

doc. Ing. Pavol FINDURA, PhD.
doc. Ing. Ján JOBBÁGY, PhD.
doc. RNDr. Vlasta VOZÁROVÁ, PhD.
doc. RNDr. Monika BOŽIKOVÁ, PhD.
Assoc. Prof. Stepan KOVALYSHYN, Ph.D.

STROJE PRE RASTLINNÚ VÝROBU
Technika pre chemickú ochranu rastlín a zavlažovanie

Názov: Stroje pre rastlinnú výrobu (Technika pre chemickú ochranu rastlín a zavlažovanie)

Autori: doc. Ing. Pavol Findura, PhD. (3,26 AH)
doc. Ing. Ján Jobbágy, PhD. (3,26 AH)
doc. RNDr. Vlasta Vozárová, PhD. (1 AH)
doc. RNDr. Monika Božiková, PhD. (1 AH)
SPU Nitra, TF

Assoc. Prof. Stepan Kovalyshyn, Ph.D. (1 AH)
Lviv National Agrarian University (LNAU), Faculty of Mechanics and Energy

Recenzenti: Ing. Peter Mihal', CSc.
Dr. Jan Turan, vanr. prof.

Schválil dekan Technickej fakulty SPU v Nitre dňa 29. 11. 2013
ako skriptá pre študentov SPU.
Evidované vo VES pod číslom 163/2013.

© Pavol Findura a kol., Nitra 2013

ISBN 978-80-552-1124-4

P o d' a k o v a n i e

Kladieme si za povinnosť poďakovať oponentom za dôsledné posúdenie rukopisu a ich cenné upozornenia. Všetky pripomienky a návrhy, ktoré by zlepšili úroveň skrípt v ďalšom vydaní vďačne privítame.

Je našou milou povinnosťou poďakovať sa aj sponzorom, a to za finančnú pomoc i podporu pri vydaní publikácie.

B&B TEAM, s.r.o.
Nánanská cesta 107, 943 01 Štúrovo

EMATECH, s.r.o.
Piešťanská 3/3 956 05 Radošina

UNIMARCO, a.s.
Raková 426, 763 12 Zádveřice

Obsah

ÚVOD.....	5
1 DISPERZIA POSTREKOVEJ KVAPALINY	7
1.1 HYDRAULICKÁ DISPERZIA – HYDRAULICKÉ DÝZY	9
1.2 MECHANICKÁ DISPERZIA	16
2 TECHNIKA PRE PRÍPRAVU POSTREKOVEJ KVAPALINY A SPÔSOBY JEJ APLIKÁCIE	20
2.1 SYSTÉMY MIEŠANIA POSTREKOVEJ KVAPALINY	20
2.2 SPÔSOBY APLIKÁCIE POSTREKOVEJ KVAPALINY	23
3 POSTREKOVAČE.....	25
3.1 HLAVNÉ ČASTI POSTREKOVAČOV	25
3.1.1 Nádrže	26
3.1.2 Čerpadlá.....	28
3.1.3 Filtre.....	30
3.1.4 Postrekové rámy.....	31
3.1.5 Rozvodné a regulačné prvky.....	35
3.2 DÁVKOVANIE PESTICÍDOV	36
3.3 APLIKÁCIA NIŽŠÍCH MERNÝCH DÁVOK.....	40
3.4 STRATY A KVALITA PRÁCE TECHNIKY PRE OCHRANU RASTLÍN	43
3.4.1 Straty pri aplikácii kvapalných agrochemikálií.....	43
3.4.2 Hodnotenie kvality práce strojov	47
4 ROSIČE	58
4.1 HLAVNÉ ČASTI ROSIČOV	58
4.2 SPÔSOBY ZNIŽOVANIA ÚLETU APLIKAČNEJ LÁTKY	60
5 ZAHMLIEVAČE.....	63
5.1 VÝROBA TEPLEJ AEROSÓLOVEJ HMLY.....	63
5.2 VÝROBA STUDENEJ AEROSÓLOVEJ HMLY.....	65
6 BEZPEČNOSŤ PRÁCE A OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA	67
6.1 BEZPEČNOSŤ PRÁCE A POVINNÉ TESTOVANIE MECHANIZAČNÝCH PROSTRIEDKOV NA OCHRANU RASTLÍN	67
6.2 OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA V KONTEXTE VÝŽIVY A OCHRANY RASTLÍN	72
7 TECHNIKA PRE ZAVLAŽOVANIE	73
7.1 POTREBA ZÁVLAH, VODA V PÔDE	73
7.2 BILANCIA EKOSYSTÉMU, DRUHY A SPÔSOBY ZÁVLAH	75
7.3 ZÁVLAHOVÉ MNOŽSTVO, ZÁVLAHOVÁ DÁVKA A HYDROLIMITY	77
7.4 TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ RIEŠENIE ZÁVLAHY	80
7.4.1 Hlavné a podrobné závlahové zariadenie	80
7.4.2 Zariadenia pre podpovrchovú závlahu.....	82
7.5 KVALITA PRÁCE ZÁVLAHOVEJ TECHNIKY A AUTOMATIZÁCIA PREVÁDZKY ZÁVLAH.....	97
7.5.1 Metódy merania rovnomernosti postreku pri zavlažovaní	98
7.5.2 Faktory ovplyvňujúce rovnomernosť postreku	100
7.5.3 Metódy hodnotenia rovnomernosti postreku pri zavlažovaní.....	102
7.6 AUTOMATIZÁCIA PREVÁDZKY ZÁVLAH	103
7.7 PRECÍZNE ZAVLAŽOVANIE	105
8 POUŽITÁ LITERATÚRA.....	109

ÚVOD

Predkladáme Vám skriptá „Stroje pre rastlinnú výrobu“, ktoré majú slúžiť najmä študentom *Technickej fakulty, Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov, Fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva*, ale aj iným študentom Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre.

Pri zostavovaní jednotlivých kapitol sme vychádzali z potreby dať do rúk taký písomný materiál, ktorý by umožnil pochopiť mechanizáciu ochrany rastlín ako neoddeliteľnú súčasť výrobného procesu v rastlinnej výrobe. Dnes totiž nie je možné odlúčiť jednotlivé pracovné postupy v rastlinnej výrobe od technickej stránky ich realizácie.

Úvodná kapitola rieši problematiku bezpečnosti a povinnosti testovania mechanizačných prostriedkov. V ďalších kapitolách sú následne predstavené stroje a zariadenia na chemické ošetrovanie postrekom, rosením a zahmlievaním – a to po stránke konštrukčnej a technologickej. V podkapitolách sa zameriavame aj na metódy a technológie chemickej ochrany rastlín. Z prehľadu získaných poznatkov sa disperzia postrekovej kvapaliny uskutočňuje hydraulickým, mechanickým a pneumatickým spôsobom. Posledná kapitola je zameraná na problematiku zavlažovania. Pri pestovaní zeleniny a vybraných poľnohospodárskych plodín je nevyhnutnou podmienkou aplikácia závlahového množstva rozdeleného na závlahové dávky. Predpokladom rozvoja závlah v súčasných podmienkach je aj zabezpečenie stabilných výnosov a kvalitnej produkcie.

Mechanizačné prostriedky na chemickú ochranu rastlín tvoria dôležitú skupinu poľnohospodárskej techniky. Najmä postrekovače v posledných rokoch prechádzajú inovačným procesom, ktorý má dva smery. Prvý smer využíva súčasné postrekovače doplnené o automatizačné prvky (napr. elektronické značkovacie zariadenie) na ovládanie a kontrolnú činnosť a o satelitnú navigáciu pomocou GPS tak, aby sa na ošetrovanom pozemku alebo poraste dosiahlo vyrovnanej priečnej nerovnomernosti rozptylu a dodržanie mernej dávky postreku pre zaistenie vysokej účinnosti zásahu. Druhým smerom vo vývoji postrekovačov a v chemickej ochrane rastlín je ošetrovanie tých miest, ktoré sú zasiahnuté škodlivým činiteľom, a na zvyšnej ploche neurobiť alebo urobiť iba preventívne ošetrovanie, napr. nižšou mernou dávkou chemického prípravku. Tento smer je označovaný ako lokálne diferencované ošetrovanie. Na sledovanie výskytu škodlivých činiteľov sa používa letecké snímkovanie alebo pozemné pozorovanie a výsledkom je mapa výskytu škodlivého činiteľa.

Chemizácia poľnohospodárstva nadobúda nový aspekt a stáva sa politickým argumentom výroby potravín. Treba však zdôrazniť, že zásoba živín v pôde je obmedzená a vyčerpatelná a nie so všetkými chorobami a škodcami možno úspešne bojovať iba mechanickým spôsobom. Buriny odčerpávajú kultúrnym rastlinám živiny, choroby a škodcovia oslabujú a poškodzujú rastliny, čo spôsobuje, že za týchto podmienok možno dosiahnuť úrodu iba v obmedzenej výške, s nízkou potravinárskou a komerčnou hodnotou. Neodškriepiteľným argumentom je teda fakt, že ak sa má dosiahnuť *vysoká úroda* musí byť v pôde vysoká zásoba všetkých živín a musí sa realizovať *chemická ochrana rastlín*, napr. aplikáciou prípravkov, ktoré vo všeobecnosti označujeme ako pesticídy.

Uplatnenie prvkov presného poľnohospodárstva umožňuje znížiť celkovú spotrebu agrochemikálií. Pesticíd sa aplikuje po vyhodnotení stavu porastu, stupňa zaburinenia, rozloženia zaburinenia v rámci pozemku, meteorologických a iných podmienok, ktoré sa vyskytujú na celej ploche alebo iba na jej časti. Je tu aj možnosť aplikovať chemikálie bodovo k jednotlivým rastlinám, čo umožňuje šetriť pesticíd a znížiť úlet. Vlastné chemické prípravky používané v ochrane rastlín ostávajú stále na prvom mieste v zabezpečovaní úrody a kvality poľnohospodárskych produktov v poľnohospodárskych podnikoch. Pri neustále sa zvyšujúcich cenách a účinnosti chemických prípravkov, zároveň pri znižovaní merných dávok postreku, treba zaistiť efektívnu aplikáciu prípravku s minimálnym negatívnym

vplyvom na životné prostredie. Ide najmä o minimalizovanie rezíduí v pôde, krmive a v potravinových reťazcoch.

Nesmieme zabúdať, že súčasný vývoj techniky vo svete smeruje k neustálemu zdokonaľovaniu a uplatňovaniu nových mechanických a elektronických prvkov vrátane prvkov využívajúcich polohovú orientáciu ošetrojúcich strojov. Keďže stále treba mať na zreteli, že mechanizácia je tu na to, aby nám uľahčovala život, pri písaní týchto skript sme kládli dôraz na zjednodušenie a kvalitu vykonanej práce, preto sú tu uvedené konštrukčné prvky strojov, zariadení a pracovných ústrojenstiev v súvislosti s technológiou a princípom práce stroja a reguláciou jeho pracovnej činnosti.

Predložený text je spracovaný stručne a úsporne, preto nenahradzuje prednášky z predmetu Stroje pre rastlinnú výrobu, ale je ich doplnkom, najmä pokiaľ ide o obrázkovú časť. Prehĺbenie vedomostí treba urobiť štúdiom literatúry uvedenej v prílohe, ale aj inej, týkajúcej sa danej problematiky. Predložené skriptá vyplňajú medzeru v študijnej literatúre.

Nitra, 2013

Autori