

ODREĐIVANJE KOLIČINE IZGUBLJENOG SREDSTVA ZA ZAŠTITU SEMENA SUNCOKRETA USLED SPIRANJA

LOSS OF SUNFLOWER SEED PROTECTANT DUE TO LEACHING

Karlo ĐILVESI dipl.ing., dr Vladimir MIKLIĆ, Daliborka BUTAŠ dipl.ing.,
Boško DEDIĆ dipl.ing., Slaviša ŠTATKIĆ dipl.ing.
Institut za ratarstvo i povrtarstvo, 21000 Novi Sad, Maksima Gorkog 30.

REZIME

Kompanije koje proizvode hemijska zaštitna sredstva za poljoprivredu za svoje proizvode propisuju dozu za korisnike. Do preporučene doze najčešće se dolazi eksperimentalnim putem, određujući najmanju dozu koja još pruža zaštitu od primarne zaraze ili napada patogena, i najveće doze iznad koje je sredstvo toksično za klicu, semenku ili biljku. Zaštitna sredstva koja se danas koriste za zaprašivanje semena uglavnom se stavljaju u promet sa oznakom XL što znači da su u tečnom stanju. Kada se istovremeno koristi više zaštitnih sredstava za zaštitu semena, nanose se u vidu koktela ili pojedinačno, slojevito. Za WP formulaciju, što znači praškasti oblik hemijskih zaštitnih sredstava, koriste se razni tečni nosači koji imaju različite trgovačke nazive ali su im zajedničke osobine da su neškodljivi za klicu i da ne stupaju u hemijske reakcije (inertni su).

U ovom radu pokušalo se analitičkom metodom utvrditi, količina hemijskih zaštitnih sredstava, korišćenih prilikom zaprašivanja semena, koja se speru u dublje slojeve zemljišta, sa površine semena posle setve a nakon dodira sa vlažnim zemljištem koje izaziva klijanje. To može biti vlažnost u manjoj količini koja se ponaša stabilno ili dinamična vlažnost koja se pojavljuje usled pljuskova a ponaša se nestabilno i brzo prodire u dublje slojeve, noseći sa sobom čestice hemijskih zaštitnih sredstava. Iz dubljih slojeva čestice pesticida nisu dostupne klijancu u startu te su izloženiji patogenima i primarnoj zarazi. U radu je opisana jedna analitička metoda za utvrđivanje izgubljene količine hemijskih zaštitnih sredstava i široj javnosti su prikazani praktični rezultati.

Ključne reči: hemijska zaštitna sredstva, patogeni, primarna zaraza, zaprašivanje semena, klijanje, spiranje.

SUMMARY

Manufacturers of agricultural chemicals supply recommendations regarding the doses to be used. The recommended rates are typically experimentally calculated by determining the minimum effective dose that provides protection against primary infection or pathogen attack and the maximum dose above which the chemical in question becomes toxic for the germ, seed or plant. Most protectants that are presently used for seed treatments are labelled XL, which signifies that they are liquids. When several protectants are used, they are either blended or are applied separately in several layers. The WP formulations, which are in the form of powder, make use of various carriers, which come under different brand names, but their common characteristics are that they are harmless for the germ and are chemically inert.

The objective of this study was to determine by an analytical method the amount of seed protectants that is washed off from a seed surface during germination and leached into the soil. The moisture causing the protectants to wash off may be resident moisture, which is limited in volume and is stable, or extra moisture coming from heavy rainfall or showers, which is dynamic and which percolates quickly into deep soil layers carrying along the washed off protectants. The seeds that lost their protective coating are prone to pathogen attacks and primary infection. This paper describes the analytical method used to assess the amount of leached protectants and discusses the obtained experimental data.

Key words: chemical protectants, pathogens, primary infection, seed dusting, germination, leaching.

UVOD

Prilikom industrijske dorade semenskog materijala koriste se uglavnom poznati i propisani metodi rada i mašine. Razlika se javlja u primenjenim tehnologijama, ambalaži, veličini pakovanja i sredstvima za zaštitu koja se nanose na seme. Sredstva koja se nanose na seme su uglavnom fungicidi, insekticidi itd. Sva navedena hemijska sredstva su otrovna i rad sa njima traži pridržavanje propisanim preventivnim i zaštitnim merama. Svakako da u današnje vreme treba strogo voditi računa koja su sredstva za tretiranje semena poljoprivrednih bilja dozvoljena zakonom. Proizvođači zaštitnih sredstava danas u promet stavljaju sredstva u obliku praha i tečnosti. Rad sa praškastim oblicima je težak kako u doradnim centrima tako i u toku manipulacije, transporta i setve semena. Fini otrovni prah zaštitnih sredstava leti u okolini i zavlaci se u sve delove mašina za zaprašivanje, transport i setvu, predstavljajući opasnost od trovanja. Tretiranje semena suncokreta prilikom dorade, osim nanošenja fungicida i eventualno insekticida, podrazumeva i korišćenje inkrust mase, sreds-

tva koje omogućava bolje prijanjanje pesticida za površinu semena, a služi kao nosač zaštitnih sredstava i daje semenu lepši izgled. Prvenstveno iz ekoloških razloga nastup na inostranim tržištima bez primene inkrust mase je teško zamisliv.

Efikasnost zaštite semena od primarnih zaraza zaprašivanjem je nesporno, ali koja količina sredstva se gubi sa površine semena dolaskom u dodir sa vlagom oduvek interesuje korisnike. To je jedan od razloga da se u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada pristupilo ozbiljnom pokušaju da se utvrdi stvarna količina izgubljenog sredstva sa površine semena. Još početkom devedesetih godina prošlog veka postavljeni su ogledi koji su trebali odgovoriti na pitanje koja je minimalna količina sredstva prilikom zaprašivanja semena koja još pruža efikasnu zaštitu od primarne zaraze posle klijanja. Ogleda su postavili prof.dr Stevan Maširević i Karlo Đilvesi dipl. ing. ali rezultati nikada zvanično nisu objavljeni, ostali su za internu upotrebu Institutu. Evidentno je da su rezultati tih ogleda pokazali da se primarna zaraza plamenjače na suncokretu javlja kod doze zaprašivanja

metalaxylom od 130g/100kg semena. Sa dozom od 150g/100kg semena nije se javljala zaraza.

MATERIJAL I METOD

Cilj istraživanja je bio, da se utvrdi količina sredstva koja se gubi sa semena, izraže- na u masenim jedinicama iz kojih se može izračunati i procenat. Pretpostavljajući da se sa glatke površine lakše spere zaštitno sredstvo, te su gubici veći nego kod površina koje su neravne (hrapave ili sa uzdužnim brazdama), odlučilo se za korišćenje semena sa na oko glatkim perikarpom. Ostali kvaliteti semena su zanemareni. Odabrano seme roda iz 2006. godine bilo je industrijski dorađeno sa čistoćom 99,9%. Ogladi su izvedeni u periodu od 01.10. do 25.11. 2007. godine. Masa semena koja se zaprašivala u laboratorijskim uslovima bila je po 1 kg. Zaprashivalo se na sledeći način:

1. Apron (metalaxyl) u dozi 300 g/100 kg semena
2. Toner (inkrust masa) u dozi 300 g/100 kg semena
3. Lepak u dozi 15 g/100 kg semena
4. Voda po potrebi za dozu bacanja 32 ml/1kg semena.

U ogled su uključena i dva uzorka industrijski zaprašena iz inostranstva. Nakon tretiranja semena u laboratoriji uzorci su šifrirani na sledeći način:

1. A-0 netretirano seme – kontrola
2. A-1 tretirano seme sa tečnim Apronom + voda
3. L-A1 tretirano seme tečnim Apronom + lepak + voda
4. T-A1 tretirano seme tonerom Viospor + Apron + voda
5. M-1 seme iz inostranstva tretirano tonerom Sepiret + Apron + voda
6. M-2 seme iz inostranstva tretirano tonerom Sepiret + Apron + voda

Seme iz inostranstva tretirano je sledećim dozama:

- Apron (metalaxyl) 200 g/100 kg semena
- Sepiret 4355 blue 240 g/100 kg semena
- voda po potrebi za dozu od 28 ml/1 kg semena.

Posle zaprašivanja seme je uskladišteno 2 dana na sobnoj temperaturi u spremištu predviđenom za držanje manjih količina hemijskih sredstava i tretiranog semenskog materijala.

REZULTATI I DISKUSIJA

U toku dva dana dok je seme bilo u skladištu razradila se metoda određivanja količine opranih hemijskih sredstava sa perikarpa semena. Nakon dosta predloga i diskusija prihvaćena je analitička metoda koja se sastojala u sledećem:

- Od svih uzoraka se odbrojalo 2 x 100 semenki osim kontrole od koje se odbrojalo samo 100.

- Od svih uzoraka izmerene su mase.

- Spremljene su Petri kutije sa upijajućim filter papirom laboratorijske finoće kao

uloškom i stavljene su u eksikator sa silika gelom na sobnoj temperaturi 24 časa.

- Posle 24 časa izmerene su mase praznih Petri kutija sa uloškom na laboratorijskoj analitičkoj vagi.

Posle opisanih priprema u Petri kutije su raspoređene semenke (100 kom.) suncokreta i polivene prskalicom sa vodom dok se filter papir nije dobro natopio. Količina vode se nije merila. Ovako pripremljeni uzorci su dobili oznaku I (rimsko jedan). U ovu grupu je svrstan i kontrolni uzorak.

Druga grupa uzoraka se pripremala tako da se filter papir umočio u posudu sa vodom, ocedilo se, pa se na takav papir rasporedilo seme suncokreta. Ovi uzorci su dobili oznaku II (rimsko dva).

Ovlaživanjem semena na dva načina pokušali su se oponašati prirodni uslovi, tačnije kada je seme pre klijanja izloženo obilni-

joj padavini i kada koristi vlagu iz zemljišta ili je izloženo slabijoj padavini. Obe grupe uzoraka sa Petri kutijom stavljene su u laboratorijsku sušnicu na 6 sati na temperaturu od 45 °C stepeni. Nakon sušenja Petri kutije su stavljene u eksikator na sobnoj temperaturi da se ohlade. Posle hlađenja seme suncokreta je stavljeno u natron vrećice a Petri kutije sa filter papirom su izmerene na laboratorijskoj analitičkoj vagi.

U pretposlednjoj koloni P.P.-P.A. (tab. 1) rezultati izražavaju masu oprane suve materije sa perikarpa semena suncokreta. To je količina izražena u gramima koja se spere pre klijanja. U zadnjoj koloni prikazana je oprana suva materija izražena u procentima koja se dobila ogledom. Treba primetiti da se javlja razlika u masi i kod kontrolnog uzorka u prvom redu tabele (A-0). To se objašnjava prisustvom prašine na ljusci semena suncokreta. Pri likom izračunavanja procenata treba i to uzeti u obzir.

Tabela 1. Rezultati merenja spiranja hemijskih zaštitnih sredstava sa semena suncokreta

Table 1. Measurements of the rate of leaching of sunflower seed protectant

R.broj No.	Metoda Method	Šifra Code	Masa 100 sem. 100 seed weight	P.P.	P.A.	P.P.-P.A.	(%)
1	I	A-0	4,3989	104,0082	104,0123	0,0041	-
2	I	A-1	4,4115	106,6800	106,6872	0,0072	22,3
3	I	L+A1	4,5586	123,4584	123,4671	0,0087	32,2
4	I	T+A1	4,3746	104,8366	104,8438	0,0072	22,6
5	I	M-1	6,9129	121,2361	121,2376	0,0015	10,7
6	I	M-2	6,6299	104,1862	104,1898	0,0036	25,7
7	II	A-1	4,3766	123,0500	123,0511	0,0011	7,8
8	II	L+A1	4,3643	116,2622	116,2648	0,0026	18,6
9	II	T+A1	4,1493	106,6357	106,6383	0,0026	20,0
10	II	M-1	6,5747	94,1344	94,1350	0,0006	4,2
11	II	M-2	6,9590	94,7989	94,8002	0,0013	9,28

I – uzorci stavljani na filter papir i potopljeni vodom

I – samples placed on filter paper and immersed in water

II – uzorci stavljani na navlaženi filter papir

II – samples placed on wet filter paper

P.P. – prazna Petri posuda

P.P. – empty Petri dish

P.A. – Petrijeva posuda sa ostatkom taloga

P.A. – Petri dish containing remaining residues

Rezultati u ovom radu ne mogu se smatrati apsolutno tačnim. Razlozi za to su što se korišćena računarska metoda u nekim delovima oslanja na pretpostavke koje u praksi nisu idealne kao što se uzima u teoriji. To je i razlog što je ovo stručni a ne naučni rad. Za preciznije podatke, ovde korišćena analitička metoda može da se detaljnije razradi i dopuni.

Na kraju treba dodati da je semenski materijal korišćen za ogled posejan i ispitan u kontrolisanim uslovima na primarnu zarazu. U odnosu na kontrolni uzorak svi uzorci su pokazali pozitivne rezultate na otpornost na primarnu zarazu bez obzira na spiranje dela hemijskih zaštitnih sredstava.

ZAKLJUČAK

Postavljeni ogledi su pokazali da korišćene doze hemijskih zaštitnih sredstava pružaju zaštitu semenu bez obzira na delimični gubitak usled nepredviđenih uslova (suša, nagli pljuskovi, preve-

lika količina vlage). Podaci u tabeli potvrđuju pretpostavku da je gubitak sredstava za zaštitu semena veći usled jačih padavina. U odnosu na već ispitanu činjenicu da doza metalaxyla od 150 g/100 kg semena pruža još odgovarajuću zaštitu od primarne zaraze, dobijeni rezultati potvrđuju da nema gubitaka zaštitnih sredstava u toj količini da se ugrozi zdravstveno stanje useva. Maksimalni gubitak sredstava za zaštitu iz iznetih podataka iznosi 32,2% što još uvek obezbeđuje 203,4 g/100 kg ostatka zaštitnih sredstava na semenu. Dobijeni podaci iz oglada upućuju na to da treba preispitati ispravnost preporučenih doza za zaprašivanje semena koje daju proizvođači hemije.

LITERATURA

- [1] Đilvesi, K.: Upporedna analiza sredstava i tehnologije zaprašivanja prilikom dorade na klijavost semenskog suncokreta, Zbornik radova sa XXVI seminara agronoma, Zlatibor, 1992, sveska 20
- [2] Đilvesi, K.: Prva iskustva sa domaćom inkrust masom za zaprašivanje semena poljoprivrednih kultura, Zbornik rado-

va sa XX savetovanja stručnjaka poljoprivredne tehnike Vojvodine i VI savetovanja PTEP-94, Donji Milanovac, 1994

- [3] Đilvesi, K., Miklič, V., Prole, S.: Uticaj inkrust mase nove formulacije na kvalitet semena suncokreta, Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 2002, sveska 37
- [4] Interna dokumentacija Instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada
- [5] Ljubisavljević, M.: Zrnasti proizvodi u prometu, Nolit, Beograd, 1989
- [6] Marić, M.: Semenarstvo, Naučna knjiga, Beograd, 1987
- [7] Milošević, Mira., Ćirović, M., Mihaljev I., Dokić, P.: Opšte semenarstvo, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 1996
- [8] Škorić, D. i drugi: Suncokret, Nolit, Beograd, 1988

Primljeno: 10.3.2008.

Prihvaćeno: 12.3.2008.

Bibliid: 1450-5029 (2008) 12; 1-2; p.88-92
UDK: 662.767.2

Stručni rad
Paper

BIOGAS TECHNOLOGY IN AGRICULTURE

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE BIOGASA U POLJOPRIVREDI

Mr Nikola Jovanovski, Dr Vangelica Jovanovska***

** IN-TREJDING-Bitola, Macedonia, timjugo@mt.net.mk;*

*** Faculty of Biotechnical Sciences, Bitola, Macedonia, dimitra@mt.net.mk*

ABSTRACT

The technology of biogas production is a complex one, since biological processes need to be optimised taking individual structural and hydraulic requirements into account. Perfect thermo statisation, continuous blending, homogenisation, reduction and injection of the substrate are all vital preconditions. Biogas from liquid manure can be used to provide hot water, electricity and automotive energy without any further processing (desulphurization). The energy is provided by methane gas (CH₄) which is produced by highly specialised bacteria when organic material decomposes in an oxygen-free atmosphere.

Combined heat and power (CHP) systems generate electricity and useful thermal energy in a single, integrated system. This contrasts with the common practice of separate heat and power (SHP) where electricity is generated at a central power plant, while on-site heating and cooling equipment is used to meet non-electric energy requirements.

Key words: *Biogas, combined heat and power, "fertiliser factory", digester.*

REZIME

Tehnologija proizvodnje biogasa je kompleksna, kalkulacije nameću potrebu za optimizacijom bioloških procesa razmatrajući pojedinačno strukturne i hidrauličke zahteve. Uspostavljanje idealne termostanica, kontinualnog mešanja, homogenizacije, redukcije i injektovanja substrata su predtretmani od bitnog značaja. Biogas proizveden od tečnog đubreta može se upotrebiti za obezbeđivanje tople vode, električne energije bez ikakve dodatne dorade (desumorisanja). Energiju oprodukuje metan (CH₄) koji proizvode specifične bakterije dekompozicijom organskog materijala bez prisustva kiseonika.

Kombinovani toplotno-mehanički (CHP) sistemi generišu električnu i upotrebljivu toplotnu energiju u jednom integrisanom sistemu. U uobičajenoj praksi razdvojenih mehaničkih i toplotih sistema elektricitet se generiše u termoelektrani, dok se sopstveni postojeći sistem za zagrevanje i hlađenje upotrebljava da obezbedi neelektrične oblike energije.

Ključne reči: *Biogas, kombinovanje toplotna i mehanička snage, fabrika đubriva, digestor.*

INTRODUCTION

Because of high energy costs during the seventies, biogas plants became widely used in both, communal and industrial sewage treatment works, where they not only helped produce energy, but also performed a variety of important functions in the pre-treatment of highly organically polluted sewage, hygienisation and stabilization of sewage sludge.

Biogas technology failed to have the same degree of success in the agricultural field, however. On the one hand, this was due

to the limited range of operationally safe and well-tested systems available and to negative experience with cheap solutions in the past. On the other, it was due to the relatively low price paid by the power authorities for electricity fed into the public network, along with the low level - or indeed total lack - of account taken of such items as manure efficiency, soil improvement, water protection and avoidance of gaseous emissions in agricultural economics.

Over the last few years, there has been a drastic change in the perceived significance of almost all these factors. As a result,