

KWS Fit4NEXT

smjese za
zelenu gnojidbu





Sadržaj

- 04** Što je KWS Fit4NEXT?
- 05** Postrni usjevi – i testiranje u KWS-u
- 06** Mješavine za sjetvu međuusjeva najbolje u kombinaciji
- 08** Pregled mješavina i prikladnosti za plodorede

- 12** KWS Fit4NEXT - N-MAX ULJANA REPICA
- 13** KWS Fit4NEXT - N-MAX ZIMA
- 14** KWS Fit4NEXT - N-MAX BIOMASA
- 15** KWS Fit4NEXT - NOVI LEGOSA

- 16** Korijenov sustav različitih vrsta
- 18** Što utječe na razgradnju postrnih usjeva u proljeće?
- 20** Mahunarke kao izvor dušika u mješavinama postrnih usjeva
- 21** Pohranjivanje i mobilizacija hranjivih tvari u postrnim usjevima
- 22** Smrzavanje mješavina postrnih usjeva
- 24** Postrni usjevi otporni na nematode - važan faktor pri suzbijanju nematoda
- 25** Suzbijanje korova
- 26** Učinkovito korištenje vode kroz postrne usjeve
- 28** myKWS - Vaš digitalni savjetnik



Postrni usjevi – uzgoj i testiranje u KWS-u

KWS već nekoliko desetljeća uzgaja razne vrste postrnih usjeva. Kao i kod naših glavnih kultura oslanjamo se na dugogodišnje iskustvo i znanje.

Uz vrste krstašica kao što su zimska repa, uljana rotkva, bijela i smeđa gorušica, naše aktivnosti usredotočene su i na uljanu rotkvu, faceliju i heljdu. Od ostalih uzgojnih programa KWS-a dostupne su i druge kulture kao primjerice suncokret.

Glavni ciljevi uzgoja kod svih vrsta jest da se postigne brzo prekrivanje tla, snažni razvoj mladih biljaka, gustoća koja će spriječiti stvaranje korova i, nešto kasnije, prilagođeno stvaranje cvata. Razvoj kasno cvatućih sorti cilj je KWS-a prijesvega kod gorušice, uljane rotkve i heljde, jer kasni cvijet nudi veću fleksibilnost u pogledu ranije sjetve i smanjuje rizik od raspršivanja sjemena. Biljke koje imaju dužu vegetativnu fazu mogu apsorbirati hranjive tvari duže, a samim tim i više njih. Istodobno, kasni cvat savršeno nadopunjuje glavni cilj uzgoja bijele gorušice i uljane rotkve - otpornost na cističnu repinu nematodu.

Prije odobrenja vrste u staklenicima provodimo standardizirana ispitivanja otpornosti gorušice i uljane rotkve na nematode. Osim toga, koristimo i testove za kontrolu sjemena za razmnožavanje.



Što je KWS Fit4NEXt?

KWS Fit4NEXt novi je program mješavina postrnih usjeva tvrtke KWS. Već desetljećima u cijelome svijetu tvrtka KWS uzgaja, proizvodi i prodaje najvažnije poljoprivredne kulture, uključujući postrne usjeve. Cilj nam je omogućiti da mješa inom postrnih usjeva svoj plodored dopunite snažnim sortama KWS-a koje odgovaraju podneblju. Odgovarajućom mješavinom plodored možete učiniti još održivijim i uspješno se suočiti s izazovima u poljoprivredi te političkim i društvenim zahtjevima. Pri odabiru sastava mješavina

utkano je dugogodišnje iskustvo s postrnim usjevima kako bi se u fitosanitarnom i poljoprivrednom smislu prave vrste spojile u mješavine za različite plodorede. Na temelju sustava intenzivnog ispitivanja tijekom nekoliko godina razvijen je idealan sastav mješavina te su definirane preporuke za uzgoj. Na temelju svojstava mješavina kao što su razvoj mladih biljki, vrijeme cvatnje, smrzavanje i sustavi korijenja sastavljene su i ispitivane mješavine i mješavine koje se mogu dodavati.

Prednosti KWS Fit4NEXt?

- sve iz jedne ruke
- jasan i usmjeren portfelj
- korištenje sastavnih dijelova iz vlastitog uzgoja
- vrhunska kvaliteta sastavnih dijelova
- smjese i komponente testirane pokusima
- doprinosi postizanju održive i društveno poželjne poljoprivrede

Prednosti KWS Fit4NEXt mješavina postrnih usjeva

- bez poteškoća se integrira u različite plodorede
- dobra prožetost tla korijenjem kombinacijom osnovnog i žiličastog korijenja
- snažni razvoj mladih biljaka i brže postizanje gustoće radi bolje i brže pokrivenosti tla i suzbijanja korova
- uključivanje druge vrste plodoreda i poećanje raznolikosti vrsta
- poticanje života u tlu
- nakupljanje humusa
- dodatno vezivanje CO₂
- očuvanje hranjivih tvari
- sigurno etabliranje vrste u različitim vremenskim uvjetima
- više mlade biomase tijekom duljeg razdoblja
- suzbijanje nametnika, npr. nematoda, i to dužom vegetativnom fazom
- ispunjavanje uvjeta glede ozelenjavanja.



Kod drugih vrsta kao što su facelija i suncokret, poželjno je da pravovremeno cvatu. Obje vrste imaju važnu ulogu za pčele.

Željena svojstva novih potencijalnih sorti ispituju se na godišnjoj razini pokusima koji se provode na polju u dva termina sjetve (rano nakon zimskog ječma i kasnije nakon ozime pšenice). Osim toga, svoje mješavine testiramo i na više lokacija i pod različitim uvjetima koji vladaju na polju.

Većina uzgojenih vrsta postrnih usjeva nisu samooplodni te kod njih dolazi do razmjene peludi između insekata i biljaka. Kod uzgoja se korijenje mora odvojiti jedno od drugog. Kasnije kod razmnožavanja valja strogo paziti da se odvoje od drugih sorti kako bi se očuvala željena svojstva (npr. otpornost na nematode).

Mješavine za sjetvu međuusjeva najbolje u kombinaciji!

1

11 dobrih razloga za primjenu međuusjeva

pokrov / zaštita tla

- sprječavanje erozije zbog vjetra i vode
- sprječavanje isparavanja

vezanje CO2 i hranjivih tvari iz zraka

stvaranje povoljnih uvjeta za život u tlu

- osnova za prehranu
- poboljšanje strukture tla

hranjive tvari za životinje i bioraznolikost

poboljšanje zdravlja tla

stvaranje humusa

promotion of soil life

- food basis
- providing structure

suzbijanje nematoda

- privlačenje i umanjivanje pomoću otpornih sorti

Poboljšana struktura tla zbog ukorijenjivanja

- rahljenje
- smanjivanje zbijenosti
- postojanost
- povećanje volumena pora: zrak i voda

osiguravanje hranjivih tvari npr. razgradnja fosfornih spojeva

vezanje hranjivih tvari → zaštita podzemnih voda

5 NAJBOLJIH sorti međuusjeva:

- uljana rotkva
- facelija
- bijela gorušica
- djetelina
- mahunarke

2

politika i društvo

zajednička poljoprivredna politika

promicanje područja očuvanja i povećanja biološke raznolikosti (prioritetna ekološka područja, uključujući cvjetne trake)

zaštita podzemnih voda koristeći nitrat kao primjer

nitrat

ostale hranjive tvari

3

moгуći položaj u plodoredu

tra	svi	lip	srp	kol	ruj	lis	stu	pro	sij	velj	ožu
zimski međuusjevi (82 %) = uzgoj uglavnom nakon žetve žitarica, prije proljetnih usjeva (kukuruz, šećerna repa, krumpir, mahunarke, jare žitarice itd.) ljetni međuusjevi (18 %) = cvjetne površine → uzgoj nakon npr. kukuruza, šećerne repe, proljetnih krmnih usjeva vegetacija uz glavni usjev (npr. cvjetne površine i površine ekstenzivnog uzgoja (18 %))											

4

uzgoj

priprema sjetve	tehnika sjetve	vrijeme sjetve	gnojidba	upotreba	odlaganje
oranje zaštita bez obrade	široki rasipač zagrtanje sjemena sjetva sijalicom	rano = velika masa / cvjetanje / potpun korijen srednje = prosječna masa / s malo ili bez cvjetanja / prosječan korijen kasno = mala masa / bez cvjetanja / malen korijen	ekstenzivna uz malu potrebu za dodatnim gnojivom vezanje hranjivih tvari – moguća organska gnojidba	zelena gnojidba krmivo / bioplin (< 10 %)	izmrzavanje je idealno malčiranje ispaša herbicidni tretman samo u iznimnim slučajevima

5 NAJBOLJIH vrsta međuusjeva | Izvor: Rezultati tržišne ankete „Produkt und Markt“, 2019.
Moгуći položaj u plodoredu | Izvor: vlastiti izračun udjela ljetnih i zimskih međuusjeva u ukupnoj površini međuusjeva; * Sažetak ljetnih međuusjeva i popratne vegetacije te površina ekstenzivnog uzgoja iz podataka o uporabi zemljišta farmi, Destatis, 2016.

6 Mješavine za sjetvu međuusjeva najbolje u kombinaciji

Mješavine za sjetvu međuusjeva najbolje u kombinaciji 7

KWS Fit4NEXT

Pregled mješavina i prikladnosti za plodorode

	Skraćeni opis	Sastavni dijelovi mješavine	Leguminoze
N-MAX ULJANA REPICA	Mješavina bez krstašica: idealna za plodored uljane repice	Saradela (2 %), Mungo (10 %), Inkarnatka (7 %), Aleksandrijska djetelina (22 %), Lan (6 %), Perzijska djetelina (25 %), Facelija (22 %), Grahorica (6 %)	62 %
N-MAX ZIMA	Koristi se kao zeleni pokrov tijekom zime	Uljana rotkva (35 %) Raž (15 %) Inkarnatka (50 %)	50 %
N-MAX BIOMASA	Visok stupanj pohranjivanja hranjivih tvari i dušika zbog dobrog rasta biomase	Bijela gorušica (6 %) Heljda (20 %) Uljana rotkva (10 %) Podlanak (12 %) Perzijska djetelina (50 %) Grahorica (6 %)	52 %
NOVI LEGOSA	Velika proizvodnja zelene mase, može se koristiti kao pokrov tijekom zime	Aleksandrijska djetelina (30 %) Perzijska djetelina (40 %) Jara zob (25 %) Grahorica (5 %)	75 %

(KWS LOCHOW, 2021.)

Prikladnost: ■ ■ ■ ■ Odlično ■ ■ ■ Dobro ■ ■ Moguće

Prikladno za plodored				
Pšenice	Kukuruza	Uljane repice	Šećerne repe	Mahunarki
■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■
■ ■	■ ■ ■	■ ■	■ ■ ■	■ ■
■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■	■ ■ ■	■ ■
■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■





KWS Fit4NEXT MJEŠAVINE

2023.

N-MAX ULJANA REPICA

NOVO

N-MAX ZIMA

NOVO

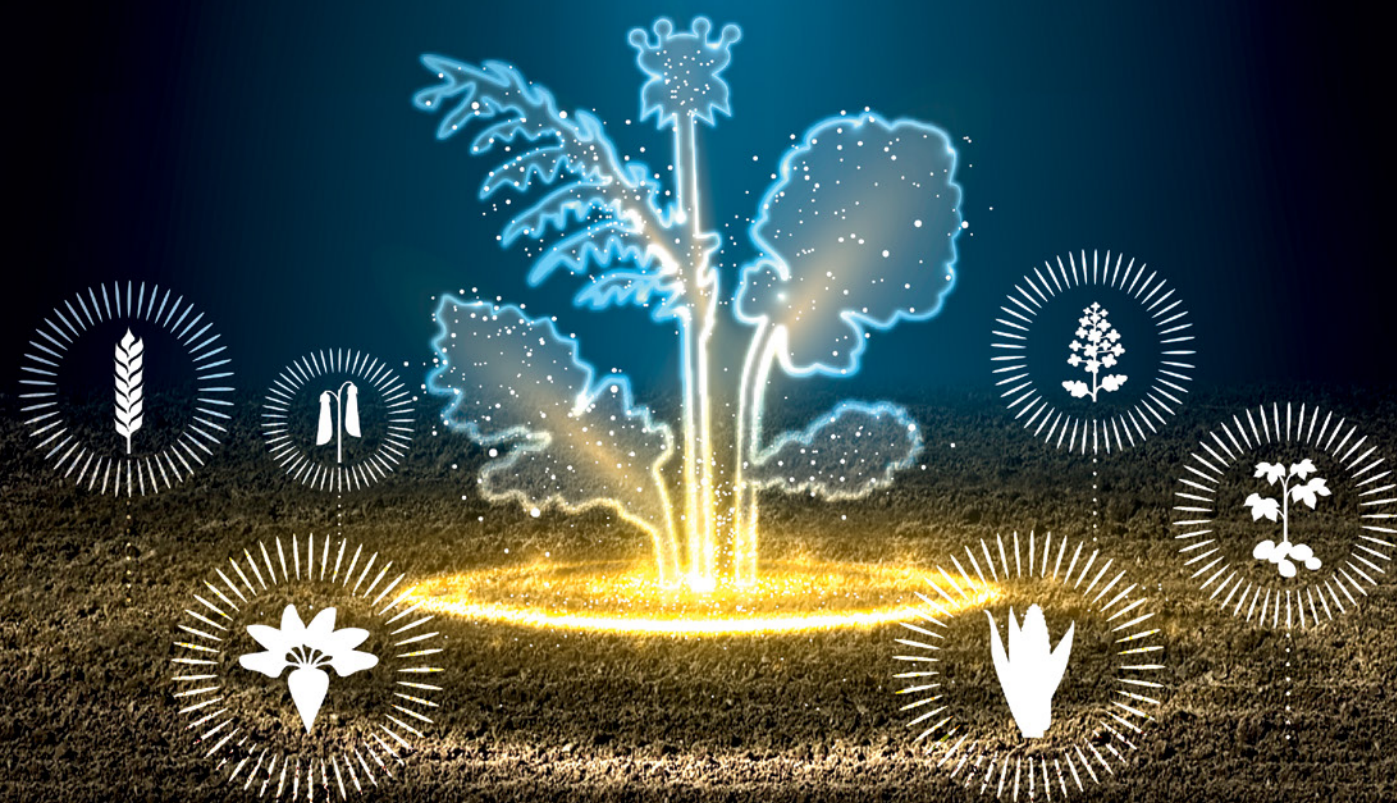
N-MAX BIOMASA

NOVO

NOVI LEGOSA

NOVO

Misija: uravnoteženi plodored!



SIJEMO
BUDUĆNOST
OD 1856.



N-MAX ULJANA REPICA

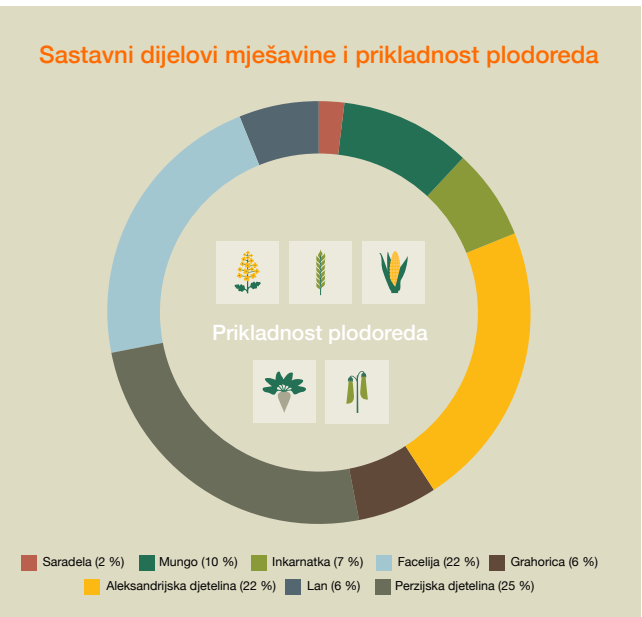
NOVO

Posebne odlike

- mješavina bez krstašica: idealna za plodored uljane repice
- mahunarke fiksiraju dušik iz zraka
- dobra prožetost tla korijenjem zbog različitih sustava korijenja
- moguća proizvodnja gnojiva u jesen
- iskorištavanje fosfora zbog visokog udjela facelije.

Dodatne odlike

- povećanje biološke aktivnosti u tlu
- zaštita od erozije tla
- uključivanje druge vrste plodoreda
- pakiranje u vrećama od 25 kg i 1000 kg
- pohranjivanje hranjivih tvari u biljnom materijalu.



Upute za sjetvu	
Mahunarke	62%
Preporučena sjetvena norma	
kg/ha	20

Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad

■ Optimalno ■ Dobro ■ Moguće

(KWS LOCHOW, 2021.)



N-MAX ZIMA

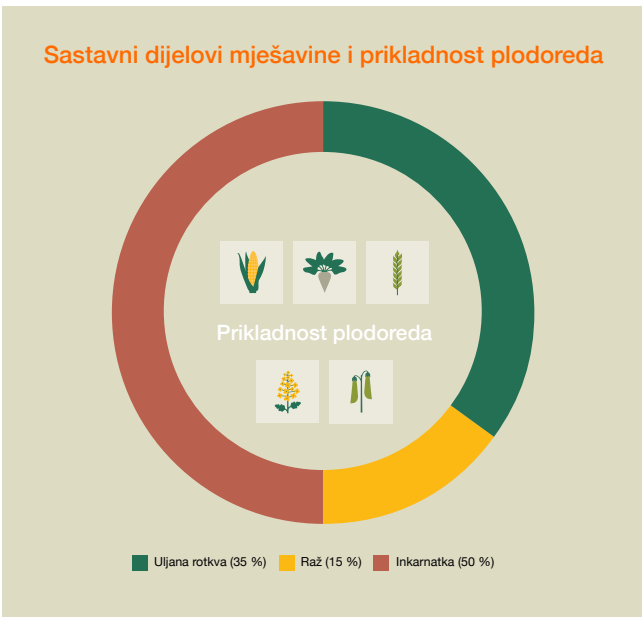
NOVO

Posebne odlike

- koristi se kao zeleni pokrov tijekom zime
- pogodna za sjetvu uzgoj u vodozaštitnim područjima
- više zaštite od erozije
- fiksira dušik iz zraka
- dobro suzbijanje korova.

Dodatne odlike

- povećanje biološke aktivnosti u tlu
- pohranjivanje velikih količina hranjivih tvari
- pakiranje u vrećama od 25 kg i 1000 kg
- zaštita od erozije tla
- dobar zeleni pokrov.



Upute za sjetvu	
Mahunarke	50%
Preporučena sjetvena norma	
kg/ha	20

Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad

■ Optimalno ■ Dobro ■ Moguće

(KWS LOCHOW, 2021.)



N-MAX BIOMASA

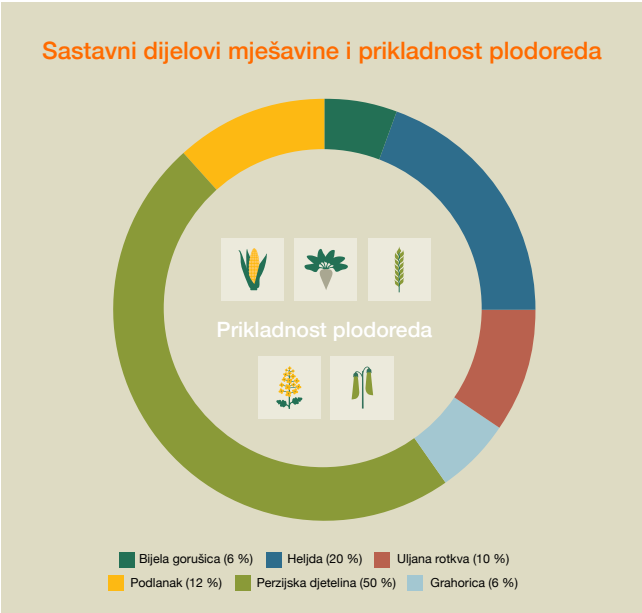
NOVO

Posebne odlike

- visok stupanj pohranjivanja hranjivih tvari i dušika zbog dobrog rasta biomase
- minimalno ispiranje hranjivih tvari, npr. za uzgoj u vodozaštitnim područjima
- moguća proizvodnja gnojiva u jesen
- brzi razvoj mlade biljke > dobro suzbijanje korova
- prikladno za kasniju sjetvu.

Dodatne odlike

- poticanje biološke aktivnosti u tlu
- pohranjivanje velikih količina hranjivih tvari
- zaštita od erozije tla
- moguća proizvodnja gnojiva u jesen
- pakiranje u vrećama od 25 kg i 1000 kg.



Upute za sjetvu	
Mahunarke	52%
Preporučena sjetvena norma	
kg/ha	20

Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad

■ Optimalno ■ Dobro ■ Moguće

(KWS LOCHOW, 2021.)



NOVI LEGOSA

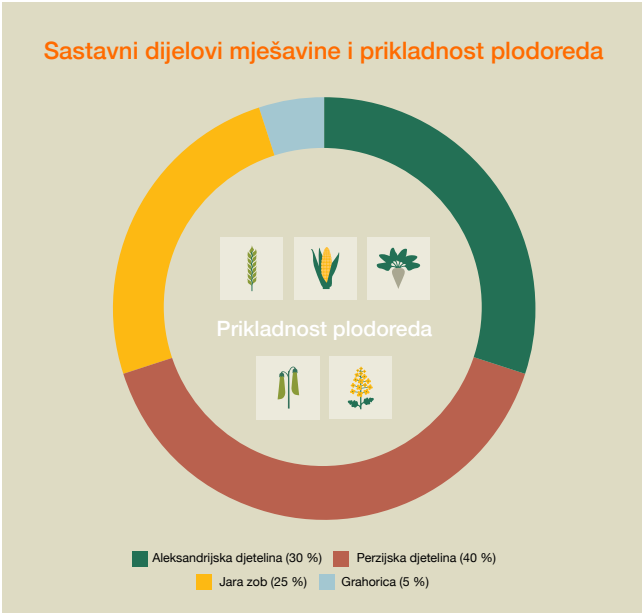
NOVO

Posebne odlike

- velika proizvodnja zelene mase
- može se koristiti kao pokrov tijekom zime
- smjesa smrzava preko zime
- rahli tlo na dubljem profilu, zbog različite dubine rasta korijena pojedine kulture
- fiksira dušik iz zraka.

Dodatne odlike

- poticanje biološke aktivnosti u tlu
- pakiranje u vrećama od 25 kg i 1000 kg
- pohranjivanje velikih količina hranjivih tvari
- zaštita od erozije tla
- dobar malč.



Upute za sjetvu	
Mahunarke	75%
Preporučena sjetvena norma	
kg/ha	23

Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad

■ Optimalno ■ Dobro ■ Moguće

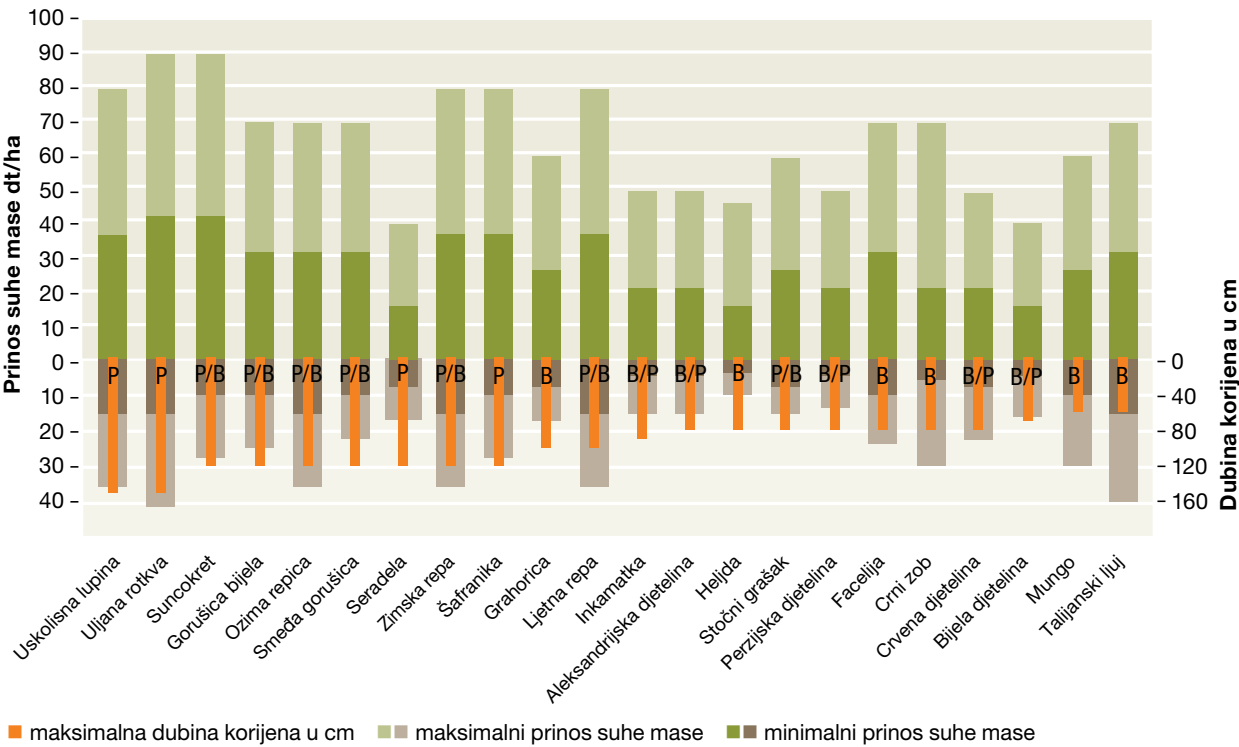
(KWS LOCHOW, 2021.)



Korijenov sustav različitih vrsta

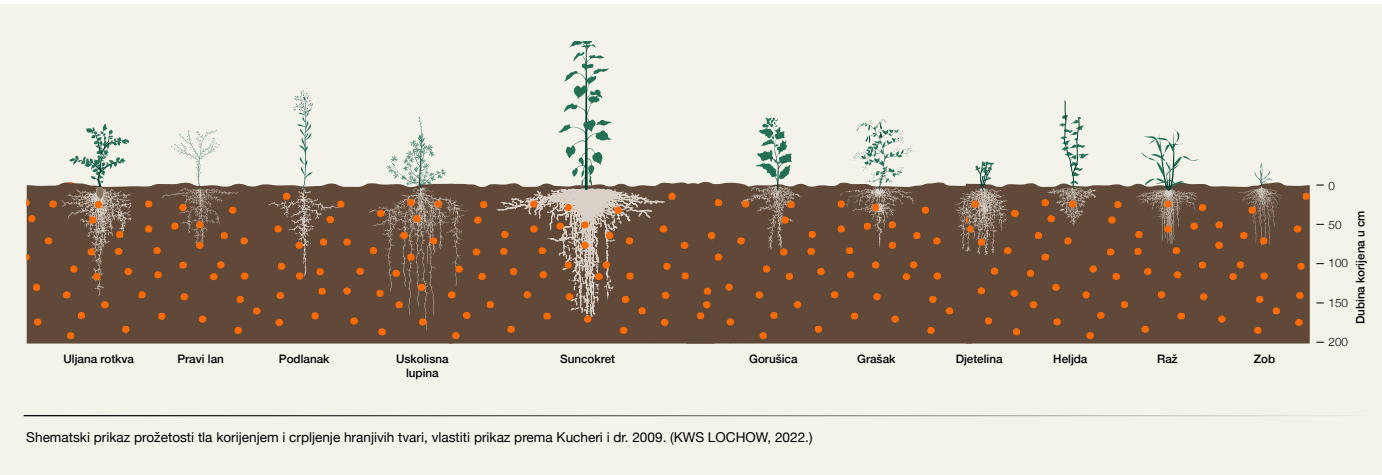
Jedna od najvažnijih prednosti mješavina postrnih usjeva jest mogućnost kombiniranja različitih vrsta i svojstava korijena na jednoj površini. Korijenov sustav dijeli se na dvije vrste, centralno i žiličasto korijenje. Ovisno o vrsti biljke, jedan ili drugi sustav može prevladavati ili se pojaviti u kombinaciji s drugim. Raznolikom mješavinom moguće je na najbolji mogući način utjecati na tlo, kako ispod, tako i iznad površine. Hranjive tvari se mogu sačuvati, a stvorena biomasa služi kao hrana za organizme u tlu i za stvaranje humusa. Preostali korijenski prostori poboljšavaju sposobnost apsorpcije zraka i vode i

koriste se sljedećim glavnim kulturama pri prožimanju tla korijenjem. Gorušica bijela i uljana rotkva sa svojim jakim centralnim korijenom probijaju čak i zbijeno tlo. Vrste poput facelije ili heljde mogu mobilizirati fosfor putem eksudata korijena. Jedan od razloga za to je sposobnost mnogih vrsta postrnih usjeva da stvore simbiozu s gljivama, takozvanu mikorizu. Odgovorne gljive djeluju s finim korijenjem, npr. raznih vrsta djetelina, pravog lana ili ljutite zobi, povećavaju površinu korijena i poboljšavaju apsorpciju hranjivih tvari.



* dubina korijena/prinos suhe mase prema vlastitim iskustvima. B=žiličasti korijen; P=centralni korijen
Izvor: Iskaznica postrnih usjeva Poljoprivredne komore SRV, M. J. Kanders, dr. C. Berendonk, 2013.

Različite vrste zajedno poboljšavaju prožetost tla korijenjem i apsorpciju hranjivih tvari



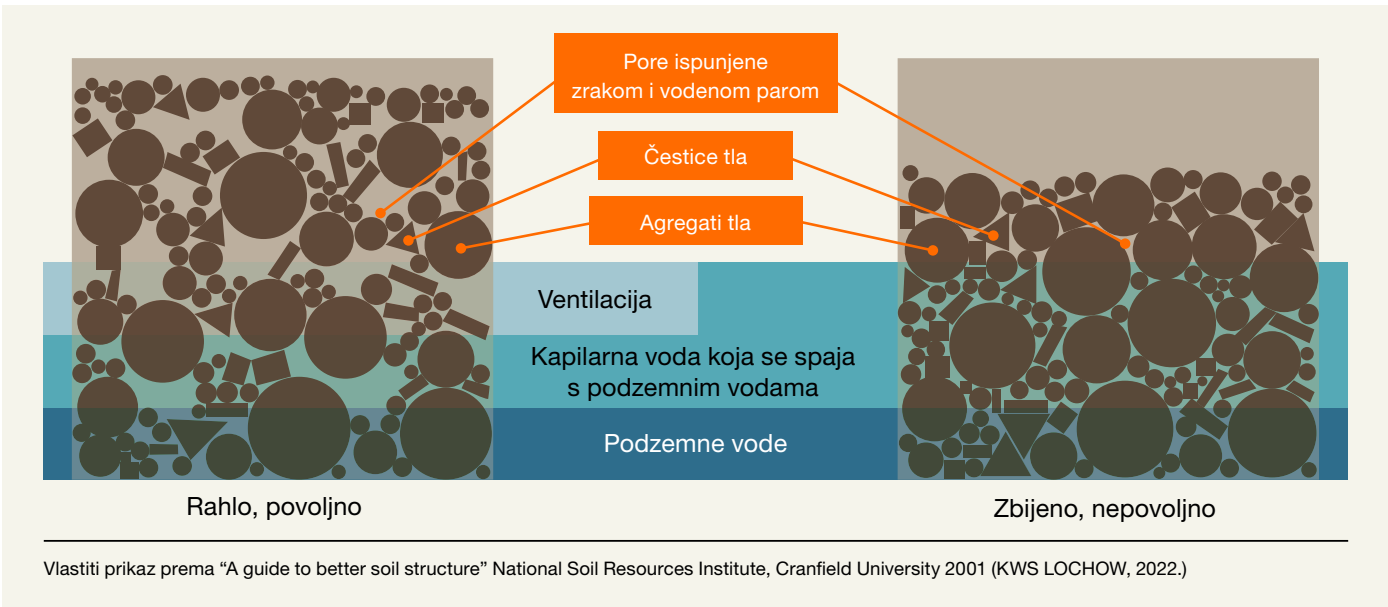
Shematski prikaz prožetosti tla korijenjem i crpljenje hranjivih tvari, vlastiti prikaz prema Kucheri i dr. 2009. (KWS LOCHOW, 2022.)

Uzgojem postrnih usjeva do smanjenja erozije tla

Erozija tla je pomicanje krutih tvari na površinu zbog utjecaja vjetra i vode koje rezultira smanjenom plodnošću tla. Sprječavanje nastanka erozije tla i dalje je jedan od glavnih razloga za uzgoj postrnih usjeva. Erozijska tla vjetrom najčešće se javlja na područjima s lakim tlom i/ili krajevima siromašnim drvećem (visoki udio velikih površina). Tako vjetar fine čestice tla uzima, nosi nekoliko metara i skuplja ispred živica i drveća i grmlja. Erozijska tla vjetrom poseban je problem u proljeće kod isušanih površina i proljetnih kultura koje do tada još nisu stvorile dovoljno biljnog pokrova. Malčiranjem

postrnih usjeva može se postići smanjenje erozije tla. Na padinama zbog jakih oborina ili dugotrajnih oborina može doći do erozije vodom. Kiša kupi male čestice tla koje se mogu nositi, a kap kiše prije toga razbija tvari tla i zamuljuje ih. Uglavnom se ovakve vrste erozije javljaju na površinama na kojima ništa ne raste. Zatvorena površina s biljnim pokrovom i sloj malča koji se sastoji od odumrlih postrnih usjeva odgovarajuća je protumjera koja vrijedi i za višestruku sukladnost (cross compliance - CC površine). Što se brže establiiraju postrni usjevi, to je manja mogućnost erozije tla.

Stabilizacija strukture tla pomoću postrnih usjeva

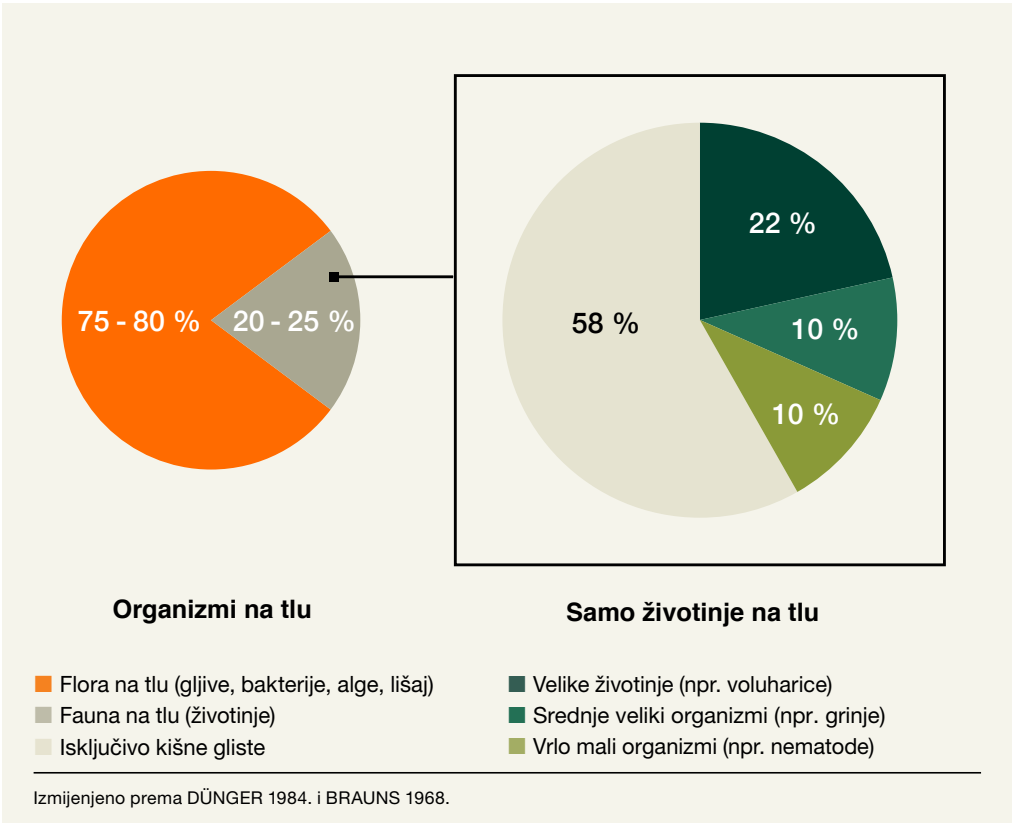


Vlastiti prikaz prema "A guide to better soil structure" National Soil Resources Institute, Cranfield University 2001 (KWS LOCHOW, 2022.)

Što utječe na razgradnju postrnih usjeva u proljeće?

Razgradnja biomase postrnih usjeva zadaća je flore (uglavnom gljiva, bakterija, algi i lišajeva) i faune (životinja) koje se zajedno nazivaju edafon. Uzgoj postrnih usjeva potiče organizme koji žive u tlu i na njemu, a time u konačnici i ukupnu aktivnost u cijelom plodoredu.

Podjela života u tlu



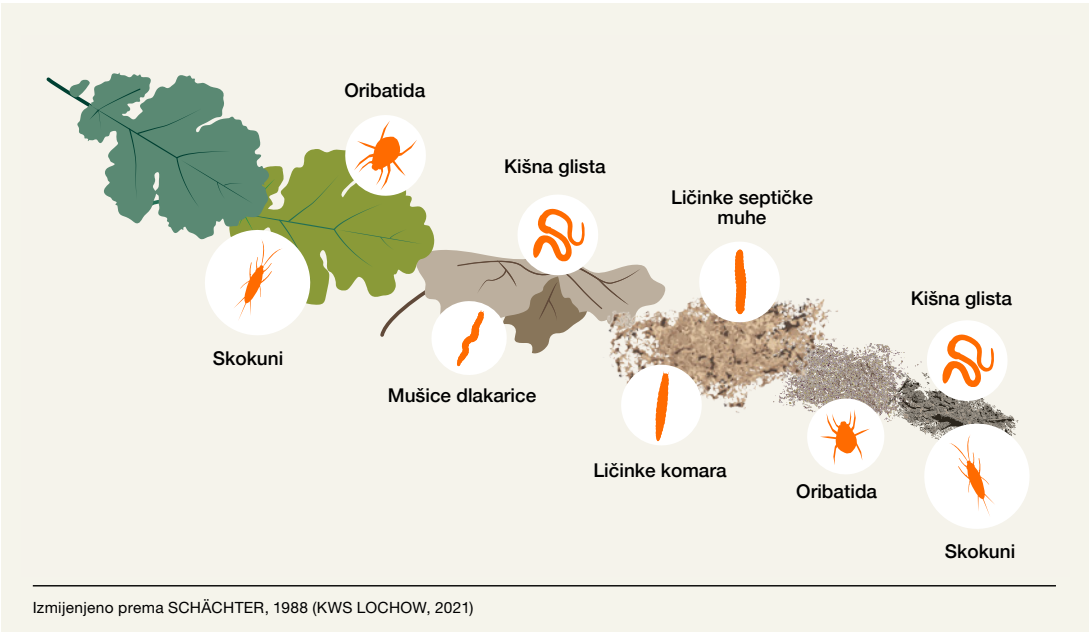
Opskrba hranom sa sličnim omjerom ugljika i dušika (omjer C/N) ima pozitivan utjecaj. To pojašnjava koliko brzo organizmi u tlu mogu razgraditi biljni materijal (mineralizacija). Pri tome vrijedi: što je omjer sličniji, brže će doći do razgradnje. Hranjive tvari koje dolaze iz biljnog materijala koji ima sličan omjer C/N budućem plodu lakše su dostupne. Omjer ne ovisi samo o vrsti biljke, već i o fazi rasta.

Starije biljke koje su već izgradile više vlakana (lignifikacija) obično imaju veći omjer C/N od mladih biljaka.

Postrni usjevi imaju vrlo sličan omjer C/N od oko 30:1 zbog vrlo kratkog razdoblja rasta. Suprotno tome, slama žitarica ima vrlo širok omjer od oko 100:1. Međutim, postoje i razlike u postrnim usjevima na koje može utjecati upravljanje uzgojem i odabir vrsta.

Uz opskrbu postrnih usjeva hranjivim tvarima, upravljanje uzgojem uključuje i vrijeme sjetve. Što se tiče izbora vrsta, mahunarke se brže razgrađuju, dok se krstašice ili facelija sporije razgrađuju. Miješanjem ovih različitih vrsta u proljeće se iz postrnih usjeva tijekom duljeg razdoblja kroz duži vremenski period oslobađaju hranjive tvari za sljedeću kulturu. Opskrba hranom sa sličnim omjerom ugljika i dušika (omjer C/N) ima pozitivan utjecaj. To pojašnjava koliko brzo organizmi u tlu mogu razgraditi biljni materijal (mineralizacija). Pri tome vrijedi: što je omjer sličniji, brže će doći do razgradnje. Hranjive tvari koje dolaze iz biljnog materijala koji ima sličan omjer C/N budućem plodu lakše su dostupne. Omjer ne ovisi samo o vrsti biljke, već i o fazi rasta.

Razgradnja lista uljane rotkve



Životni prostor i hrana

Postrni usjevi raznim organizmima služe kao stanište i izvor hrane. Tako listovi koji se nalaze iznad površine tla pticama služe kao zaštita od neprijatelja. Raslinje pak zečevima, kunićima, insektima i divljači služi kao hrana. Organizmi iz tla hrane se od ostataka odumrlih biljaka, organskog materijala, korijenja biljaka, izmeta drugih životinja, rasutih ostataka i ostataka od žetve te žive kako na površini tla tako i u tlu. Primjerice, kišne gliste koje kopaju u tlu na površinu izlaze kako bi potražile hranu, povukle ostatke odumrlih biljaka u tlo i, pored zemlje, koristile ih za hranu.

Istovremeno izlučine kišnih glista kao visoko koncentrirana gnojiva sadrže 7 puta više fosfora i 11 puta više kalija nego okolno tlo zemlja (Piffner i dr. 2013.).



Mahunarke kao izvor dušika u mješavinama postrnih usjeva

Smanjene upotrebe organskih i mineralnih gnojiva koja sadrže dušik dovodi do toga da je potrebno dodatno optimiranje sustava uzgoja u poljoprivredi glede učinkovitosti hranjivih tvari. U okviru izmijenjene Uredbe o gnojivima, mahunarke ponovno dobivaju na važnosti.

U svojem kvržičnom korijenju mogu postići simbiozu s bakterijama koje vežu dušik (rhizobium) i tako stvoriti vezu zrakdušik. Taj dušik moguće je unijeti u poljoprivredni sustav.

U prvom redu mahunarke se same opskrbljuju dušikom iz zraka i tako smanjuju mogućnost nevezivanja dušika u mješavinama postrnih usjeva u usporedbi s biljkama koje ne spadaju u mahunarke.

U određenoj mjeri mahunarke također mogu fiksirati dušik iz zraka za moguće mješavine koje ne spadaju u mahunarke. Način funkcioniranja bez dodatne gnojidbe gnojivima koja sadrže dušik prikazan je kao primjer na slici i prikazuje mogući odnos između unosa dušika iz zraka, zaliha u tlu raspodjele unutar mješavine djeteline i trave.

U ovom primjeru djetelina u travu otpušta oko 1/5 dušika vezanog iz zraka. Dodatna gnojidba gnojivom koji sadrži dušik u pravilu posljedično rezultira smanjenjem sposobnosti mahunarki za vezivanjem dušika iz zraka.

Pohranjivanje i mobilizacija hranjivih tvari u postrnim usjevima

U sadašnjim i budućim poljoprivrednim sustavima postrni su usjevi neophodni kako bi se održivo, a na posljetku i ekonomično podržalo kretanje hranjivih tvari u plodoredu.

Posebice makronutrijenti poput dušika, fosfora, kalija i sumpora mogu se uzgojem postrnih usjeva pohraniti i time sačuvati za sljedeće kulture. Osim uz ove razloge koji se odnose isključivo na uzgoj biljke, europska Direktiva o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike ima znatan utjecaj na uzgoj postrnih usjeva, a prije svega na pohranjivanje dušika.

Cilj suvremene poljoprivrede jest zaštititi hranjive tvari od premještanja kroz procjedne vode u dublje slojeve tla ili od površinskog otjecanja. Ovo spada u dobru stručnu praksu.

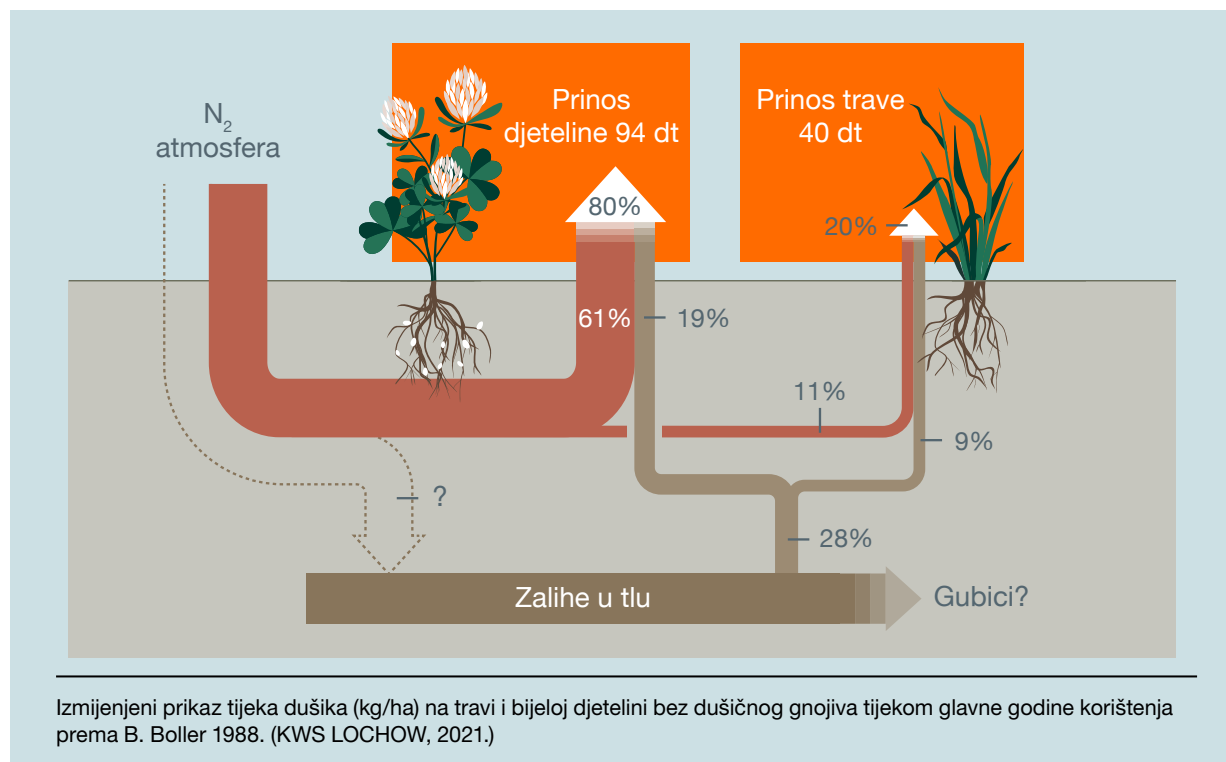
N
Dušik

Posebno u laganom, pjeskovitom tlu postoji vrlo velika mogućnost da će jesenske i zimske oborine u tlu premjestiti mineralizirani dušik u podzemne vode. U razdobljima između žetve žitarica ljeti i proljetne sjetve sljedeće kulture koja ponekad mogu biti i vrlo duga, postrni usjevi i mješavine postrnih usjeva mogu u masi biljke ovisno o uvjetima rasta, načinu i sastavu pohraniti i 100 kg dušika po hektaru. Veliki dio njih kasnije ponovno služi za kretanje hranjivih tvari i/ili se skupljaju u tlu kao humus. Na taj način postrni usjevi aktivno doprinose zaštiti voda.

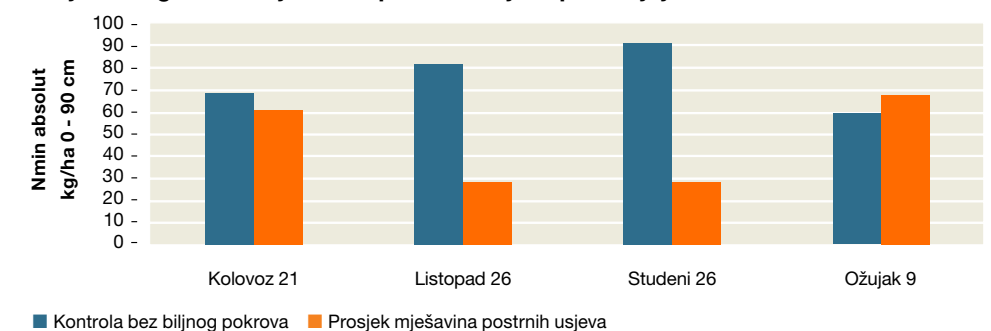
U našim preciznim pokusima na lešiviranom tlu uspoređivali smo apsorpciju dušika uz pomoć mješavina postrnih usjeva od sjetve ljeti do kraja zime s neobraslim površinama (usporedivo sa strništem ili ugarima). Slika pokazuje da, bez obzira na sastav mješavine i prisutnost mahunarki u mješavini, mješavina postrnih usjeva prije zime može smanjiti količinu Nmin na razinu manju ili jednaku 30 kg/ha, dok na neobraslim površinama u ovom primjeru ima oko 90 kg Nmin/ha u otopini tla prije zime koji se može premješati.

Konačno uzorkovanje pokazalo je da je dio količine premješten tijekom završnog uzorkovanja u ožujku i da je vezani dušik iz mješavina postrnih usjeva za uzgoj sljedećih kultura već mineraliziran. Na stupanj mineralizacije u pravilu utječe stupanj pretvorbe biomase koja se odvija brže ako je mehaničkim usitnjavanjem, utjecajem mraza i sličnih djelovanja materijal rastvoren.

Poboljšanje količine dušika na primjeru mješavine trave i bijele djeteline



Bolje sa nego bez – mješavine postrnih usjeva pohranjuju dušik



Usporedba Nmin u tlu debljine 0-90 cm na površinama bez biljnog pokrova i s mješavinama postrnih usjeva (iz mješavina KWS Fit4NEXT ŠEĆERNA REPA, KWS Fit4NEXT ULJANA REPICA). Precizni pokusi na parcelama s lešiviranim tлом u južnoj Donjoj Saski. Rokovi sjetve mješavina postrnih usjeva: 18. kolovoza. (KWS LOCHOW, 2021.)

P
Fosfor

S obzirom na to da je fosfor slabo mobilan u otopini tla, korijenje biljaka mora ga aktivno stvarati. Bitan preduvjet za optimalnu opskrbu fosforom jest osigurati dovoljno dobru opskrbu fosfora iz biljaka u svim slojevima tla. Pogotovo kad se tlo ne obrađuje postoji mogućnost naglog rasta koncentracije hranjivih tvari u gornjem sloju tla s obzirom na to da se u tom sloju nanose mineralna i organska gnojiva. Međutim, u dubljim slojevima tla koncentracija može biti znatno niža ako hranjive tvari nisu dovoljno duboko unesene. Nepokretljivost fosfora stvara neravnotežu u slojevima tla. Gornji sloj tla je tada često dobro opskrbljen, ali podložan je isušivanju u slučaju dugotrajnije suše, što ometa prehranjivanje biljke. Tu u pomoć uskače uzgoj mješavine postrnih usjeva koja je ciljano prilagođena sljedećoj kulturi. Novija istraživanja potvrđuju da postrni usjevi sami po sebi imaju pozitivan učinak na raspoloživost fosfata. Jedan od razloga je poticanje mikorize, odnosno simbioze biljnog korijenja i gljiva. Postrni usjevi kao što su vučika, heljda i facelija posebno su pogodni za povećanje raspoloživih količina fosfora.

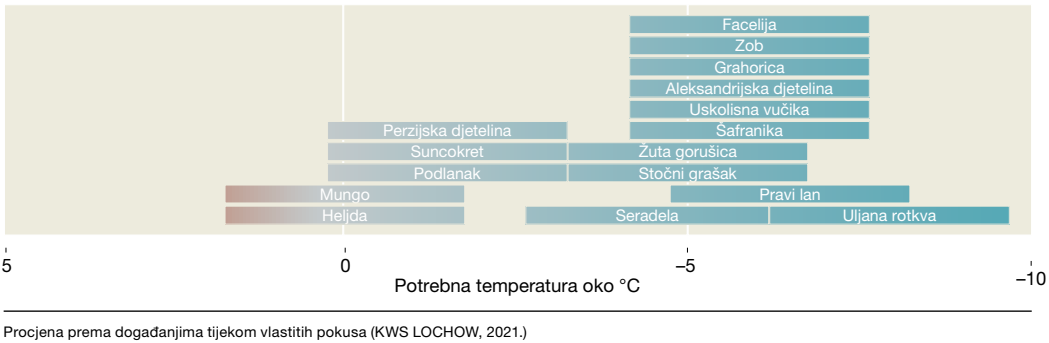
Smrzavanje mješavina postrnih usjeva

Koliko će dobro biti smrzavanje postrnog usjeva ovisi o nizu faktora koji dijelom mogu njome i upravljati.

1. Odabir vrste i sorte

U slučaju uobičajenih vrsta postrnih usjeva raspon osjetljivosti na mraz je prilično visok. Slika prikazuje kako vrste obično reagiraju. Ova se evaluacija odnosi na razvojnu fazu koja je više usmjerena na masu i u kojoj su sve vrste približno iste. Već pri niskim jednoznačenastim temperaturama iznad ništice heljda ili mungo reagiraju staničnom smrću. Manji mraz zasigurno će ove dvije vrste smrznuti. Mnoge druge vrste poput pravog lana, podlanka ili žute gorušice imaju odgovarajuću reakciju na mraz. Drugim vrstama pak poput uljane rotkve je za smrzavanje potrebno nekoliko jačih i/ili dugotrajnijih pojedinačnih mrazova. Unutar vrsta postoje i razlike u sortama. U ekstremnim slučajevima, one mogu prelaziti i ovdje navedene raspone. Na primjer, kod gorušice i uljane rotkve to se također može povezati s ranim razvojem ili ranim cvatom. Jednokratni mraz u kombinaciji s fazama regeneracije s porastom temperature ne dovode do željenog smrzavanja. To je vidljivo u blagim zimama. Biljke se mogu oporaviti i nastaviti rasti. Izvjesnije je da će do smrzavanja doći u razdobljima u kojima se mraz pojavljuje tijekom nekoliko noći ili ako duže traje.

Usporedba smrzavanja vrsta postrnih usjeva koje nisu otporne na zimu



2. Priprema za sjetvu i etabliranje vrste

Nakon odabira vrste vrlo rano možete postaviti temelje za kasniji, jednostavniji „nestanak“ mješavine postrnih usjeva. Dobar početak koji osigurava dobro razvijen i homogen nasad, također poboljšava ponašanje pri smrzavanju. U to spada i uklanjanje nabujale pšenice, ponovno proklijale pšenice ili raslinja koje ometa razvoj, prilagođena lokalna obrada tla te tehnika sjetve. Što je više napora uloženo u početke uzgoja mješavine postrnih usjeva, to je veća vjerojatnost da će se postići dobar rezultat pri smrzavanju.



Razlika u rastu rotkve zbog različite gustoće usjeva (KWS LOCHOW, 2020.)

3. Sjetvena norma

Za razliku od uzgoja glavne kulture, veća sjetvena norma, a time i gustoća mogu donijeti brojne prednosti – gušći nasad i slabije razvijene pojedinačne biljke. Slabiji razvoj u ovom slučaju nije nedostatak jer utječe na povećanje otpornosti na mraz. Najbolji primjer jest uljana rotkva. Ako je sjetvena norma preniska i ako je posljedično došlo do snažnog razvoja pojedinih biljaka, to može rezultirati vrlo izraženim stabljikama kao i samom rotkvom. Ako masivne stabljike, a posebice velike rotkve, otežavaju ili sprječavaju smrzavanje u slučaju da nema dovoljno mraza. Ova inače izvrsna vrsta postrnog usjeva donekle je u nemilosti jer ju je kasnije i uz upotrebu herbicida teško ukloniti. Ovdje je od koristi veća sjetvena norma. Ako je površina prohodna, dodatno poravnavanje valjkom (obratite pažnju na dopuštenu tehniku pri zelenoj gnojdbi) u zimskom dijelu godine može biti isplativo. Na taj će se način stabljika prelomiti i u zimskom dijelu godine može biti isplativo. Na taj će se način stabljika prelomiti i oštetiti, a kasniji mrazovi će dovesti do odumiranja cijele biljke. Biljke se mogu oporaviti i nastaviti rasti. Izvjesnije je da će do smrzavanja doći u razdobljima u kojima se mraz pojavljuje tijekom nekoliko noći ili ako duže traje.

Slika 1.-6. Smrzavanje na primjeru mješavine KWS Fit4NEXT ULJANA REPICA u različitom sjetvenom periodu



Snimka mješavine postrnih usjeva 2019./2020. na lokaciji Einbeck (KWS LOCHOW, 2021.)

4. Sjetveni period

Vrlo izražajan učinak može se postići odabirom prilagođenog datuma sjetve. To dokazuju precizni pokusi koji su provedeni tijekom dugog niza godina. U pokusima su iste mješavine i pojedine vrste sijane u tri različita termina (rani: početak kolovoza; srednji: sredina kolovoza; kasni: početak/sredina rujna). Pri tome se pokazalo da rana ili pravovremena sjetva dovodi do dobrog i masivnog razvoja nasada. Dobro razvijeni nasadi osjetljiviji su na mraz, osobito kad su biljke već došle u fazu cvata. Uz to, veće su biljke osjetljivije na mehanička opterećenja poput snijega. Podrazumijeva se da se rani datum sjetve mora uklopiti u tijek vaših operativnih poslova, a da prethodni usjev i vlaga tla vam daju mogućnost izbora. Ako se posiju izuzetno rano, postoji opasnost da će pojedine vrste ili biljke i dalje stvarati sjeme.

5. Mehanička obrada

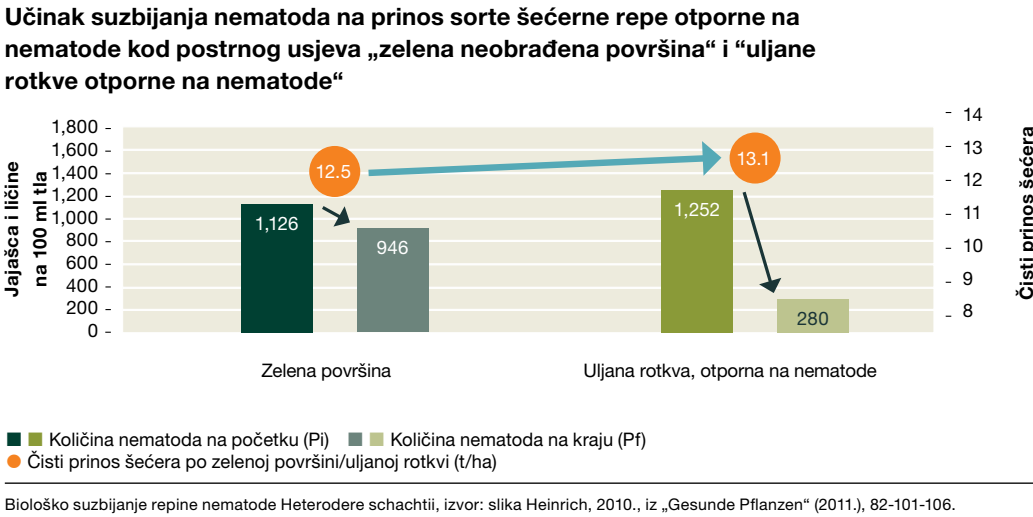
Na mjestima uzgoja koja u pogledu mraza nisu sigurna i na kojim vlada blaga zima u međuvremenu ili kasnija mehanička obrada mješavine postrnih usjeva može imati smisla. Ovdje se moraju poštivati rokovi ili zadane smjernice glede tehnike. Korištenje malčera ili cambridge valjaka (visoke performanse na površini) osiguravaju dobre rezultate, a mogu se koristiti za procvale nasade i zelenu gnojdbu prije 15. veljače. Izvan zelene gnojidbe mogu se poduzeti intervencije na tlu (npr. tanjuračom, kultivatorom) (kod zelene gnojidbe tek nakon 15. veljače). Osim toga, valja se pridržavati smjernica iz Uredbe o gnojivima.

U svakom slučaju, prohodnost površine je odlučujući faktor!



Postrni usjevi otporni na nematode – važan faktor pri suzbijanju nematoda

Sorte otporne na repinu nematodu (*Heterodera schachtii*) oštećuju korijenov sustav šećerne repe. Ako je napadne, apsorpcija vode i hranjivih tvari znatno je ograničena, što može rezultirati gubitkom prinosa (slika niže). Uzgoj postrnih usjeva otpornih na nematode važna je biološka metoda suzbijanja kojom se izbjegava nakupljanje veće gustoće nematoda u uskim plodoredima šećerne repe ili kojom se smanjuje postojeća velika gustoća naseljenosti. Uzgoj postrnih usjeva otpornih na nematode je, uz izbor sorte šećerne repe otporne na nematode, odlučujući faktor u suzbijanju nematoda, što je jasno dokazano mnogim pokusima kao i u praksi tijekom proteklih godina. Postrni usjevi otporni na nematode sposobni su značajno smanjiti gustoću repinih nematoda, pa čak i omogućiti pozitivan učinak prinosa na čisti prinos šećera u sljedećem nasadu (slika dolje). Načelo djelovanja temelji se na prekidu razvojnog ciklusa *Heterodere schachtii*. Poput biljaka domaćina postrni usjevi otporni na nematode potiču ličinke nematoda da se izlegnu, privlače ih nudeći dovoljno hrane i omogućuju im prodor u njihov korijenov sustav.



Za razliku od osjetljivih biljaka domaćina nematode ne mogu stvoriti dovoljno hranjivih stanica u otpornim biljkama domaćinima. Nematode umiru zbog nedostatka hrane. Dok se kod osjetljivih biljaka domaćina može naći omjer mužjak-ženka od gotovo 1:1, u otpornih biljaka taj omjer iznosi 100:1. Nematode ženke trebaju 40 puta više hrane od mužjaka, što znači da se razvojni ciklus završava samo u izoliranim slučajevima. Posljedica toga je smanjenje populacije nematoda. Učinak otpornih postrnih usjeva na smanjenje nematoda značajno opada početkom cvata. Preporuča se uzgoj sorti otpornog ranog sjemena s dugim vegetativnim razvojem i niskom tendencijom cvata, odnosno kasnim cvatom. Do izlijevanja dolazi na mjestima na kojima nematoda dođe u kontakt s korijenovim sustavom postrnog usjeva. Stoga se nasad mora pripremiti tako da biljke niknu ravnomjerno i da se kasnije omogući dobra prožetost korijenjem. Gustoća biljaka s više od 160 otpornih biljaka/m² idealna je za smanjenje *Heterodere schachtii*. Korištene sorte uljane rotkve i gorušice ocijenjene su s najboljom ocjenom otpornosti 1, odnosno 2.



Klonula šećerna repa s oazama nematoda (*H. schachtii*)



Suzbijanje korova

S današnjeg gledišta sve važniji cilj uzgoja postrnih usjeva jest suzbijanje korova. Neželjeni korov, trave kao i pšenice, odnosno repice trebao bi klijati, no brzi razvoj postrnih usjeva trebao bi spriječiti njegov rast tako da odumre prije cvata i stvaranja sjemena i u plodoredu ne čini zeleni most za bolesti i nametnike.

Željeno suzbijanje korova može se postići vrstama postrnih usjeva s jakim razvojem mladih biljaka, brzim prekrivanjem tla i visokim rastom biomase. Tako se korov više suzbija kod mnogih krstašica poput uljane rotkve, gorušice bijele i heljde kao i kod tatarske heljde, nego primjerice kod raznih vrsta djetelina i pravog lana. Razlog tome leži u bržem razvoju mlade biljke i

stvaranju lišća. Osim kombinacija vrsta odlučujuću ulogu za dobru zelenu gnojdbu igraju i sjetvena norma, periodi sjetve, opskrba hranjivim tvarima i vo-dom kao i priprema i tehnika koja se koristi za sjetvu.

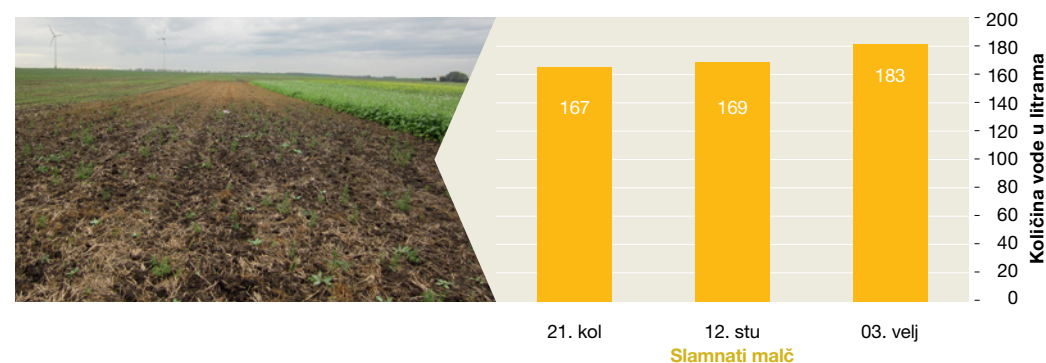
Što se optimalnije etablira usjev, to je veća mogućnost postizanja željenog učinka. Usjevi s prazninama koje mogu nastati zbog različitog ponašanja pri smrzavanju usjeva s kojima se miješaju tijekom sezone, mogu ponovno stvoriti prostor za novi ponik korova. Vrste koje vole toplinu poput biljke mungo, suncokreta ili većine mahunarki mogu donijeti dobre učinke, no samo ako se u obzir uzme odgovarajuće vrijeme sjetve.

Učinkovito korištenje vode kroz postrne usjeve

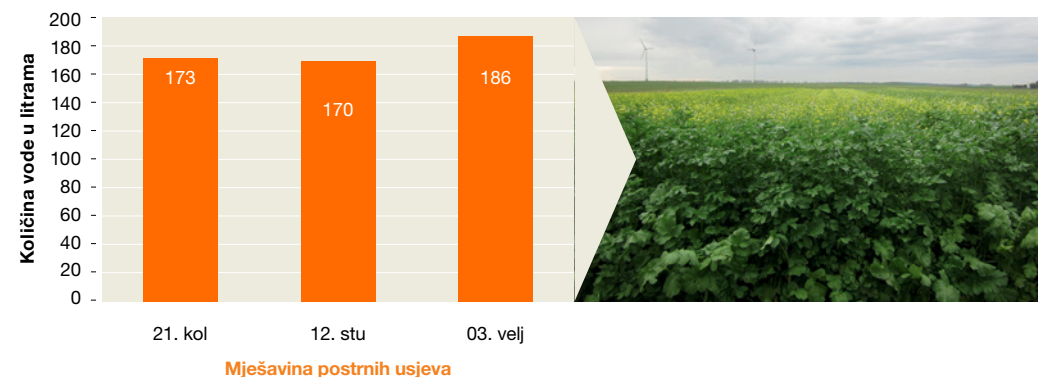
Pitanje dostupnosti vode u posljednjih nekoliko godina nije od velike važnosti samo u područjima u kojima vlada suša. Deklarirani cilj jest pružiti glavnoj kulturi najbolje moguće uvjete za razvoj. Iznova se postavlja pitanje otežava li postrni usjev zbog korištenja vode uvjete za sljedeću proljetnu kulturu. U većini slučajeva može se reći: ne, postrni usjevi zapravo imaju pozitivan utjecaj! Koja je pozadina?

S obzirom na potrebu za vodom, a time i korištenje vode od strane postrnih usjeva, valja promatrati nekoliko područja. Prije svega, važno je znati šteti li vodu neobrađena površina (npr. strnište ili ugar) u usporedbi s rastom postrnih usjeva. Provedena su brojna ispitivanja Njemačke meteorološke službe (Böttcher i dr.), službenih austrijskih institucija (Bodner i dr.) kao i vlastiti pokusi od strane KWS-a. U svim je slučajevima provjeravano kako se sadržaj vode u tlu do 60, odnosno 90cm/100 cm ponaša nakon žetve prethodnog usjeva/sjetve postrnih usjeva do kraja zime/pripreme sjetve glavne kulture.

Utvrđivanje i usporedba količine vode u tlu – Usporedba slamnatog malča s mješavinom postrnih usjeva



Određivanje i usporedba količina vode u tlu u mm na dubini do 1 m u razdoblju od kolovoza 2014. do veljače 2015. nakon prethodne kulture ozimog ječma na lokaciji Klein Wanzleben: slamnati malč (ponovna obrada do zime) u usporedbi s mješavinom postrnih usjeva (sjetva 11. kolovoza) prije šecerne repe. Količina oborina u zimi iznosila je 71 litru. (KWS SAAT SE & Co. KGaA, 2021)



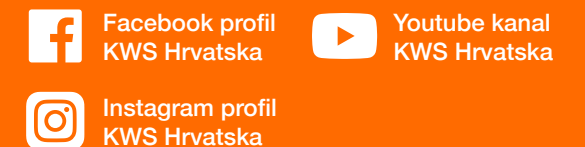
Na primjeru naše lokacije na suhom području u Klein Wanzleбену postaje jasno da šećerna repa dobiva jednake početne uvjete kao kod malča od slame i kod smrznutih zimskih postrnih usjeva. U oba slučaja opskrba vodom u zemlji bila je približno jednaka tijekom cijelog razdoblja. Kako se to može objasniti? Količina vode koju postrni usjev koristi za nastalu biomasu gubi se u varijanti sa slamnatim malčom zbog drugih utjecaja, prvenstveno isparavanjem i procjednom vodom. Najvažniji odnosi i utjecaj postrnog usjeva sažeti su u tablici na 34. stranici. Dobro razvijeni postrni usjev osigurava bolju apsorpciju količine oborina zbog dodatnog volumena pora tla, a sloj njegovog lista, odnosno malča smanjuje isparavanje na površini. Na taj način postrni usjev koristi vodu vrlo produktivno! Kada ima snijega, posebice na položajima s nanosima, dobro razvijeni nasad postrnih usjeva sprječava „eroziju zbog utjecaja snijega“ i dodatno pogoduje količini vode u tlu.

Saznajte više o KWS Fit4NEXT smjesama



Dražen Jurišić dipl. ing. agr.
Direktor divizije šećerne repe i žitarica
tel.: +385 98 9828 491
e-mail: drazen.jurisc@kws.com

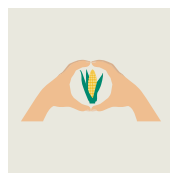
Pratite nas i na društvenim mrežama!
Potražite KWS Hrvatska profil na:



Pronađite više informacija na:
www.kws.com/hr/hr/proizvodi/kws-fit4next/

**SIJEMO
BUDUĆNOST**
OD 1856.





myKWS - Digitalno savjetovanje za poljoprivredne proizvođače

Besplatna usluga myKWS digitalna je platforma koja modernim poljoprivrednim proizvođačima može pomoći pri donošenju relevantnih odluka vezanih uz uzgoj svih kultura. Registracijom proizvođači ostvaruju pravo na korištenje brojnih alata i usluga što im uvelike olakšava pripremu za sjetvu kao i samo praćenje razvoja usjeva. myKWS dostupan je kao verzija za računalo, ali i kao mobilna aplikacija. Aplikacija predstavlja optimalnu nadogradnju myKWS računalne verzije pa korištenje iste postaje još praktičnije i lakše.



Za više informacija možete posjetiti našu web stranicu: www.kws.hr

Dostupni alati:



Zoniranje polja – s ovim alatom na temelju boja možete vidjeti proizvodni kapacitet prinosa pojedinih dijelova polja unazad nekoliko godina.

Značajke ovog alata:

- moguće je analizirati heterogenost svojih polja pomoću višegodišnjih satelitskih slika
- različiti kapacitet prinosa polja može se vrlo jednostavno procijeniti na temelju boje (od plave do žute i crvene).



Potencijal polja – alat koji pomoću satelitskih zapisa pruža informacije o vitalnosti usjeva.

Značajke ovog alata:

- pruža brz pregled vitalnosti usjeva.
- prikazuje područja pod utjecajem erozije, suše, različita stanja usjeva (npr. štete od divljači i sl.)
- svaki tjedan se ažuriraju snimke pregleda vitalnosti Vašeg polja.



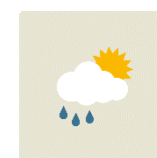
Dnevnik polja – pomoću ovog alata možete označiti točne GPS koordinate na kojima ste uočili štetu, posebne promjene na polju ili uzeli uzorak tla. Osim toga, ovaj alat nudi mogućnost dodavanja bilješki koje ćete moći koristiti kasnije te fotografija. Alat je od velike koristi jer pomoću njega možete pratiti razvoj situacije tijekom vremena, a bilješke možete dijeliti sa svojim KWS stručnim savjetnikom.



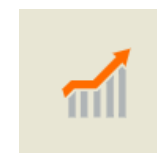
Upravitelj plodoreda – ovaj alat vam omogućuje digitalnu usporedbu različitih kombinacija plodoreda te vam na taj način može pomoći u planiranju prikladnog plodoreda za vaša polja.



Dostupne usluge



Vremenska prognoza – prognoza s vrlo detaljnim projekcijama za sedam dana, a vizualno je pregledna. Nudi mogućnost da u svakom trenutku možete provjeriti intenzitet vjetra, količinu oborina, vlažnost zraka te temperaturu rosišta i tla za svoje uzgojno područje - što je itekako važno za donošenje odluka u proizvodnji.



Tržišni podaci – uz pomoć ove usluge možete detaljno istražiti podatke o tržištu te imati cjelovit pregled trenutnog razvoja tržišta i kretanje otkupnih cijena.



Skeniraj QR kod i preuzmi myKWS aplikaciju!



