the louver drier (1976)

Celková dodávka vzduchu (tis. kg)	Celková dodávka tepla (mil. kJ)	Priemerná hmotnosť vzduchu na odparenie 1 kg vody (kg)	Priemerná hmotnosť vody odpa- renej 1 kg vzduchu (g)	Množstvo dodaného tepla na od- parenie 1 kg vody (kJ)	Rýchlosť filtrácie vzduchu (m s ⁻¹)	Dodávka vzduchu na 1 m ³ zrna za 1 h (m ³)
620,16	6,321	1225	0,775	11 107	0,292	2424
346,56	3,482	702	1,354	7 063	0,292	2319

sledky laboratórneho merania na KTM VŠP v Nitre. Meraním sa zistilo, že prihriatie vzduchu na nižšiu teplotu vplyvom kompresie môže pri vyšších vrstvách násypu dostatočne ovplyvniť relatívnu vlhkosť vhaňaného vzduchu. Mechanické poškodenie semien bolo zistené u najnižšej vrstvy uložených semien. Rozdiel medzi poškodením semien pred sušením a po sušení bol 2 %. Poškodenie však mohlo vzniknúť aj pádom semien z dopravníka do boxu. Sója na osivo i konzum spĺňala po sušení požiadavky podľa normy.

II. Výsledky sušenia sóje na boxovej linke (1977) — Results of soybean drying in the box line (1977)

Číslo boxu	Hrúbka nasypanej vrstvy semien v boxe (m)	Hmotnosť vsádzky (kg)	Počiatková priemerná vlhkosť semien W_1 (%)	Konečná priemerná vlhkosť semien W_2 (%)	Doba sušenia (h)	Hmotnosť odparenej vody (kg)
1	3,2	32 000	15,9	11,6	37,5	1555
4	3,5	34 000	15,9	11,9	37,5	1554
5	3,5	34 000	15,9	12,6	32,0	1284
Celkom		100 000				4393

Počiatková teplota zrna — 15 °C

Priemerné prihriatie vzduchu o 5,6 °C

Priemerná spotreba vzduchu na odparenie 1 kg vody — 591 kg

Priemerná spotreba plateného tepla na odparenie 1 kg vody — 3994 kJ

Priemerná hmotnosť vody odparenej 1 kg vzduchu — 1,69 g

Priemerná hmotnosť odparenej vody pri sušení — 116 kg h⁻¹

Priemerná rýchlosť filtrácie vzduchu cez násyp semien — 0,448 m s⁻¹

Doba práce dieselventilátora — 37,8 h

Celková spotreba motorovej nafty pri pokuse — 410 kg

Priemerný výkon motora — 38 kW

Priemerná dodávka vzduchu dieselventilátorom — 17,24 m³ s⁻¹

III. Výsledky sušenia sóje na boxovej linke Zavar (1968) — Results of soybean drying

Číslo boxu	Hrúbka násypu semien (m)	Objem násypu v boxe (m ³)	Počiatková priemerná vlhkosť semien W_1 (%)	Konečná priemerná vlhkosť semien W_2 (%)	Celková dodávka vzduchu (tis. kg)	Hmotnosť odparenej vody (kg)
1+	2,2	56 (39)	19,6	9,80	1196	3028
2	0,5	14	23,0	10,60	1589	1774
3	1,4	40	23,0	9,89	1427	3128

+ Pri pokuse sledované a do výpočtov zahrnuté množstvo 39 m³ semien

++ Včítane prerušenia

Za samostatnú prácu je možné pokladať návrh, realizáciu a overenie využívania odpadového tepla od vznetrového motora poháňajúceho ventilátor pre sušenie sóje. Účinnosť tohoto zariadenia bola 86%, prihriatie vzduchu priemerne o 5,6 °C (včítane prihriatia od kompresie — ŠM Filakovo). Model dodával 17,28 m³ vzduchu za sekundu pri potrebnom tlaku do 1400 Pa. Na základe výsledkov bola vypracovaná výkresová dokumentácia na prototyp, kde sa počíta s dodávkou studeného vzduchu, vzduchu prihrievaného odpadným teplom od motora a vzduchu dodatočne prihrievaného. Okrem toho je zariadenie riešené aj na odsávanie vzduchu z násypu zrnovín. Toto zariadenie je univerzálne, t. j. môže sa použiť aj na sušenie iných vhodných poľnohospodárskych produktov. Riešeniu bolo udelené „Autorské osvedčenie“ 19 1967.

ZÁVER

Z výsledkov výskumu vyplývajú dôležité poznatky, ktoré je žiadúce zohľadniť pri konštrukcii, projekcii a využívaní zariadení pre sušenie semien sóje.

Bola dokázaná vhodnosť sušenia sóje na vyššej nepohyblivej vrstve vzduchom prihrievaným len na žiadanú rovnovážnu vlhkosť semeno — vzduch, pričom sa ukázala správnosť grafov sorpčných izoteriem vypracovaných laboratórnym meraním na KTM pri VŠP v Nitre. Vyššie prihriatie síce zvýši odber vody zo zrna, spôsobuje však zbytočné presušovanie semien a spomalenie postupu sušenia. Pre tento účel sa pripravuje zariadenie pre automatickú reguláciu relatívnej vlhkosti na požadovanú zvolenú hodnotu.

Pre riadenie dĺžky doby sušenia odporúčame neprekračovať u najvyššej vrstvy čas určený zo závislostí, daný Pticynovým vzorcom :

$$\tau = 62,3 - 0,6 w - 7 \ln t$$

kde: τ — teplota zrn v °C
 w — vlhkosť zrn v %
 t — čas v h

in the Zavar box line (1968)

Priemerná hmotnosť vzduchu na odparenie 1 kg vody (kg)	Priemerná hmotnosť vody odparenej 1 kg vzduchu (g)	Priemerná dodávka vzduchu na 1 m ³ zrna za 1 h (m ³)	Celková dodávka vzduchu (tis. kg)	Rýchlosť filtrácie vzduchu násypom semien (m s ⁻¹)	Doba sušenia celkom (h) ⁺⁺
395,0	2,530	166— 332	1195	0,10—0,17	102,0
895,7	1,116	1560—1740	1589	0,26—0,29	49,5
456,0	2,160	360— 402	1427	0,13—0,14	87,0

Dodávku vzduchu upraveného na požadovanú relatívnu vlhkosť je treba voliť 150 až 350 m³ na 1 m³ zŕn za hodinu. Vyššie dodávky a rýchlosti vzduchu vedú u zŕn s vyššou vlhkosťou k zakaleniu povrchu zŕn a zamedzeniu odvodu vody zo zŕn. Pri aktívnom prevetrávaní vzduchom s vyššou relatívnou vlhkosťou (nad 85 %) je možné zvýšiť dodávku vzduchu nad odporúčanú hranicu.

Zóna sušenia postupuje v smere pohybu vzduchu. Vyššie vrstvy sú sušené ako posledné. Počiatočná hrúbka násypu pri sušení upraveným vzduchom má byť 1,5 až 2 m. Po vysušení spodných vrstiev je možné postupne prispávať rovnaké množstvo semien, avšak je nutné zachovať rovnomernú výšku násypu. Zvyšovať dodávku vzduchu nie je v tomto prípade nutné.

Pri aktívnom prevetrávaní semien sóje neupraveným vzduchom by nemala hrúbka násypu prekročiť 1 m.

V priebehu sušenia je treba rátať so zmenšovaním objemu zŕn, čo sa prejavuje na šikmých roštoch odtrhávaním vrstvy od hornej steny boxu (obr. 5).

Sója sa nesmie presušovať, aby nedochádzalo k prasknutiu semien a k zvyšovaniu spotreby energie.

Sóju je možné sušiť aj prerušovane. Ak však do násypu pri prerušení sušenia vnikne neupravený vzduch, dochádza za nepriaznivých poveternostných podmienok k rýchlemu zvyšovaniu vlhkosti zŕn. Vysušenie tejto vlahy zo zrna vyžaduje, ako ukázal výskum, výrazne vyššiu spotrebu energie, než u zrna sušeného ihneď po zbere. Výskum ukázal, že semeno pri sušení oveľa ľahšie uvoľňuje vlahu z pôvodnej zberovej vlhkosti, ako vlahu získanú po vysušení.

Pri projektovaní liniek pre pozberové ošetrovanie a sušenie sóje je nutné vylúčiť súčasné sériovo vyrábané korčkové dopravníky a voľný pád zŕn z výšky nad 0,8 m. Rýchlobežné korčkové dopravníky sa nahradzujú pomalobežnými korčkovými alebo pásovými dopravníkmi. Pre zaručený prechod vzduchu násypom zŕn sóje postačujú (podľa výsledkov výskumu) až do hrúbky násypu 6 m ventilátory dodávajúce vzduch pretlakom do 1200 Pa. Linky je nutné vybaviť zariadením, ktoré zaručuje rovnomerné uloženie semien, čo je podmienkou pre rovnomerné sušenie a správny postup zóny sušenia.

Po vysušení násypu prebieha ešte krátky čas presun tepla zo spodných vrstiev do horných.

POKYNY PRE PROJEKTANTOV

- Dodávka vzduchu musí byť rovnomerná pre celú hrúbku násypu.
- Množstvo dodávaného vzduchu voliť max. 350 m³ h⁻¹ a toto podmieniť maximálnou rýchlosťou filtrácie vzduchu 0,2 m s⁻¹.
- Pre plnenie boxu voliť mechanizmy zaisťujúce rovnomerné rozprestieranie zrna, t. j. rovnomernú hrúbku násypu.
- Pre vertikálnu dopravu voliť výkonné pomalobežné korčkové alebo šikmé pásové dopravníky upravené tak, aby nedochádzalo k odvalovaniu zrna.
- Horizontálnu dopravu riešiť pásovými dopravníkmi s väčšou šír-

kou, aby sa dosiahol požadovaný výkon (širšie ako pre obilniny). Tieto dopravníky musia byť vybavené spoľahlivými zhrňovacími vozíkmi.

— Pri použití boxov so šikmým dnom zaistiť plnenie priamo na hornú časť zadnej steny.

— Vyvarovať sa voľného pádu zrna z výšky väčšej ako 0,8 m. Za týmto účelom vybaviť zádnú stenu boxu šikmým korýtkom, do ktorého sa na začiatku plnenia sype v hornej polohe zrno a ktoré sa týmto zrnom postupne zakryje.

— Pre sušenie sóje až do 6 m hrúbky násypu postačí pri daných parametroch sušenia ventilátor do 1200 Pa, pričom sa pri postupne nasypávanej zvyšovanej hrúbke násypu môže rýchlosť naplňovania znižovať úmerne s rastúcim odporom násypu proti filtrácii vzduchu.

— Kanály pre prístup tlakového vzduchu tepelne izolovať. Vhodnejšie sú kanály pod podlahou.

— Halu pod strechou zatepliť, aby nedochádzalo ku kondenzácii vodných pár.

— Odsávacími ventilátormi zaistiť odvod vlhkého vzduchu z haly. Výkonnosť ventilátorov musí odpovedať aspoň dodávke tlakového vzduchu pre sušenie.

— Do vybavenia sušiarne musí byť zahrnutý spoľahlivý prístroj pre rýchle informatívne meranie vlhkosti zrna v rôznych hrúbkach násypu. Pre tento účel upraviť boxy tak, aby sa umožnil ľahký prístup k odberu vzoriek v rôznych výškach, alebo k vloženiu čidla prístroja.

— Dodržiavať podmienky uvedené v „Čiastkových výsledkoch“ (S-080).

— Kontaktný vlhkomer automatizačných prvkov pre udržiavanie relatívnej vlhkosti vzduchu umiestniť pod boxy. Jeho umiestnenie za ventilátorom je nedostačujúce.

— Nové boxové linky navrhovať pre hrúbku násypu zrnovín aspoň 5 m.

POKYNY PRE OBSLUHU

— Pri plnení boxov zaistiť rovnomernú hrúbku násypu rovnobežnú so šikmým dnom boxu.

— Počiatočnú hrúbku sušenia voliť 1,5 až 2 m.

— Pre voľbu konečnej vlhkosti používať údaje sorpčnej izotermy a podľa nej voliť relatívnu vlhkosť vzduchu na automatizačnom prvku.

— Nezvyšovať množstvo dodávaného vzduchu nad hranicu 250 až 350 m³ h⁻¹. Vyššie dodávky sú neúčelné. Pri postupnom prisýpaní zrna pri sušení nie je nutné zvyšovať dodávky vzduchu. Vysušené vrstvy sóje už vzduch neovplyvňuje a opačne.

— V krajne nepriaznivých podmienkach pre sušenie, pri teplote pod 6 °C, je vhodnejšie sušenie prerušiť.

— Vo vhodných poveternostných podmienkach nie je žiadúce sušenie prerušovať, naopak je lepšie sušiť nepretržite.

— Chladiť po vysušení nie je nutné.

— Pri prerušení alebo pri ukončení sušenia je bezpodmienečne nutné zabrániť vstupu atmosferického vzduchu pod box. Klapky na tlakovom potrubí a dvere pod boxom sa musia hermeticky uzatvoriť. Atmosfe-

rické podmienky sú v čase sušenia sóje obvyčajne nepriaznivé a prístup atmosférického vzduchu pod box by znamenal navlhčovanie sóje. Pamätaj, že pokusne bola zistená veľká hygroskopickosť sóje.

Literatúra

- DLABAJA, Z.: Progresívne metódy sušenia sóje. [Záverečná správa S-080.] Rovinský Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky 1978.
- RODDA, E. D.: Sušenie sóje na osivo, potraviny a krmivo. Publikácia ASAE, USA, 1974.
- WALKER, R. J. — BARRE, H. J.: Účinok sušenia na klíčivosť a praskanie sój. Publikácia ASAE, USA, 1974.

Došlo dňa 30. 5. 1979

ДЛАБАЯ, З. (Научно-исследовательский институт техники, Ровинка): Сушка сои. Зем. Техн., 25, 1979 (10) : 627-636.

Самым важным процессом послеуборочной обработки семян сои, после непосредственной уборки зерновым комбайном, является правильная сушка. В работе оценивается сушка с разной высотой навалов семян, при разных скоростях фильтрации воздуха через навал сои и при разной температуре воздуха. Из результатов разработаны заключения для проектирования сушильных и хранилищных мощностей, наставления для обслуживающего персонала и заключения для облегчения целого процесса послеуборочной обработки семян сои.

соя; послеуборочная обработка; зерновой комбайн; сушка

DLABAJA, Z. (Research Institute for Agricultural Engineering, Rovinka): *Soybean Drying*. Zem. Techn., 25, 1979 (10) : 627-636.

An adequate method of drying is the most intricate step in the post-harvest treatment of combine-harvested soybean seeds. In the present paper, soybean drying is evaluated when the heaps of soybean seeds are differently high, with different rates of air filtration through the seed heaps and with differently conditioning the air. Conclusions have been drawn from the obtained results to be applied in designing and projecting the drying and storage plants, attendance instructions and findings to simplify the whole process of post-harvest soybean seed treatment.

soybean; post-harvest treatment; combine; drying

DLABAJA, Z. (Forschungsinstitut für Landtechnik Rovinka): *Trocknung von Soja*. Zem. Techn., 25, 1979 (10) : 627-636.

Im Prozeß der Nachernteaufbereitung der Sojasamen bei einer direkten Ernte mit dem Mähdrescher stellt eine richtige Trocknung den anspruchsvollsten Arbeitsgang dar. Die Arbeit bewertet die Schlußfolgerungen bei einer unterschiedlich hohen Aufschüttung der Samen, bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Luftfiltration durch die Sojaaufschüttung und bei unterschiedlich aufbereiteter Luft. Aus den Ergebnissen werden die Schlußfolgerungen für die Projektanten von Trocknungs- und Lagerungskapazitäten, die Bedienungshinweise und die Schlußfolgerungen für die Vereinfachung des gesamten Prozesses der Nachernteaufbereitung der Sojasamen gezogen.

Soja; Nachernteaufbereitung; Mähdrescher; Trocknung

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Dlabaja, CSc., Výskumný ústav poľnohospodárskej techniky, 900 4 Rovinka

OBSAH

Potočný V.: Dvadsiate výročie činnosti VÚPT Rovinka	577
Lobotka I.: Obnova trávnych porastov bezorebným spôsobom	581
Čierny J.: Vplyv klimatizácie ustajňovacieho priestoru nosníc na ekonomickú efektívnosť výroby vajec	591
Macko I.: Lisovanie nepranej ovčej vlny	601
Tomovčík J.: Chemická a kombinovaná predpríprava lucerny	611
Dlabaja Z.: Sušenie sóje	627

СОДЕРЖАНИЕ

Лоботка И.: Обновление травостоев без вспашки	589
Чиерны Я.: Влияние кондиционированного воздуха в помещениях для несушек на экономическую эффективность производства яиц	600
Мацко И.: Прессование грязной овечьей шерсти	608
Томовчик Я.: Результаты химической и комбинированной предварительной подготовки люцерны	626
Длабая З.: Сушка сои	636

CONTENTS

Lobotka I.: No-tillage Grassland Regeneration	589
Čierny J.: The Influence of Air-conditioning in Poultry Houses on the Economic Effectiveness of Egg Production	600
Macko I.: Unscoured Sheep Wool Baling	608
Tomovčík J.: Results of Alfalfa Chemical and Combined Pre-treatment	626
Dlabaja Z.: Soybean Drying	636

INHALT

Lobotka I.: Erneuerung der Grasbestände durch umbruchsloses Verfahren	589
Čierny J.: Einfluß der Klimatisierung des Aufstallungsraumes für die Legehennen auf die ökonomischen Effektivität der Eierproduktion	600
Macko I.: Preßverfahren bei der ungewaschenen Schafwolle	609
Tomovčík J.: Ergebnisse der chemischen und kombinierten Voraufbereitung der Luzerne	626
Dlabaja Z.: Trocknung von Soja	636

Rukopis odevzdán k tisku 10. 7. 1979 — Podepsáno k tisku 20. 9. 1979

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.