

»CORTEVA TEHNOLOGIJA PRIDELAVE« S Poudarkom NA VARSTVU RASTLIN

Alojz SREŠ¹, Robert MATJAŠEC², Darko KEREC³

¹⁻³ Corteva Agriscience SLO d.o.o., Murska Sobota

IZVLEČEK

Uspešno varstvo rastlin je pomemben, vendar le eden od dejavnikov, ki vplivajo na končni uspeh rastlinske pridelave. Zato smo se na podjetju Corteva odločili za celovitejši pristop z upoštevanjem čim več dejavnikov, ki vplivajo na končni uspeh. Poimenovali smo ga »Corteva tehnologija pridelave«, ki zaenkrat obsega področje varstva rastlin, vrhunsko genetiko semena koruze, oljne ogrščice, sončnic, soje..., dodelavo in pripravo semena za trg, silirne dodatke, analizo silaže in tal, gospodarjenje z dušikom s pripravkom N-Lock™ SUPER in nekaterimi drugimi v tujini že uveljavljenimi pripravki ter strokovno svetovanje za omenjene aktivnosti. Na področju varstva rastlin uvajamo sodobna sredstva za varstvo rastlin (ZORVEC™ Endavia™, Closer™, Lumiposa™ 625 FS, Flexidor™...) na podlagi novih in v kombinacijah z že znanimi aktivnimi snovmi. Varstvo semena in mladih rastlinic smo s tretiranjem semena dodelali do potankosti, saj npr. na koruzno seme dodajamo fungicid, insekticid, hranila za seme, odvrčalo in sredstvo za boljši oprijem v natančno določenih odmerkih na posamezno seme. Uvajamo določene metode digitalnega kmetijstva, prav tako pa s sedanjimi (tehnologija Optynite™) in prihajajočimi aktivnostmi ter strokovnim svetovanjem skrbimo za varovanje okolja in tako prispevamo k trajnostnemu kmetovanju. K trajnostnemu kmetijstvu pa bomo prispevali še z uvedbo nekaterih sredstev, ki bodo dovoljena tudi v ekološki pridelavi.

Gljučne besede: tehnologija pridelave, ZORVEC™ Endavia™, Lumiposa™ 625 FS, varstvo rastlin, gospodarjenje z dušikom

ABSTRACT

“THE CORTEVA CROP TECHNOLOGY” WITH AN EMPHASIS ON PLANT PROTECTION

Even though successful crop protection is an important factor, it constitutes only one of several factors impacting the ultimate crop technology success. For this reason, Corteva has decided to undertake a more comprehensive approach taking into consideration as many factors impacting the ultimate success as possible. Our approach has been called “The Corteva Crop Technology” currently encompassing crop protection, state-of-the-

¹ dr., Markišavska ul. 10, SI-9000 Murska Sobota

² univ. dipl. inž. agr., prav tam

³ univ. dipl. inž. agr., prav tam

art maize, rapeseed, sunflower, soya, etc. kernel genetics, seed processing and packing, silage additives, an analysis of both the silage and soil, nitrogen management by means of the N-Lock™ SUPER product and some other already established preparations abroad in addition to professional advice on the aforementioned activities. As far as plant protection is concerned, state-of-the-art plant protection products (ZORVEC™ Endavia™, Closer™, Lumiposa™ 625 FS, Flexidor™...) based on new and in combination with already known active substances are being introduced. Seed and young plant protection has been perfected through seed treatment by, for example, adding a fungicide, insecticide, seed nutrients, a repellent and a seed dressing binding agent in a specific dosage for each individual seed. Specific digital agriculture methods are being introduced, in addition to concerning ourselves with protecting the environment and thus contributing to sustainable farming through existing (Optynite™ technology) and upcoming activities and professional advice. The introduction of specific agents allowed also in organic farming shall also serve to contribute to sustainable farming.

Key words: crop technology, ZORVEC™ Endavia™, Lumiposa™ 625 FS, plant protection, nitrogen management

1 UVOD

525

Prihodnost kmetijstva je trajnostno kmetijstvo, kar pa ne pomeni, da bomo to dosegli samo s prepovedmi uporabe določenih tehnologij kmetovanja. Vsekakor so izboljšave tehnologij rastlinske pridelave in priraje živine s ciljem varovanja okolja še zmeraj možne. Zato moramo namesto omejevanja in prepovedi uvajati tehnologije, ki bodo hkrati omogočale varovanje okolja in doseganje večjih oziroma vsaj primerljivih pridelkov.

Ena od takšnih tehnologija je tehnologija Optynite™, del tako imenovane »Corteva tehnologije pridelave«. S tehnologijo Optynite™ v tleh upočasnimo nitrifikacijo, zmanjšamo izgube dušika iz tal zaradi izpiranja in izhlapevanja ter s tem močno zmanjšamo onesnaževanje podtalnice in zraka z dušikom (Wolt, 2000; Wolt, 2004; Burger in Horwath, 2013; Omonode in Vyn, 2013). Zmanjšane izgube omogočajo izboljšano gospodarjenje z dušikom, večjo dostopnost dušika rastlinam in doseganje večjih ter kakovostnejših pridelkov (Corteva™ Agriscience, 2020; Wolt, 2004).

Naslednje področje ustreznega gospodarjenja z dušikom je uporaba bakterij, ki vežejo dušik iz zraka. Na tržišče prihaja pripravek Utrisha™ N, ki vsebuje simbiotsko bakterijo *Methylobacterium symbioticum*. Bakterija, ki jo s škropljenjem naneseemo na liste gojenih rastlin, vstopi v rastline skozi listne reže in se razvija v medceličnih prostorih. Iz zraka črpa atmosferski dušik (N₂) in ga v rastlini pretvarja v amonijsko (NH₃) obliko dušika.

Pomemben člen »Corteva tehnologije pridelave« je poleg ponudbe tržišču vrhunskega semena tudi optimalno varstvo semena in rastlin. S tretiranjem semena z insekticidom Lumiposa™ 625 FS varujemo seme pred talnimi škodljivci, prav tako pa s tretiranjem semena uporabimo na površinsko enoto najmanj aktivne snovi za varstvo semena in mladih rastlin. S škropljenjem škodljivcev počez na 1 ha poškopimo 10.000 m² tal, s

tretiranim semenom koruze pa pride v stik s sredstvom za varstvo rastlin samo 60 m² tal.

Sredstvo za varstvo rastlin (SVR) lahko izboljša tudi določene fizikalne procese v rastlinah. Tako ima fungicid ZORVECT™ Endavia™ močan zelenilni učinek, ki omogoča boljšo fotosintezo in s tem doseganje večje količine in kakovosti pridelka. Zaradi odlične učinkovitosti in daljšega delovanja od ostalih fungicidov lahko posevek manjkrat škropimo, kar spet zmanjšuje onesnaženje okolja s SVR in ogljični odtis zaradi škropljenja.

Zaradi širokega nabora aktivnosti »Corteva tehnologije pridelave« bomo v nadaljevanju opisali predvsem povečanje pridelka in varstvo okolja pred onesnaženjem z dušikom z uporabo tehnologije Optinyte™. Navajanje ostalega dela »Corteva tehnologije pridelave« pa sloni predvsem na dolgoletnih praktičnih izkušnjah.

2 MATERIAL IN METODE DE LA

2.1 Demonstracijski poljski poskusi s pridelovalci koruze

Da bi ugotovili učinkovitost tehnologije Optinyte™, smo v letu 2019 izvedli 14, v letu 2021 pa 3 poskuse na različnih lokacijah v Sloveniji. Njive s koruso smo razdelili na dva dela, od katerih je vsak predstavljal eno obravnavanje. Prvo obravnavanje je bila kontrola oziroma del njive, kjer pri pridelavi koruze ob gnojenju z gnojevko nismo uporabili tehnologije Optinyte™, drugi del njive pa je predstavljal obravnavanje s tehnologijo Optinyte™. Za tehnologijo Optinyte™ smo v letu 2019 uporabili pripravek N-Lock™ v odmerku 2,5 L/ha, v letu 2021 pa novejši pripravek N-Lock™ SUPER v odmerku 1,7 L/ha. Oba pripravka smo primešali v cisterno pri razvozu gnojevke pred predsetveno pripravo tal. Preostali tehnološki ukrepi pridelave koruze pa so bili na obeh obravnavanjih enaki.

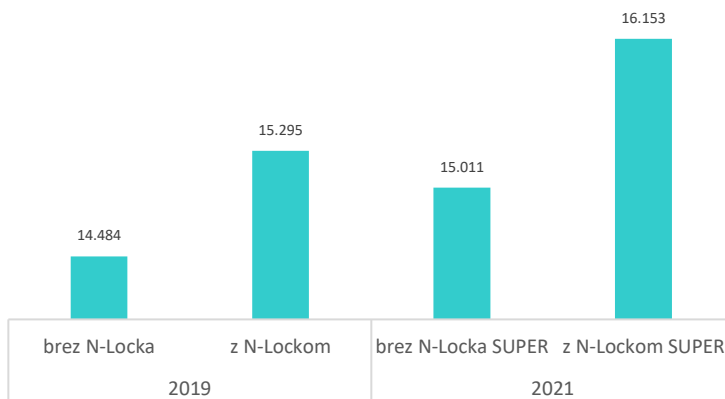
3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 Uporaba tehnologije Optinyte™ pri pridelavi koruze

Na pridelek koruze vpliva več dejavnikov. Z našimi poskusi smo ugotavljali predvsem vpliv vključitve tehnologije Optinyte™ na količino pridelanega zrnja. V ravnem obdobju koruze v letih 2019 in 2021 je padlo dovolj padavin, tudi temperature so bilo dovolj visoke, kar je imelo zelo ugoden vpliv na rast in razvoj koruze. Temu ustrezno veliki so bili tudi pridelki koruznega zrnja na različnih lokacijah Slovenije.

Ugotavljamo, da smo v letu 2019 v povprečju 14-ih demonstracijskih poskusov dosegli 811 kg večji pridelek koruznega zrnja s 14 % vlago pri obravnavanjih, kjer smo uporabili pripravek N-Lock™ v odmerku 2,5 L/ha. V tem primeru je to 5,6 % povečanje pridelka v primerjavi s kontrolo. V letu 2021 smo na poskusih uporabili N-Lock™ SUPER v odmerku 1,7 L/ha, novejšo obliko pripravka tehnologije Optinyte™. Na povprečju treh demonstracijskih poskusov smo z uporabo sredstva N-Lock™ SUPER v primerjavi s kontrolo dosegli večji pridelek za 1.142 kg, kar znese 8 %. Tudi pri gnojenju z granuliranimi gnojili, ki že vsebujejo stabilizatorje dušika, so na Biotehniški

šoli v Rakičanu z uporabo tehnologije Optinyte™ na povprečju 10-ih Pioneer hibridov dosegli za 3,3 % oz. 438 kg večji pridelek koruze od kontrole.



Slika 1: Pridelek zrnja koruze v kg/ha s 14 % vlažnostjo na demonstracijskih poskusih (2019 = 14 posk., 2021= 3 posk.)

527

Do podobnih rezultatov smo prišli tudi v okviru znanstvenih poskusov na Biotehniški fakulteti (Sreš in sod., 2021).

3.2 Praktične izkušnje Corteva tehnologije pridelave

V letu 2023 prihajamo na tržišče s pripravkom Utrisha™ N, ki vsebuje simbiotske bakterije *Methylobacterium symbioticum*. Na podlagi rezultatov iz nekaterih evropskih držav ugotavljamo, da lahko listje posevka koruze, škropljenega z omenjenim pripravkom v času zapiranja vrst, v enem ravnem obdobju iz zraka načrpa do 80 kg N/ha, posevek žit pa do 50 kg N/ha. S tem lahko zmanjšamo gnojenje in onesnaževanje okolja z dušikom ter pocenimo pridelavo kmetijskih rastlin. Utrisha™ N bo tako poleg pripravka N-Lock™ SUPER pomemben člen na področju optimalnega gospodarjenja z dušikom.

Kot smo že omenili, poleg poskusov vključujemo v »Corteva tehnologijo pridelave« tudi dolgoletne praktične izkušnje.

Ugotavljamo, da je insekticid Lumiposa™ 625 FS, insekticid za tretiranje semena, najučinkovitejši insekticid za varstvo semena in mladih rastlin pred talnimi škodljivci, ki se pojavijo kmalu po vzniku koruze in oljne ogrščice. Je prvi insekticid za tretiranje semena, ki varuje mlade rastlinice pred napadom sov in švedske mušice. Z dodatkom mikrohranil z biostimulatorjem LumiBio Kelta ob tretiranju semena omogočimo hitrejši vznik in razvoj mladih rastlinic koruze, močnejši razvoj korenin in rastlino, odpornejšo na razne stresne razmere. Rezultat je večja količina in kakovost pridelka. Podoben učinek na strnih žitih dosežemo s pripravkom Ympact®, pripravkom za tretiranje semena žit. Ympact® vsebuje mikrohranila cink, mangan in baker ter

supramolekule z majhno in veliko molekularno maso. Poleg že naštetega se rezultat delovanja vidi tudi v močnejšem steblu žit (Corteva™ Agriscience, 2022).

Zelo pomemben člen naše tehnologije pridelave koruze je tudi poznejše zatiranje plevela (pozni POST), saj ima več prednosti pred zgodnjim zatiranjem plevela. Plevel, ki raste v zgodnjih fazah razvoja koruze, predvsem na nagnjenem terenu, s svojim koreninskim sistemom preprečuje erozijo tal. Manjše je tudi onesnaževanje okolja s sredstvi za varstvo rastlin zaradi erozije talnih herbicidov, skupaj s talnimi delci, na sosednja zemljišča (slika 2). S poznejšim zatiranjem plevela dodatno omejimo morebitno škodo zaradi napada talnih škodljivcev, saj se v tem primeru škodljivci hranijo tudi s plevelnimi rastlinami, ne samo s koruzo. Pri zgodnjem zatiranju plevela jim za prehrano ostane samo koruza, škoda na posevku je večja. Ugotavljamo tudi, da poznejša, pravočasna, uporaba herbicidov, nima negativnega vpliva na pridelek. V zadnjih letih se je celo pojavil močnejši zastoj rasti koruze pri uporabi herbicidov, ki jih uporabljamo v ranem POST-u.



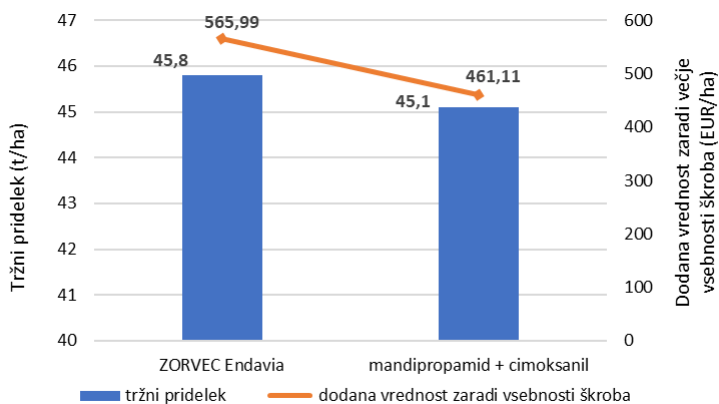
Slika 2: Vodna erozija, odnašanje tal in herbicida.



Slika 3: Aliseo® PLUS + Mustang 306 SE - uporabljena kmalu po vzniku koruze; erozija tal in SVR sta preprečena.

528

Na področju varstva posevkov pred boleznimi je pomembno, da poleg učinkovitega varstva pred določeno boleznijo z uporabo fungicida dosežemo še dodatne pozitivne učinke na tretirani posevek. S podaljšanim delovanjem fungicida lahko zmanjšamo število škropljenj, z doseženim zelenilnim učinkom vpliva na boljšo fotosintezo, s povečano količino in kakovostjo pridelka pa dosežemo boljši ekonomski rezultat pridelave. Pri varstvu krompirja to dosežemo z najnovejšo aktivno snovjo oksatiapiprolin, ki jo skupaj z aktivno snovjo bentiavalikarb vsebuje fungicid ZORVEC™ Endavia™.



Slika 4: Vpliv uporabe fungicida ZORVEC™ Endavia™ na povečanje količine in tržne vrednosti pridelka krompirja zaradi povečanja vsebnosti škroba.

4 SKLEPI

529

Uvajanje tehnologije Optynite™ s pripravkom N-Lock™ SUPER pri gnojenju poljščin z dušikom je priporočljivo, ker rastlinam omogočimo doseganje večjih pridelkov, poleg tega pa varujemo okolje pred onesaženjem z dušikom (Wolt, 2004). Da lahko z uvedbo tehnologije Optynite™ dosežemo večje pridelke koruze, smo ugotovili tudi na podlagi lastnih rezultatov. Priderek koruze za zrnje v demonstracijskih poskusih pri slovenskih kmetovalcih je bil v povprečju v 14-ih poskusih v letu 2019 večji za 811 kg (5,6 %), v povprečju treh poskusov v letu 2021 pa za 1.142 kg oziroma 8 % v primerjavi s kontrolo. Uporaba tehnologije Optynite™ je samo ena od možnosti ustreznega gospodarjenja z dušikom, zato uvajamo tudi pripravek Utrisha™ N, ki s simbiotsko bakterijo *Methylobacterium symbioticum* omogoča rastlinam, da z listjem črpa dušik iz zraka.

Povečanje količine in kakovosti pridelka ter varovanje okolja omogočamo z uporabo naj sodobnejših tehnologij tudi na področju varstva rastlin s tretiranjem semena in škropljenja rastlin. Z zagotovitvijo pogojev rastlinam za povečanje pridelka na okolju prijazen način povečujemo tudi fotosintezo rastlin in porabo CO₂.

Corteva™ Agriscience zagotavlja za trajnostno kmetijstvo vrhunska semena, optimalno gospodarjenje z dušikom, majhne odmerke aktivnih snovi/ha, ciljno zatiranje škodljivcev, ekološka sredstva za varstvo rastlin in naj sodobnejše tretiranje semena.

5 LITERATURA

- ARSO. Arhiv meritev. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor. Agencija republike Slovenije za okolje. <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/> (30. maj 2022)
- Burger, M., Horwath W. R. 2013. Determining NO_x Emissions from Soil in California Cropping Systems to Improve Ozone Modeling. California Air Resources Board, Draft Final Report: 42 p.

- Corteva™ Agriscience: Optynite™ Technology, Global Environmental Guide: 14 p.
<https://www.corteva.ca/content/dam/dpagco/corteva/na/ca/en/files/guide/DF-Article-Optynite-Global-Environment-Guide.pdf> (224. maj 2022)
- Corteva™ Agriscience: Ympact, growth nutrition seed treatment
[Ympact® Growth Nutrition Seed Treatment | Corteva Agriscience™](#) (25. maj 2022)
- Omonode, R.A., Vyn T. J. 2013. Nitrification Kinetics and Nitrous Oxide Emissions when Nitrapyrin is Coapplied with Urea-Ammonium Nitrate. *Agronomy Journal*, 105, 6: 1475-1486
- Sreš, A., Mihelič, R., Žitko, V., Matjašec, R., Kerec, D. 2021. V: Uporaba stabilizatorja nitrifikacije N-Lock™ in tehnologije Optynite™ pri gnojenju koruze. V: Čeh, B. (ur.). *Novi izzivi v agronomiji 2021: zbornik spletnega simpozija*, 28. - 29. januar 2021: 320 str.
- Wolt, J. D. 2000. Nitrapyrin behaviour in soils and environmental considerations. *Journal of Environmental Quality*, 29, 2: 367-397
- Wolt, J. D. 2004. A meta-evaluation of nitrapyrin agronomic and environmental effectiveness with emphasis on corn production in the Midwestern USA. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. 69: 23-41