

PŮDA – NEJVĚTŠÍ BOHATSTVÍ LIDSTVA



BRILIANTY
Z VAŠICH POLÍ

2015

Praktické zkušenosti s využitím produktů PRP TECHNOLOGIES
v České a Slovenské republice

PRP
TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.

KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ PRO TRVALE UDRŽITELNÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

SFÉRA HUMUSU

PRP SOL

Aktivátor vitálních
funkcí půdy

FYLOSFÉRA

PRP EBV

Fyziologický stimulátor
vegetativních funkcí rostliny

ZOOSFÉRA

activ 

Aktivátor welfare
a výkonnosti

 fix

Aktivátor biologické transformace
statkových hnojiv

 dry

Sucho a hygiena ve stájích

Obchodní tým společnosti PRP

Ing. Ivan Petrály, +420 739 058 762

Ing. František Václavík, +420 602 550 748

Ing. Lubomír Marhavý, +421 948 300 436

PRP
TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.

PRP GmbH

Am Staden 13, D-66121 SAARBRÜCKEN

Zastoupení pro ČR a SR:

Opavská 97, 749 01 Vítkov, Česká republika

www.prptechnologies.eu



Rezervy ukryté v pôde!

Rok 2015 vyhlásila OSN za »Medzinárodný rok pôdy«. Každý z nás si túto informáciu prevezme a spracuje po svojom. Avšak náš osobný postoj k takejto výzve nezmení skutočnosť, že sme na pôde závislí. A tým nemám na mysli len poľnohospodárov, ale celé obyvateľstvo »Modrej planéty«.

V kontexte iniciatívy »bluedot.ca«, ktorá na základe záberov planéty Zem z vesmírnej sondy Voyager opúšťajúcej našu mliečnu dráhu vyjadřila jednoduchý postreh »Táto modrá bodka je náš jediný domov!« musím s poľutovaním konštatovať, že si nevážime to čo nám bolo darované od našich predkov a už vôbec nechrátime a nezveľaďujeme to, čo má zostať pre naše nasledujúce generácie.

Pôda je v tomto ponímaní tým najohrozenejším dedičstvom. Vo veľmi krátkom čase už nebude stačiť iba hovoriť o problémoch s jej degradáciou a úbytkom, ale budeme musieť vynaložiť nadmerné úsilie a náklady aby sme napravili to čo sme takpovediac v záujme vyšších cieľov pokazili.

Ojedinelé aktivity, spojené s výzvou OSN, sú dôkazom toho, že pôdu si z nepochopiteľných dôvodov už dávno nevážime a stratili sme »vzťah k pôde«. To však nemení nič na skutočnosti, že stav kvality štruktúry, biologickej aktivity a produkčnej schopnosti – úrodnosti pôdy sú a v budúcnosti výraznejšie budú ovplyvňovať naše výsledky hospodárenia. Hľadanie zástupných faktorov a vinníkov za zlé ekonomické výsledky v podobe počasia, vlády, obchodníkov atď. už neobstojí. Bude to výsledok našej dlhodobej cielenej činnosti respektíve nečinnosti.

Kde hľadať rezervy ukryté v pôde? Všetky rezervy ukryté v pôde je možné nájsť ak začneme pôdu vnímať ako vyvážený ekosystém – živý organizmus, ktorého výkonnosť závisí od rovnováhy biologických a chemických procesov t.j. jeho zdravotného stavu. Analogicky v súvislosti s ľuďmi – ak sme zdraví, máme vyváženú stravu a žijeme v pohode podávame aj dobrý pracovný výkon.

Spoločnosť PRP Technologies ako jedna z mála ak nie jediná už niekoľko rokov prezentuje na českom a slovenskom trhu jednoduchý systém ako uviesť prirodzené biologické procesy v pôde, symbiózu pôda – rastlina spolu s prirodzenou úpravou produkovaných hospodárskych hnojív do čo najväčšej rovnováhy, aby vracala pôde jej prirodzenú úrodnosť a systémovým prístupom zlepšila výsledky hospodárenia, moderne označované za trvaloudržateľné.

Odpoveď na hore položenú otázku by mohla znieť asi takto: »V nás!« Stačí len trochu viac nadhľadu a ochota zmeniť uhol pohľadu na problémy, s ktorými sa pri poľnohospodárskej produkcii stretávame. Zmena orientácie z čisto ekonomického pohľadu na uvedomelý prístup k živému systému zvanému »Pôda« nám jednoznačne umožní zjednodušiť si prácu a v procese výroby využiť aj prínosy, ktoré sú v nej ukryté. Výsledkom bude menej námahy s lepším hospodárskym výsledkom.

Počasia, ceny komodít a dotačnú politiku reálne príliš ovplyvniť nemôžeme. Stav produkčnej schopnosti a kvalitu štruktúry pôdy ovplyvníme skôr. Je to náš základný výrobný prostriedok, ktorého výkonnosť zhodnocuje vynaložené náklady.

A ešte krátke zamyslenie v súvislosti s čoraz častejšie sa opakujúcim a predlžujúcim obdobím sucha: »Bude jednoduchšie a reálne vybudovať závlahové systémy, alebo využiť kapacitu svojej pôdy, aby zadržala viac zrážok? Udržme si vodu v pôde, bez nej nám to nepôjde!«

Ing. Lubomír MARHAVÝ,
PRP Technologies

Jak podpořit
stav kořenů
str. 4 – 6

Stabilizace výnosů
kukuřice
str. 7 – 9

Koreň a regenerácia
ozimín
str. 10 – 12

Řepka a degradace
půdy erozí
str. 13 – 15

Přínosy pro udržitel-
nou zemědělskou
výrobu
str. 16 – 17

Jedna z možností
ozdravení půdy
str. 18 – 19

Stimulácie porastov
pred zazimovaním
str. 20 – 22

Zvyšujeme úrodnost
vaší řepky
str. 23 – 24

Z'fix – klidná zima,
dostatek suroviny
str. 25 – 26

Zdravá půda - základ
dobrých výnosů
a kvality
str. 27 – 31

Jak podpořit stav kořenů

Již několik let koluje po českých a slovenských zemích informace o výrazných účincích aplikace malého množství přípravků společnosti PRP Technologies. Před čtyřmi lety mne zaujala jeho granulovaná forma PRP SOL.

Na jednom z polních dnů v Kroměříži jsem šel okolo, tehdy druhým rokem opakovaného, pokusu s aplikací granulovaného PRP v obilnínách.

Granulovaný PRP

Kolega I. Petrtýl mi plochy ukazoval a ujišťoval mne o tom, jaký kladný vliv má aplikace relativně velmi malé dávky tohoto přípravku na porost pšenice a ječmene. Požádal jsem ho o vyrytí několika trsů pšenice na celou hloubku rýče asi 3 metry od sebe vzdálených – jak z kontroly, tak z pokusné plochy.

Po uložení vyrytých vzorků před obě varianty jsem téměř nechtěl věřit svým očím. Všechny tři vzorky z ošetřené plochy měly asi dvojnásobné množství bílých a aktivních kořenů než na kontrole. Tomu odpovídal i stav nadzemní hmoty obilí.

Abych se při svém stanovisku k tomuto přípravku vyhnul možné záměně nebo nepravidelnému hnojení, souhlasil jsem v loňském roce, že sám vyhodnotím stav kořenů, zdravotní stav celých rostlin

a výnosotvorných prvků u pšenice, ječmene a řepky na plochách ošetřených tímto granulátem v provozních podmínkách.

Z této činnosti přikládám zprůměrované výsledky – jsou doloženy výnosem, který jsem osobně nekontroloval, ale odpovídal založeným výnosotvorným prvkům na rostlinách.

Hodnocení kontroly pokusů

Na zkontrolovaných porostech se projevil výrazný až velmi výrazný rozdíl mezi plochami označenými 1.) s aplikací PRP v různých formách a 2.) kontrolních (vedlejších) plochách. Největší vliv aplikovaného PRP se projevil na výnosotvorných prvcích řepky ozimé a obou obilnin.

Vlastnosti kontrolovaných obilnin uvádím jako součást této stránky zprávy. Rozdíly zjištěné ve výnosu potvrzují výsledky laboratorní fytopatologické a výnosové analýzy.

U kukuřice nebylo hodnocení ve vývojové fázi začátek butonizace, kdy jsem odběry prováděl, reálné. Jediným výsledkem byla zvýšená



NIUS« – udržovateľ: SAATBAU Linz.

Stredne raná osinatá odrúda, pekařská kvalita A až E, veľmi vysoký obsah bĺkovin, veľká objemová hmotnosť, pevný stonek, dobrý zdravotní stav (padlí travní, rez plevová, fuzariózy).

● **Pšenice ozimá odrúda »Arktis«** – udržovateľ: Deutsche Saatveredelung AG, SRN.

Odrúda v prodeji na základě zápisu ve Společném katalogu, právně chráněná odrúda, pekařská jakost E, raná odrúda, vynikající stabilita pádového čísla, střední až dobrá odolnost k poléhání. Má střední až vyšší obsah bĺkovin.

Obě odrúdy mají pro dané podmínky porovnatelné vlastnosti. Proto je zřejmé, že případné výnosové rozdíly vyplynou, při stejném ošetřování za vegetace, z aplikace PRP.

● **Ječmen jarní Laudis** – udržovateľ: Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o.

Odrúda doporučená Výzkumným ústavem pivovarským sladářským pro výrobu Českého piva. Výběrová sladovnická kvalita typu Malz, vysoký podíl předního zrna.

Způsob hodnocení a výsledky

Popis stavu vzorku: bylo odebráno vždy (více než) u obilnin 5 x 100 rostlin, u řepky 3 x 10 rostlin a u kukuřice 3 x 10 rostlin z každé varianty. Každý ze svazku vzorkovaných rostlin byl hodnocen zvlášť.

Výsledek pro agronomickou přehlednost uvádím jako jejich průměrnou hodnotu. Hodnocení zdravotního stavu platí pro období

laboratorního hodnocení a lokalitu, zatím je nelze (zřejmě na rozdíl od výnosových výsledků) v celém rozsahu zobecnovat.

V odebraných vzorcích byly vyhodnoceny kořeny, paty stébel a stébla a listy. Ze dvou vždy za sebou jdoucích vzorků plyne v naprosté většině výrazný rozdíl ve fyziologickém i zdravotním stavu jednotlivých částí rostlin v porostu.

● Černání kořenů:

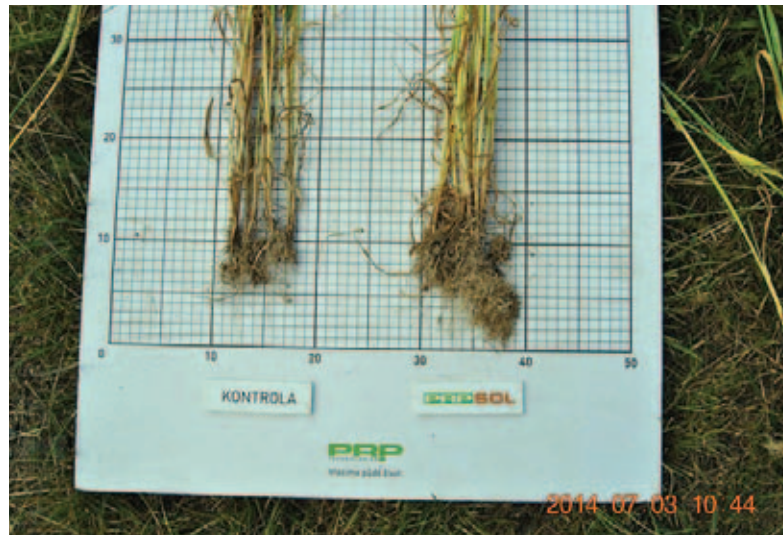
hodnocení stupněm A – 0 % kořenů má černé léze, B – slabé 1 až 10 % s černými lézemi, C – začátek škod 11 až 30 % kořenů nemocných, D – škodlivé až vysoce škodlivé 31 až 60 %, E vysoce škodlivé 60 - 100 % (stupnice používaná oficiálně mimo ČR také v Německu, Dánsku, Francii a Anglii).

● Napadení ostatními chorobami kořenů, listů, stébel a jejich pat: stupeň 7 = označený také (+) = slabé napadení, stupeň 6 = označovaný (++) = výstraha před rozšířením choroby, 5 = (+++) = začátek ekonomické škodlivosti, stupeň 4 až 2 = +++(+) = vysoké až velmi vysoké škody na výnosotvorných prvcích a stavu rostliny (hodnocení stupně - uvádím zjištěné rozmezí 2 až 7 - podle metodik ÚKZÚZ, označení křížky uváděné v závorce pouze pro zvýraznění vizuálního rozdílu v nebezpečí rozvoje té které choroby nebo poškození v době hodnocení).

ZEAS Svatoslav - PRP SOL

● **Ozimá pšenice Antonius**

Kořeny velmi dobře zregenerované, bohaté svazky o délce až 18 cm po vyrytí a hrubém očištění, silné a



po celé délce bohatě větvené kořeny, všechny živé, asi 30 % napadené Rhizoctonia na bázi kořínků (++), černání kořenů (B až A).

Paty stébel a stébla a pochvy až 40 % hnědnutí Rhizoctonia (+++), do 12 % stébel léze Rhizoctonia (+), 3 % rostlin stéblolam (+), 1 % fuzária na bázi stébla a kořenových bázích (+).

Listy - slabé podesychání odspodu, drobné skvrnitosti nejvíce fyziologického původu (nejspíše UV záření) + až ++, DTR (stupeň 7).

Klasy - stejnoměrně ozrněné až do špičky klasu, výpadek nejvýše 1 až 3 klásky dole a do 2 klásků nahore - vliv sucha minimální (+/-).

Dosažený výsledný výnos 7,02 tuny.

ZEAS Svatoslav - kontrola

● **Ozimá pšenice Arktis**

(Sousední pozemek, stejné ošetřování, hnojení i sklizeň, vzorky k rozboru byly odebrány do 15 metrů daleko od okraje první odrúdy).

Kořeny regenerace střední až slabší, méně než 40 % počtu i délky než na PRP ošetřeném pozemku, po vyrytí a hrubém očištění délka kořenů asi 8 cm, všechny kontrolované rostliny ve vzorku - nad 70 % kořenů Rhizoctonia (velmi silné ++++), černání kořenů C (E), živých kořenů do 50 %.

Paty a stébla hnědnutí pochv a jejich trouchnivění - 70 % Rhizoctonia (+++).

Stébla a paty stébel na 20 % léze na bázi Rhizoctonia (+++), 8 % stéblolam (+), 8 % fuzária na bázi stébla a kořenových bázích (+).

Listy - Septoria tritici (5), DTR (7), podesychání a »fyziologické« skvrnitosti (+++).

SYSTÉMOVÁ ŘEŠENÍ PRP TECHNOLOGIES

STRATEGICKÉ

PRP SOL

Aktivátor vitálních funkcí půdy

- Snížení utuženosti půdy
- Zlepšení půdní struktury
- Lepší hospodaření s vodou
- Zvýšení biologické aktivity půdy
- **Zdravá půda = zdravá rostlina**



OPERATIVNÍ

PRP EBV

Fyziologický stimulant vegetativních funkcí rostliny

- Zvýšení intenzity fotosyntézy
- Redukce stresů
- Komplexní soubor mikroelementů
- Zvýšení kvality produkce



PRP TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.

TAKTICKÉ

explOrer²⁰

Stimulant biologické aktivity rhizosféry

- Zlepšení komunikace mezi půdou a rostlinou
- Zvýšení využitelnosti živin
- Zvýšení obsahu organických zbytků v půdě
- Nulová toxicita pro klíčící rostliny (na rozdíl od průmyslových hnojiv)



www.prptechnologies.eu



Klasy - všechny klasy od špičky klasu z více než 30 % zasychání a deformace zrn (+++).

Dosažený výnos - 6,1 t/ha.

ZEAS Svatoslav PRP SOL

● Jarní ječmen Laudis

Počet odnoží 2 - 4.

Kořeny - až 21 cm dlouhé po hrubém očištění, relativně jemné a silně větvené, se silnou regenerací, z 95 % živé. Zjištěno asi 95 % kořenů živých. Rhizoctonia napadla do 10 % kořenů na jejich bázích (+), odumírání špiček jen ojediněle (+). Černání kořenů jen na dvou rostlinách vzorku - hodnocení B.

Pochvy a stébla - asi 20 % rozvlákněných pochev (+++), na stéblech do 1 % lézí Rhizoctonia (+) a do 1 % fuzárií (+).

Klasy - do 20 až 23 zrn, zrno nezasychá a nedeformuje se. Ze vzorku 2x 100 zrn bylo 96 % předního zrna.

Dosažený výnos 6,1 tuny.

ZEAS Svatoslav - kontrola

● Jarní ječmen Laudis

Na rostlině 2 až 3 odnože.

Kořeny - až 9 cm dlouhé, silné a větvené, se střední až dobrou regenerací z 75 % živé. Silný rozdíl v napadení kořenů jednotlivých rostlin mezi 10 a 70 % nemocných kořenů!! - původce Rhizoctonia +++(+), černání kořenů (Ophiobolus) B, fuzária na špičce pat stébel - 10 % (++)

Pochvy a stébla z 80 % rozvlákněné pochvy, stébla - na rostlině 1 až 3 stébla nemocná (30 až 100 % - průměrně = 66 %, hodnocení 2 (++++)

Klasy - 18 až 21 zrn, podíl předního zrna asi 88,5 %.

Dosažený výnos 4,8 tuny.

ZEAS Lažánky - PRP SOL

● Ozimá řepka Ladoga

Průměr kořenového krčku - 21 nebo 20 mm - takovéto rostliny měly 12 až 13 plod-

ných větví. Při tloušťce 16 mm to bylo 11 plodných větví a při 12 mm tloušťce kořenového krčku jenom 9 plodných větví. Na nejspodnějších větvích bylo po 38 až 48 šesulích, na terminálech po 28 až 38 šesulích. Na nejspodnějších větvích 38 až 48 šesulí, na terminálech 28 až 38 šesulí. Poměr 1,3:1 na jednu větev - výnos založen převážně na sekundárních větvích. Terminál byl osazen podstatně méně, než u varianty Kontrola (viz dále). Ale celkový počet šesulí i semen byl výrazně vyšší než na Kontrolu.

Kořeny - mají jen u rostlin s průměrem krčku 12 mm (jen dvě rostliny) větvení silných kořenů v hloubce 4,5 a 6 cm, ostatní rostliny mají typický kulový kořen se silnými větvemi směřujícími do hloubky pod úhlem okolo 60 stupňů. Celé kořeny jsou pokryty velkým množstvím drobných kořínků.

Kořenové krčky - při skladování se v 10 % rozvinula foma, jinak jsou na řezu plné a čisté. Na 10 % kořenů se rozvinuly černé skvrny verticilia. Většina rostlin bez chorob na krčkách a kořenech.

Stonky nad krčkem bez vnějších příznaků infekce.

Listy - jen ojediněle výskyt plísňové zelné (+), spodní listy foma (+).

Dosažený výnos 4,5 t.

ZEAS Lažánky - kontrola

● Ozimá řepka Ladoga

Průměr kořenového krčku 10, 12 až 14 mm. Plodných větví při průměru 10 mm 5 až 6, při průměru 12 mm 6 větví a při 14 mm až 7 plodných větví.

Na nejspodnějších větvích jsem napočítal po 12 - 18 šesulích, na terminálech po 37 - 42 šesulích. Poměr 1:3 - terminál byl největším výnosným prvkem rostliny.

Kořeny - pouze jeden větvený v hloubce 8 cm (odvětvený jeden silný kořen v úhlu 60 stupňů směrem dolů, ostatní kulové rovné kořeny se svazečky drobných kořínků ve vzdálenosti 1 - 2 cm mezi svazečky.

Bez vnějších příznaků chorob jen jedna rostlina, ostatní měly nemoci spodních částí: 25 % foma krčku: 75 % verticilium na starších částech kořenů.

Stonky - výše než krček při odběru bez viditelných příznaků chorob.

Listy - plíseň zelná (+), foma spodních listů (+).

Dosažený výnos 3,2 tuny.

Shrnutí

Z uvedených výsledků vyplývá, že vliv PRP SOL se příznivě podepsal na velikosti a zdravotním stavu kořenového systému a následně i celé rostliny. Tento efekt se projevil i na výnosu. Potvrdila se tak myšlenka, že na jen na zdravé půdě mohou vyrůst zdravé rostliny, které tak mnohem lépe využijí svého výnosového potenciálu.

Na prahu roku 2015, vyhlášeném generálním shromážděním OSN mezinárodním rokem půdy, je to zjištění více než užitečné. I v dalších letech budu pochopitelně pokračovat v pozorování a dalším vyhodnocení porostů, aby se výsledky roku 2014 potvrdily.

Ing. Karel ŘÍHA,
odborný poradce pro RV



Stabilizace výnosů kukuřice

Změny klimatu jsou tak frekventované téma, že nejen laická, ale i odborná veřejnost začíná mít zmatek v nomenklatuře. Určitě ale všichni vnímáme výrazné výkyvy počasí, kdy periody sucha střídá období příválových dešťů, nízké teploty prudce přecházejí do období veder v historicky neobvyklé části roku. A toto je možné i v kombinacích dříve nenormálních.

Pěstování kulturních plodin v našich půdně-klimatických podmínkách zažitými postupy a agrotechnikou začíná přinášet výsledky, které jsou často zklamáním pro hospodáře.

Zklamání z výše výnosu

Moderní šlechtění nových odrůd a hybridů plodin sice přináší produkty s geneticky zakódovanou odolností na sucho, chlad, horko a jiné klimatické stresy včetně schopnosti lépe využívat živiny, ale zatím nikdo nenašel genetické řešení pro dynamicky postupující degradaci půdy.

Kukuřice, jako plodina v našich podmínkách nepůvodní, sice dokáže velmi dobře zhodnotit všechny vstupy, ale vlivem klimatických stresů, špatného stavu půdy (často umocněno chybami pěstitele) může přinést značné zklamání co do výše produkce.

Pak výnos klesá nezřídka na 10 – 30 % výnosového potenciálu de-

klarovaného majiteli hybridů a distributorů. A vzniká další logický problém – jak pokrýt vynaložené vstupy.

Eliminace klimatický stresů

Rychlým a účinným řešením se ukazuje a v praxi potvrzuje nastolení systémových opatření vedoucích ke zlepšení všech půdních vlastností, zejména biologických, v návaznosti pak fyzikálních, chemických a následně i mechanických.

Půdní biologie a intenzita její aktivity je základem úspěchu všech plodinových systémů ve všech podmínkách. Půdní bakterie společně s kulturními houbami svou enzymatickou činností rozkládají organické zbytky rostlin a ostatních organismů, uvolňují a zpřístupňují živiny a jsou zodpovědné za koloběh uhlíku v půdě.

Dále především aerobní bakterie fungují jako půdní zdravotní policie a zejména aktinomycety jsou

schopné zkonzumovat veškerou biomasu včetně zárodků patogenních hub jako jsou fuzaria. Společně pak s dalšími mikro a makroorganismy ve spolupráci s kořenovou soustavou rostlin vytvářejí komunikační zónu – rhizosféru, která je základem látkové výměny mezi rostlinami a půdním prostředím.

Aby tento systém mohl efektivně fungovat, musí být v půdě optimalizován poměr mezi půdními fázemi – pevnou, kapalnou a plynnou. A to po celé období vegetace.

Optimalizované prostředí

V tomto optimalizovaném prostředí pak nedochází k utužování půdy, a to i proto, že se zvyšuje a stabilizuje podíl organické složky půdní, která pochází především z přírodních zdrojů.

Těmito zdroji rozumíme hlavně odumřelou mikro a makro faunu a flóru, ale také posklizňové zbytky rostlin, zelené hnojení, statková hnojiva a další substráty s ob-

sahem rozložitelných organických látek.

Taková půda má vysokou retenční schopnost co se týká hospodaření s vodou. Vyšší infiltrace znamená nejen větší objem srážkové vody v půdním profilu, ale i nižší povrchový odtok a menší riziko eroze půdy.

Lepší struktura půdní a vyšší podíl organické hmoty zadržují vodu v půdním profilu a zabraňují neproduktivnímu výparu. Optimalizuje se gravitační a kapilární pohyb vody, nedochází k přemokřování půdy s následnou hydromorfií kořenů a odumíráním půdních organismů.

V půdě je pak i v období přísušku dostatek vody pro fotosyntézu, ale i pro ochlazování rostlinných organismů, neboť na tuto činnost rostlina spotřebuje až 90 % z potřeby vody.

Účinné nástroje

Určitě zde patří osevňovací postup spojený s živočišnou výrobou a pro-



Vliv aplikace granulovaných stimulantů při setí pod patu, vlevo Amofos – menší počet založených kořenů v důsledku vysoké koncentrace solí, vpravo EXPLORER – bez eliminace sekundárních kořenů kukuřice.



dukci kvalitních statkových hnojiv. Avšak i v podnicích bez živočišné výroby lze dosáhnout vysoce pozitivních výsledků.

Zde nabývá významu smysluplné používání produktů s biostimulačními účinky na půdu a její vlastnosti.

Nejdůležitější je jejich schopnost stimulace půdní biologie. Efektivními a praxí prověřenými jsou produkty společnosti PRP TECHNOLOGIES, a to PRP SOL, aktivátor vitálních funkcí půdy a EXPLORER, stimulant biologické aktivity rhizosféry.

PRP SOL je nástrojem strategickým s rychlým a dynamickým nástupem účinku a komplexním působením na zlepšení všech půdních vlastností v dlouhém časovém úseku na vybraných pozemcích. Tento produkt lze bez omezení využívat na všech půdních typech a druzích jako součást plodinových systémů u všech známých plodin.

Nulová toxicita

EXPLORER je taktický nástroj cíleně aplikovaný při setí plodin do setového lůžka s účinkem pro danou plodinu v daném roce. Mezi jeho hlavní přednosti patří okamžitá probuzení půdních bakterií (díky obsahu lehce rozložitelných organických látek), iniciace jejich populační exploze a následné uvolnění živin z půdních zdrojů do půdního roztoku, kde jsou rychle k dispozici pro potřeby rostlin.

To vše začne probíhat za několik hodin po aplikaci, kdy ještě funkci živitele bakterií nemůžeme plnit kořenou rostlin. Velmi významnou vlastností EXPLORERu je jeho nulová toxicita pro zárodečné i sekundární kořeny rostlin.

Oba produkty, díky zlepšení struktury půdy a odstranění utužení půdy, stimulují gravitační růst kořenů. Prokořenění do hloubky půdního profilu má význam především při zajištění přístupu rost-

lin k půdní vláze a přístupným živinám rozpuštěným do půdního roztoku.

Zdroje živin

Vlivem nezdravých procesů v půdách, zejména v důsledku ubývající organické složky půdní, utužení půd, nedostatku vzduchu a v mnoha případech i díky převládajícím anaerobním procesům, dochází k okyselování půd, poklesu biologické aktivity půdní a dalším negativním jevům. Významným negativním projevem těchto defektů je i postupné a významné snižování využitelnosti a produkční schopnosti aplikovaných živin, zejména pak dodávaných formou průmyslových hnojiv.

Využitelnost fosforu dodávaného v lehce rozpustných formách v hnojivech typu DAP je dnes prokazatelně detekována na úrovni 10 – 30 %, především v závislosti na půdní reakci. Zbytek fosforu se rychle

zvrhává do nepřístupných forem. Štěstím je, že se z půdy neztratí. V každém případě je to ovšem mrhání vynakládanými prostředky.

Podobná situace je i u ostatních živin, jako je dusík, draslík, hořčík a už vůbec nemluvě o mikroelementech.

Deficit vápníku

Samostatnou kategorií je vápník. Zde přetrvává svým způsobem dogma, že aplikací vápenatých hnojiv upravujeme pH půdy, zlepšujeme půdní strukturu a zpřístupňujeme fosfor.

To platí na zdravých, biologicky aktivních půdách. Protože půdní reakce není dána koncentrací kationů Ca v půdním profilu, ale je podmíněna typem procesů půdních. Na zdravých půdách probíhají zdravé půdní procesy, jejichž výsledkem jsou látky neutrální a zásadité povahy a tyto určují, jaká bude výsledná půdní reakce.

Na defektních půdách probíhají anaerobní procesy hnilobné a plísňové, které produkují kyselé substance a evokují kyselou půdní reakci. Navíc i na neutrálních nebo slabě kyselých, avšak poškozených půdách často dochází k deficitu vápníku v půdním profilu, který se pak nedostává rostlinám pro potřebu jejich fyziologických funkcí, a také je v deficitu pro metabolické potřeby půdních mikroorganismů.

Efektivní řešení

To, že je nutné dát do pořádku základní půdní procesy a systémy jsme si již zdůvodnili. Jak to zabezpečit není vůbec složité. Důležité je a nejen pro výživu a hnojení kukuřice (ale i ostatních plodin) efektivně využívat živiny ze zdrojů produkovaných na farmě, a to nejen z ekonomických důvodů.

Tab.: Model výživy kukuřice s využitím přírodních zdrojů živin a biostimulace půdních procesů

Potřeba živin pro kukuřici a jejich zdroje

Živiny	Účel pěstování a výnos		Zdroje živin (kg/ha) a možnosti jejich doplnění		Doplnění živin - dohnojení jen do výše potřeby kukuřice
	siláž	zrno	PRP TECHNOLOGIES		
	45 t/ha	8 t/ha	PRP SOL	EXPLORER	
	POTŘEBA ŽIVIN kg/ha		150 kg/ha	100 kg/ha	
N	270,0	170,0	0,0	0,0	Půdní zásoba, organické zbytky, statková a průmyslová hnojiva
P ₂ O ₅	90,0	120,0	1,5	1,0	
K ₂ O	315,0	224,0	1,5	1,3	
CaO	37,5	24,0	52,0	20,0	Uhličitany vápenato-hořečnaté v dávkách 500 - 1000 kg/ha
MgO	37,5	24,0	12,0	9,0	
SO ₃	75,0	48,0	1,5	7,5	Hnojiva s obsahem síry
Mikroelementy			Zn, Mn, Fe, Cu, B, Mo, J, Na, Co		

Ten hlavní důvod a jeden ze základů systému trvale udržitelného hospodaření na půdě je snížit chemickou zátěž půdního prostředí a znovu obnovit půdní biologickou aktivitu jako základ půdní úrodnosti a rentability plodinových systémů.

Pak se nám náš základní a nejdůležitější výrobní prostředek odvěčí schopností eliminovat negativní dopady klimatických změn, dobrými výnosy a dosahováním zisků ze zemědělské výroby.

MIP proces

Využitím stimulatorů PRP SOL a EXPLORER zvýšíme úroveň biologické aktivity půdní, a to o více než 50 %. Toto je dílo hlavně vyváženého komplexu mikroelementů (MIP proces). Následně na to se zlepší rozklad organických látek, jako přírodních zdrojů přístupných živin.

Oba produkty dodají vápník a hořčík přímo využitelný a potřeb-



ný pro rostliny a půdní mikroorganismy. Využitelnost základních živin N, P, K se zvyšuje na dvojnásobek, a to především zvýšením podílu biodisponibilních forem těchto makroprvků.

Průmyslovými hnojivy pak rostlinám doplňujeme potřebu živin a půdní zásobu.

Kukuřice po sklizni jak na zrno, tak i na siláž zanechá na poli obrovské množství posklizňových zbytků, které jsou posléze zdrojem přístupných živin pro následnou plodinu a zdrojem uhlíku pro potřeby půdní biologie i jako suroviny pro tvorbu humusu.

Obrázky na této stránce vypovídají o efektech půdní stimulace.

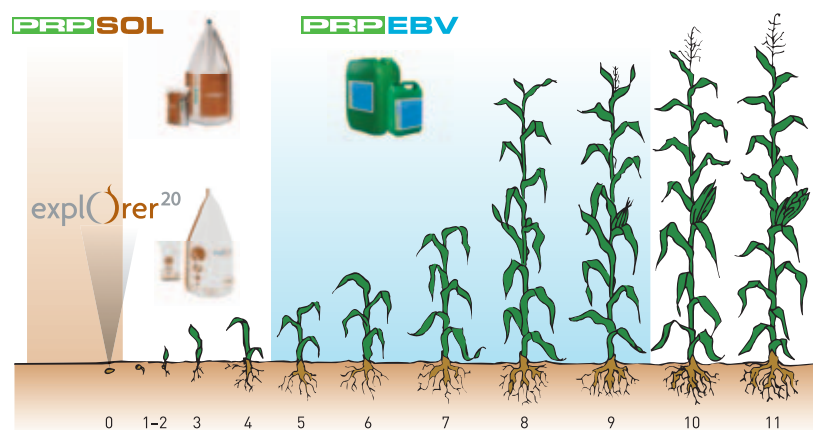
*Ing. František VÁCLAVÍK,
PRP Technologies*

ZVYŠUJEME
PRODUKTIVITU
VAŠICH POLÍ

PRP SOL
Aktivátor vitálních funkcí půdy

PRPEBV
Fyziologický stimulator vegetativních funkcí rostliny

explorer²⁰
Stimulátor biologické aktivity rhizosféry



PRP
TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.

www.prptechnologies.eu

Koreň a regenerácia ozimín

Základom akejkolvek rastlinnej produkcie je koreňový systém. Koreňu jeho význam dodáva jeho schopnosť spolupracovať s pôdnou mikrobiotou. Bez známej symbiôzy prostredníctvom rizosféry by na jednej strane obmedzene fungovala biológia pôdy, na druhej strane takmer nefungovala výživa rastlín.

Intenzita regenerácie porastu je preto úzko spätá s objemom koreňového systému a aktivitou pôdnej biológie.

Ako to funguje?

Rastlina prijíma živiny predovšetkým prostredníctvom koreňov. Príjem (absorpciu) živín obstarávajú jemné koreňky. Na povrchu týchto koreňov sa tvoria miniatúrne vychlípeniny pokožkových (epidermálnych) buniek, označované tiež ako koreňové vlásky, čo sú vlastné miesta kadiaľ prenikajú živiny a voda do vnútra rastliny. Jemné koreňky vnikajú do pórov medzi pôdnymi časticami, prilnú k nim a čerpajú živiny z pôdneho roztoku, ktorý vyplňuje póry a prilne na povrch pôdných častíc.

Mechanizmus príjmu jednotlivých látok, najmä vody a minerálnych iónov, je rozdielny. Voda je prijímaná prevažne pasívne, sacou silou koreňov (osmotickým tlakom). Zvyčajne nie je príjem vody po zimnom období limitujúcim faktorom regenerácie.

Naproti tomu absorpcia živých iónov je zložitým viacfázovým procesom, kde sa uplatňuje hlavne difúzia a špecifická výmena iónov. Mohutnosť a rýchlosť jednotlivých fáz príjmu živín z pôdy závisí na biologických vlastnostiach rastlín,

ale tiež na podmienkach vonkajšieho prostredia. Najmä však teplota a vlhkosť pôdy, ktorá významným spôsobom ovplyvňuje intenzitu pôdnej biológie – zásobovača živinami.

Biologická aktivita pôdy

Žiadna rastlina si nevie z pôdy zobrať živiny priamo vo forme aplikovaných molekúl, či už je to z priemyselných alebo organických hnojív. Pred samotným príjmom rastlinou je nevyhnutná ich transformácia do foriem pre rastlinu prístupných. V pôde tento proces zabezpečujú hlavne aeróbne kmeňové baktérií a húb.

Vzájomná symbiôza s pôdnymi hubami v procese mykorízy je schopná uvoľňovať dostatočné množstvo živín pre koreňovú výživu rastlín. Čím je mykoríza rozsiahlejšia, tým lepší je prístup rastlín k živinám.

Degradácia štruktúry pôdy

Aktivita pôdnej mikrobioty je však úzko spojená s kvalitou štruktúry pôdy. Rovnako aj morfogenetická predispozícia pôdy výrazne ovplyvňuje intenzitu biologickej aktivity v pôde.

Pôdy ťažšie s tendenciou zamokrenia, respektíve narušenou schopnosťou infiltrácie vody z dôvodu podporničného utuženia sa na jar

prehrievajú neskôr. Voda v tomto prípade funguje ako médium odvádzajúce energiu slnečného žiarenia do spodnejších vrstiev. Z tohto dôvodu je nástup biologickej aktivity na takýchto pôdach zvyčajne pomalší. To znamená, že aj regenerácia porastov ozimín je oneskorená.

Regeneračné hnojenie

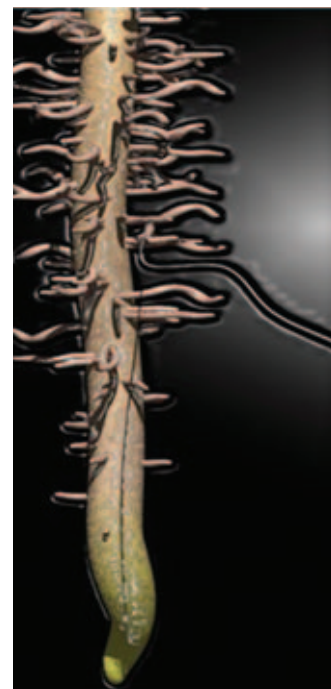
Pre zvýšenie účinnosti regeneračného hnojenia je preto potrebné mať na zreteli aj kvalitu štruktúry pôdy, vlhkosť stav a nielen denné, ale najmä nočné teploty.

Pretože symbiôza rastlín a pôdnej mikrobioty spočíva v tom, že rastlina prostredníctvom asimilačného toku cez deň posieľa ku koreňu ľahko rozložiteľné organické látky pre výživu baktérií a húb. Tie zase naopak v noci uvoľňujú živiny pre potreby rastliny, ktorá si ich čerpá cez deň prostredníctvom transpiračného prúdu.

Aktivita väčšej časti pôdnej bioty začína pri teplotách nad 6 °C. Nízke nočné teploty preto spôsobujú slabšie uvoľňovanie živín pre potreby rastlín a účinnosť regeneračného hnojenia obzvlášť dusíkom je menej účinná ako je možné vidieť na obr. 2.

Foliárna výživa

Častý výskyt problémov s kvali-



Detail koreňového vlásku.

ty štruktúry pôdy je spojený s výrazným rozširovaním foliárnej výživy aj v prípade regeneračného hnojenia. Je však jednoznačne dokázané, napriek poznatkom o prijímaní živín cez list, že takmer 95 % všetkých živín, ktoré spotrebuje rastlina počas vegetačného obdobia pochádza z koreňovej výživy.



Ozimný jačmeň.

Iba nepatrných 5 % živín pre svoju potrebu prijme cez list. Z tohto dôvodu možno konštatovať, že nie je možné nahradiť základnú koreňovú výživu foliárnou výživou.

Napríklad aj v prípade rozšíreného spôsobu regeneračného hnojenia v kombinácii insekticíd + DAM je účinnosť aplikovaného dusíka cez list len približne 20 %. Zbytok dusíka z DAM – u rastlina prijme cez koreň po zmyve z listov.

Foliárna výživa porastov predstavuje účinný nástroj pre riešenie krátkodobého deficitu makroprvkov (N, P, K, Mg, S) v koncentrácii do 5 %. V prípade aplikácie mikroprvkov je však omnoho účinnejšia.

Stimulácia pri regenerácii

Všeobecne sa dá povedať, že čím má rastlina priaznivejšie podmienky pre asimiláciu živín, tým rýchlejšie ich korene prijímajú. Ak sa z akýchkoľvek dôvodov zníži fotosyntéza a poklesne príviv asimilátov z listov do koreňov, zníži sa prísun ľahko stráviteľných organických látok pre pôdne baktérie, a tým sa zníži aj prijímanie živín z pôdy.

Preto je pre jarnú regeneráciu podstatné v prípade nepriaznivejších podmienok podporiť porasty aj prípadnou stimuláciou procesu

fotosyntézy. Rastlina potrebuje pre absorpciu živín značné množstvo energie, ktorú si obstaráva hlavne dýchaním.

Fyziologický stimulátor

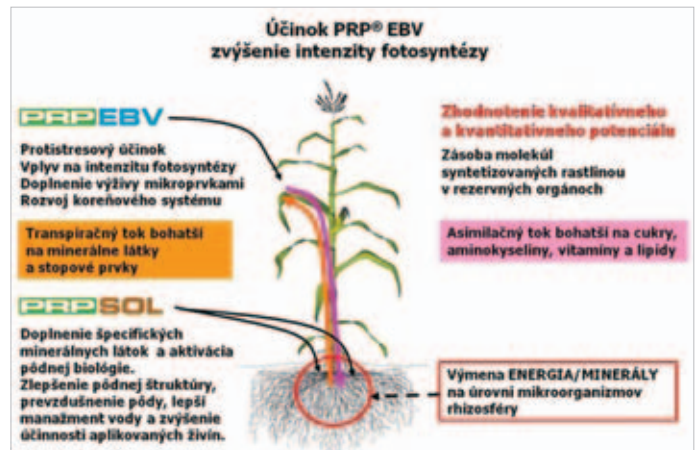
Pre zabezpečenie intenzívnej produkcie rovnako ako aj vplyvom pôdno-klimatických podmienok rastliny nevyhnutne trpia určitými stresmi, a preto pokiaľ chceme udržať vyšší úrodný potenciál, je potrebné pomôcť rastlinám sa s týmito stresmi vyrovnáť. Vrátiť im rovnováhu oxido-redukčných procesov pre obnovenie pôvodnej intenzity fotosyntézy, resp. pre jej zvýšenie.

Riešením je použitie fyziologickej stimulácie porastov doplnením komplexu mikroprvkov za účelom zabezpečenia vitálnych funkcií rastlín.

Spoločnosť PRP Technologies vyvinula fyziologický stimulátor PRP EBV, na základe MIP (Mineral Inducer Process), vychádzajúc z poznatkov vplyvu špecifických množstiev mikroprvkov na jednotlivé fyziologické procesy v rastlinách.

Intenzita fotosyntézy

Pri jarnej regenerácii ozimín je dôležitá najmä čo najvyššia inten-



Účinok PRP EBV - fyziologického stimulátora vitálnych funkcií rastlín.

zita fotosyntézy. V prípade biotických stresov, je dôležité rýchlo obnoviť intenzitu asimilačných a transpiračných tokov. To znamená zvýšiť vnútrobunkové napätie tak, aby sa opätovne začali asimiláty presúvať do koreňovej sústavy a naopak dôležité regulačné minerály a voda transpirovať do listov.

Po aplikácii PRP EBV dochádza v krátkom čase k obnoveniu intenzity dýchania (otvorenie prieduchov), spevneniu kutikuly a zvýšeniu turgoru (vnútrobunkového napätia).

Zvýšením turgoru je preto PRP EBV schopné obnoviť pohyb asimila-

látov, vody a živín v rastline, čím zabezpečí optimalizáciu fyziologických procesov a zintenzívni prísun ľahko rozložiteľných organických látok pre pôdnu mikrobiotu. Tá naopak zlepši uvoľňovanie živín pre potreby rastliny.

V prípade stresu z nedostatku vlhky dokonca pozitívne ovplyvňuje hospodárenie s vodou, čím zvyšuje odolnosť rastlín.

Účinnosť aplikácie

Aplikácia PRP EBV aj na menšiu listovú plochu v prípade regenerácie ozimín nepredstavuje žiadnu



Pôda – základ života



Stimulácia porastov ozimín nie je dôležitá najmä pre skrátenie obdobia regenerácie.

stratu na účinku. Univerzálnosť MIP (Mineral Inducer Proces) procesu v tomto prípade umožňuje prípravku využiť obsah mikroprvkov na stimuláciu biologickej aktivity v pôde, ktorá následne sprístupňuje väčšie množstvo živín. Nič nezostane nevyužit!

Odporúčané aplikácie v prípade regenerácie ozimín sú tankmix DAM a insekticíd na krytonosa alebo stimulácia, respektíve morforegulácia s prípadnou aplikáciou dusíka na list u slabších porastov pšeníc pre podporu odnožovania a posilnenie fertálnych odnoží v dávke 1,0–1,5 l/ha.

V prípade kombinácie postrekov s PRP EBV dôjde k účinnému zníženiu stresu po foliárnej aplikácii dusíka a pesticídu a zároveň zlepšenie príjmu dusíka cez list.

Skrátenie doby potrebnej pre ob-

novu koreňového systému intenzívnejšou asimiláciou a následne lepšou prístupnosťou živín uvoľnených biologickou aktivitou v pôde vytvára predpoklad, že porasty ozimín počas jarného obdobia lepšie prekonajú pôdny profil. A zároveň efektívnejšie zhodnotia vstupné náklady vo forme použitých hnojív.

Stimulácia porastov ozimín nie je dôležitá len pre skrátenie obdobia regenerácie, zrýchli sa aj obnova asimilačnej plochy listov, ale najmä sa urýchli rozvoj koreňového systému z dôvodu lepšej odolnosti porastov voči prípadným biotickým stresom. Sucho, moko, chlad!

Intenzita prekorenenia pôdneho profilu je rozhodujúca aj pre zvýšenie využiteľnosti sprístupnených živín, pretože ich prijateľnosť je významne ovplyvnená ich vzdialenosťou od koreňového vlásku.



Čím viac vlásočnicových koreňov, tým lepšia účinnosť aplikovaných živín a vyššia odolnosť porastov.

Čím viac vlásočnicových koreňov, tým lepšia účinnosť aplikovaných živín a vyššia odolnosť porastov.

Záver

Úspešná regenerácia porastov ozimín a efektívnejšie využitie aplikovaných hnojív sú súčasťou procesu stabilizácie výnosov, a tým aj hospodárskeho výsledku. Kvalita založenia porastu je samozrejme rozhodujúcim faktorom, ale keď môžeme prírode pomôcť, prečo by sme to neurobili. Ide predsa o náš ekonomický záujem.

Technologický prístup spoloč-

nosti PRP Technologies je založený na rešpektovaní procesov pedosféry a fylosféry. To umožňuje, aby produkty ako PRP EBV boli jednoduché na aplikáciu, univerzálne širokým záberom použitia a účinné z pohľadu dosahovaných efektov, aj bez potreby syntetizovania zložitých molekúl.

Využívame samotnú schopnosť prírody na reguláciu fyziologických procesov pre nastolenie rovnováhy v rastline ale aj v pôde. Ulahčite si život s našimi produktmi!

*Ing. Lubomír MARHAVÝ,
PRP Technologies*



Řepka a degradace půdy erozí

Při schvalování zákona na ochranu půdního fondu v USA v roce 1936 pronesl prezident Franklin D. Roosevelt památnou větu: »Národ, který ničí půdu, ničí sebe sama.« V úvodní stati zákona pak stojí: »Prosperita národa je charakterizována jeho péčí o vlastní půdu«. Tento zákon umocnil snahy a aktivity vedoucí k vyšší uvědomělosti při hospodaření na půdě a v oblasti trhu s půdou.

Výhodou USA je i ta skutečnost, že ve většině případů vlastníci půdy na ní i hospodaří. A americký farmář si půdy opravdu váží především proto, že je to jeho majetek a základní výrobní prostředek, navíc jakékoli poškozování půdy je přísně postihováno.

V naší zemi má půda úplně stejnou funkci jako v USA – je to základní výrobní prostředek v procesu zajištění výživy národa a v současné době i produkce biomasy pro výrobu energií z obnovitelných zdrojů. Nedá se však říct, že bychom se k ní podle toho chovali.

Půda mizí rychlostí blesku

Od roku 2000 u nás každým dnem mizí 10,7 ha půdy (do konce roku 2014 to představuje celkem 58 580 ha) a tento trend nabírá na obrátkách. Největší podíl na tomto stavu má »betonová a asfaltová lobby«, za silné podpory vlády a politických stran.

Další příčinou je vztah současných vlastníků půdy ke svému majetku – nová generace vlastníků vidí půdu jako zboží a v případě adekvátní poptávky ji bez rozpaků prodá.

Důvody k obavám z tohoto trendu jsou především dva. Rozdrobení krajiny na menší celky jednak zhoršuje životní podmínky nejrůznějších živočichů, jednak zhoršuje schopnost krajiny zadržet vodu. Přibývá tak bleskových povodní i ničivého sucha.

Alarmující je i to, že při současné rychlosti záboru půdy by v roce 2050 přibyla zastavěná plocha o rozloze 135 000 ha, tedy takřka trojnásobek dnešní rozlohy Prahy.

V budoucnu předpovídají vědci stále větší výkyvy počasí. Varují, že urbanizovaná krajina již nedokáže odolávat devastacím a hrozí sucha a hladomory.

Toto je makroekonomický a politický problém, který může český zemědělec jen těžko řešit.

Devastace půdy – půdní eroze

Co však může řešit je systém hospodaření na půdě ve svém podniku s respektováním místních přírodních a klimatických podmínek.

Mezi hlavní příčiny devastace půdy u nás patří půdní eroze, která

je dána reliéfem krajiny a v posledních letech akceleruje v důsledku přívalových srážek. Na základě těchto skutečností můžeme konstatovat, že z celkové výměry půdy v ČR jsou bez rizika eroze pouze 4 % plochy.

Každoročně z pozemků přímo ohrožených vodní erozí je v ČR splaveno 16 mil. tun ornice z každého hektaru.

Pokud si představíme, že se tato půda usadí v korytech vodotečí a na dně vodních nádrží, bylo by na její transport při čištění vodních zdrojů potřeba plně naložit 1 330 000 sklápěčů Tatra, které by ve třech řadách nárazník na nárazník zaplnily dálnici Praha – Brno v obou směrech.

Jestliže se v přírodních podmínkách při různých způsobech hospodaření vytváří ročně 0,1 až 10 tun půdy na hektar za rok a ztráta více než 1 tuny ornice je klasifikována jako nevratný proces, pak situace v naší republice je katastrofální.

Schopnost infiltrace vody

Důsledkem nevhodných způsobů hospodaření na půdě je špatný fyzikální stav, špatná kvalita humusu, nízké zastoupení hořčíku na sorpčním komplexu, okyselování půdy a poruchy biologické aktivity způsobené nedostatkem lehce rozložitelných organických látek.

V takto porušeném prostředí klesá účinnost živin dodávaných v průmyslových hnojivech. Výnosová stabilita klesá v důsledku větší závislosti pěstovaných plodin na počasí.

Devastovaná, nestrukturní půda ztrácí schopnost infiltrace vody, zvyšuje se povrchový odtok, a tím i eroze půdy a naopak v půdním profilu schází vlaha. Podpovrchové utužení půdy silně redukuje zasakování vody do hlubších vrstev a posléze pak brání jejímu vzlínání do kořenové zóny rostlin.

Přes utuženou vrstvu kořeny jen těžko pronikají, rostlina musí vydávat velké množství energie a není schopna využít živiny hlubších vrstev půdního profilu. V půdě chybí vzduch, je silně limitována aktivita aerobních bakterií, které jsou podmínkou pro uvolňování živin do půdního rozstoku.

Začarovaný kruh

Ve svém důsledku je to začarovaný kruh, kde se zhoršuje efektivita vstupů a snižuje rentabilita výroby.

Poruchy půdní struktury a nerovnoměrný vláhový management se dnes již dotýkají většiny pěstovaných plodin a kultur v České republice.

Tyto dva faktory spolu nejen úzce souvisejí, ale bohužel se významně ovlivňují.

Půdní struktura je ve většině případů narušena, mj. vlivem nízké biologické aktivity v půdě a nedostatku organických látek. V důsledku těchto poruch se výrazně zhorší

fyzikální stav půdy a vzniká první z kroků ke zhoršení příjmu vody.

Jestliže je totiž taková půda se sníženou schopností příjmu vody vystavena přívalovým deštům, vznikne situace, kdy voda nevsákne, zůstane na povrchu, zatěžuje půdu a rozplaví nestabilní půdní agregáty (vzniklé vlivem poruchy biologické činnosti a nedostatku organických látek).

Následkem tohoto stavu dochází k vytěsnění vzduchu a vzniku anaerobního prostředí, které je dalším krokem ke zhoršení poměru aerobních a anaerobních bakterií. Posunem k anaerobní



Kůlový kořen řepky po aplikaci PRP SOL.



mu prostředí je výrazně snížena schopnost půdy zpracovávat organické zbytky humifikací a následnou mineralizací. Naopak převládají procesy hnilobné a okyselení půdy.

Kruh se potom uzavírá v bodě, kdy vlivem nerovnoměrných srážek zhoršené půdní prostředí negativně ovlivňuje biologickou činnost, hospodaření s organickou hmotou v důsledku vede ke snížení jejího podílu v organominerálním komplexu.

Tím jsme zpět na začátku...

Je nasnadě, že taková půda není schopna dobře hospodařit s vláhou. Jak jsem si uvedl, v okamžiku přiva-

lového deště není schopna vodu přijmout, ta působí škody vytěsněním vzduchu z půdního profilu, zhutňováním půdy a na plochách náhlných k erozi výrazně zvyšuje pravděpodobnost jejího vzniku.

Jakmile však přivalový déšť odezní a nastane období bez srážek, půda rozpraská do hloubky a praskliny jako komíny vytahují vláhu a prosušují půdu do větší hloubky. Z toho jednoznačně vyplývá, že využitelnost vod, jak ze srážek, tak i z půdních zásob, je pro rostliny minimální.

Dalším negativním jevem je vliv takto porušeného půdního prostředí na tvorbu kořenů. V důsledku vytěsnění vzduchu vodou dochází k asfyxii a zaplavení půdního pro-

Ohrožení půd v ČR erozí

Stupeň ohrožení	Plocha zemědělské půdy	
	(ha)	(%)
Bez ohrožení	180 655	4,2
Půdy náhlné	1 192 676	27,9
Půdy mírně ohrožené	1 106 743	25,9
Půdy ohrožené	771 599	18,0
Půdy silně ohrožené	429 891	10,1
Půdy nejohroženější	595 250	13,9

filu je častým jevem hydromorfie kořenů.

Následkem toho rostliny kořeny mělce, což jim neumožňuje čerpat půdní vláhu a živiny hlavně v období přísušku. Jestliže tedy není v pořádku půdní profil ani kořenový systém je rostlina oslabená a nemůže využít svůj biologický potenciál.

Zvýšení úrodnosti půdy

V zájmu udržení intenzity výroby pak vyvstává nutnost zvyšování dávek průmyslových hnojiv a pesticidů.

Avšak ani zvyšování dávek živin ve formě průmyslových hnojiv nevede k požadovanému výsledku, protože v nezdravých půdách je nízká aktivita rhizosféry a využitelnost dodávaných živin je na úrovni 5–30 %.

Z výše uvedeného vyplývá, že standardní model hospodaření na půdě ke zlepšení situace nevede, a to ani při vysoké intenzitě výroby orientované na udržení úrovně vstupů v zájmu zabezpečení cílových výnosů plodin a kvality produkce.

Je potřeba hledat nová, systémová

řešení v zájmu zvýšení úrodnosti půdy a zajištění trvale udržitelného způsobu hospodaření na půdě.

Aktuálnost tohoto přístupu je umocněna současnou situací na trhu, kdy rostou ceny vstupů a energií a dnes už víme, že nelze očekávat významné zvýšení cen zemědělských komodit.

Jaké je možné řešení?

Těžko asi v tržně orientované výrobě s omezenými zdroji budeme znova rozšiřovat živočišnou výrobu ve stájích s produkcí hnoje či kejdy a zvyšovat podíl pícnin a jiných zlepšujících plodin. Bohužel situaci nezachrání ani zavedení určitě dobře míněného ozelenění, či nutné pěstování leguminóz bez tržní produkce.

Můžeme však půdě pomoci efektivním využitím organických zbytků rostlin a technologií zpracování půdy, které nenichá její strukturu.

Biologickou aktivitu půdy pak můžeme zvýšit zařazením přípravků, které stimulují rozvoj půdní mikrobioty a následně i půdní fauny. Vzápětí se to projeví vysoce pozitivně i na zlepšení struktury půdy a zvýšení obsahu i kvality organické



MEZINÁRODNÍ ROK PŮDY

6 Selských slavností
6 seminářů pro vás
(v rámci projektu Rodinná farma – základ spokojeného venkova)



Asociace soukromého zemědělství ČR



Vracíme půdě život.



KB



2015
Mezinárodní Rok půdy



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



Graf: Změna enzymatických činností půdy vlivem aplikace PRP SOL (studie UMR Bioemco)



Zdroj výsledků: ISARA (Institut Supérieur d'Agriculture de Rhône-Alpes), CESAR (Centre Scientifique Agricole Régional), CELESTALAB (bývalá ALMA TERRA), LAMS (Laboratoire d'Analyses Microbiologiques des Sols), BIORIZE, LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES ET DE RECHERCHE DE LAISNE.

hmoty. Tento stav půdy pak zabezpečí i vyšší infiltraci srážkové vody, čímž se snižuje povrchový odtok i riziko eroze půdy.

Stimulace půdní biologie

Zde nabývá významu smysluplné používání produktů s biostimulačními účinky na půdu a její vlastnosti. Nejdůležitější je jejich schopnost stimulace půdní biologie.

Velmi efektivními a praxí prověřenými jsou produkty společnosti PRP TECHNOLOGIES, zejména PRP SOL, aktivátor vitálních funkcí půdy.

PRP SOL je nástrojem strategickým s rychlým a dynamickým nástupem účinku a komplexním pů-

sobením na zlepšení všech půdních vlastností v dlouhém časovém úseku na vybraných pozemcích. Tento produkt lze bez omezení využívat na všech půdních typech a druzích jako součást plodinových systémů u všech známých plodin.

PRP SOL díky zlepšení struktury půdy a odstranění utužení půdy, stimuluje gravitační růst kořenů. Prokořenění do hloubky půdního profilu má význam především při zajištění přístupu rostlin k půdní vláze a přístupným živinám rozpuštěným do půdního roztoku.

Pozitivní změny struktury

Po aplikaci PRP SOL je možné velmi rychle sledovat pozitivní změny struktury půdy, snížení odporu



Hluboký půdní profil s viditelnou strukturalizační technogenně utužené podorňiční vrstvy v hloubce 25 – 40 cm. Aktivní kořeny řepky až na dno sondy do hloubky 110 cm.

půdy při penetrometrickém měření a při zpracování půdy. A co je velmi důležité pro výsledný efekt pěstování plodin – ovidně mohutnější kořenový systém, prokořenění do hloubky i bohaté rozvinuté vlásečnicové kořeny, které jsou základním předpokladem optimálního příjmu vody a živin až do finálních fází růstu a vývoje rostlin, kdy se rozhoduje o výnosech plodin.

Aktivátor vitálních funkcí půdy PRP SOL především pozitivně stimuluje biologickou půdní aktivitu, zlepšuje půdní strukturu, vodní a vzdušný režim a následně i stabilizaci organické hmoty v půdě. Po jeho použití se významně zvyšuje využití živin z organických i průmyslových hnojiv i z půdní zásoby.

Lepší půdní struktura, rozklad posklizňových zbytků bez produkce toxinů a lepší vláhvový režim jsou zárukou vysoké kvality založení porostů řepky ve správném termínu.

Aplikace PRP SOL na strniště ihned po sklizni předplodiny usnadňuje diverzifikaci a enzymatickou činnost v půdách, tj. rozklad a humifikaci slámy.

Závěr

Pokud dokážeme zlepšit půdní vlastnosti a kvalitu půdy, dokážeme zvýšit i její úrodnost a rentabilitu plodinových systémů. Aktivátor vitálních funkcí půdy PRP SOL je nástrojem, který nám v tomto snažení je velmi platným pomocníkem.

Logicky pak největším přínosem je zvýšení výnosů plodin i zlepšení kvality produkce, což dlouhodobě potvrzuje praktické využití na zemědělských podnicích ve všech zemích, kde je produkt využíván, a to včetně ČR a Slovenska.

Ing. František VÁCLAVÍK,
PRP TECHNOLOGIES



Přínosy pro udržitelnou zemědělskou výrobu

Activ Z je souhrnný název pro komplexní technologii francouzské společnosti PRP Technologies a zahrnuje aktivátor Z'fix (PRP FIX) a vysoušeč stájového prostředí Z'dry. Je primárně určen pro řešení problémů v provozech živočišné výroby.

Avšak jeho dopad na zdraví zvířat, kvalitu statkových hnojiv, snížení emisí amoniaku a pachové zátěže pro okolí a úpravu alternativních vstupů pro bioplynové stanice naprosto jasně ukazuje komplexnost záberu při řešení problémů v zemědělské výrobě.

Manažerský přístup

Záměrně neuvádíme »v živočišné výrobě«, protože ono dosavadní dělení podniků na ŽV a RV s sebou přineslo i mnoho nedobrého v přístupu k řešení problému »toho druhého«. Na problémy zemědělství je třeba nahlížet komplexně a selskýma očima.

Pokud lze upravit stájové prostředí pro lepší pohodu a zdravotní stav zvířat a výsledkem je mimo jiné kvalitnější surovina pro BPS nebo výrazně hodnotnější statkové hnojivo, pak je na místě manažerský přístup ředitele nebo předsedy a posuzování nákladů a přínosů v rámci celého podniku, ne pouze odděleně pro živočišnou výrobu.

Následující řádky jsou dokladem komplexnosti přínosů PRP Technologies pro celý podnik.

Úspora slámy

Rok 2012 přinesl v některých oblastech velký propad v produkci obilovin a s tím pochopitelně i slámy. Společnost PRP měla připravený

koncept PRP FIX, který působí v podestýlce jako aktivátor.

Jeho působením podestýlka změnila své chování, poutá výrazně vyšší objem volných tekutin a v důsledku toho je možno udržet zvířata v suchu při současném snížení spotřeby slámy. Na tento první efekt se pak nabalují další potvrzované opakovaně v praxi:

- *přímá úspora slámy a z ní plynoucí nižší výměry ploch určených pro sklizeň slámy,*
- *včasné uvolnění pozemků pro setí následné plodiny – nesmírně důležité pro setí ozimé řepky,*
- *prodloužení doby zdržení a snížení četnosti vyvážení podestýlky a návazně přímá úspora v nákladech na tyto práce,*
- *nepřímý, ale přesto velmi důležitý fakt, že se tím uvolní kapacita traktorové práce pro RV. Podle zkušeností ZEPO, a.s. Lázně Bělohrad je to pět týdnů v roce, které získali prodloužením doby zdržení podestýlky z jednoho na dva měsíce. Logicky tak počet vyvážení podestýlky klesl z dvanácti na šest. Jeden odklíz podestýlky navíc je dán operativním posouváním v závislosti na vývoji počásí a potřebách v rostlinné výrobě. Je to jeden ze zářných případů souhry agronoma, zootechnika a manažerů.*
- *sníženou produkcí čpavku dojde ke zvýšení obsahu dusíku i dalších*



živin ve statkových hnojivech a následně úspore při nákupu průmyslových hnojiv.

Nejdůležitějším argumentem pro nasazení technologie FIX do praxe je to, že všechny výše uvedené efekty nijak nesnižují pohodu zvířat ve stáji, ba naopak. Snížením teploty podestýlky a potlačení produkce amoniaku výrazně zlepšuje stájové mikroklima.

Dobré životní podmínky

V souvislosti s NV č. 74/2015 Sb., podopatření zlepšení stájového prostředí v chovu dojníc, byla provedena řada testů slamatých podestýlek dojníc na hodnotu pH. Odebrané vzorky byly podrobeny standardnímu hodinovému vylou-

hování a následnému změření hodnoty pH.

Do povolené tolerance 7,5–8,5 se vešly všechny zkoušené vzorky a průměr celé skupiny vzorků podestýlek ošetřených přípravkem Z'fix dosáhl hodnoty 9,13. V případě zkráceného testu, tak jak je uveden v metodice MZE, je hodnota ještě o 0,20 vyšší.

Jelikož nejde pouze o toto krátkodobé měření a některé z prvních výsledků jsou již z roku 2012, potvrzuje se oprávněnost použití konceptu Z'fix pro ošetřování individuálních boxů dojníc stejně jako skupinového ustájení suchostojných krav.

Zdravá podestýlka - zdravá zvířata

Zvýšená sací schopnost podestýlky a snížená produkce agresivního amoniaku mají velice příznivý vliv na zdravotní stav končetin a výskyt kulhání. To je příznakem existence bolestivého procesu v oblasti pohybového aparátu a na jeho rozvoji se různou měrou podílí řada rizikových faktorů. Nejdůležitějšími jsou ustájení a zoohygienické podmínky chovu, chování zvířat, management chovu.

Tab. 1.: AGRONEA Polička – počty somatických buněk podle hodnot z KU

dojnice ve stejné fázi laktace, počty ve skupině cca 30 ks				
	VARIANTA	POČET KS	PRŮMĚR	Rozdíl
KU 9/2014*	Z'dry	38	85 420	-48%
	KONTROLA	33	162 180	
KU 10/2014	Z'dry	43	78 568	-24%
	KONTROLA	36	102 694	

* aplikace zahájena 30 dnů před KU

Tab. 2: Ekonomický přínos změny technologie v ZD Jetřichovec

Položka	Jednotka	Cena	Původní model		Přechod Únor-Duben		Aktuálně k 25.5.2015	
Kukuřice	t	1 000,00	60,00	60 000,00	48,00	48 000,00	50,00	50 000,00
Travní senáž	t	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GPS	t	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hněj	t	100,00	0,00	0,00	12,00	1 200,00	16,00	1 600,00
Denní náklad	Kč		60,00	60 000,00	60,00	49 200,00	66,00	51 600,00
Roční náklad	Kč			21 900 000,00		17 958 000,00		18 834 000,00
Rozdíl	Kč					3 942 000,00		3 066 000,00
Náklad na PRP FIX	Kč					488 537,50		488 537,50
Celkový přínos	Kč					3 453 462,50		2 577 462,50

Dobry zdravotni stav koncetin a pvedevsim paznehtu je jednim z hlavnich predpokladu uspesnosti celého chovu, protoze kulhani je tretim ekonomicky nejzavaznejším zdravotnim problemem a ma výrazne neprijiznivý ekonomický dopad pro chovatele. Nejcastejši příčinou kulhani skotu je postizeni paznehtu a kúže k nim priléhající.

Pomineme-li vlivy vnitřni (plemeno, genetická predispozice, věk...), pak jedněmi z nejsilnejšími z vnějších vlivu jsou ustajeni a zoohygienické podmínky – typ ustajeni, kapacita staje, povrch podlah, jejich kluzkost, výběhy, hygiena, vlhkost, četnost a způsob vyhrnování výkalu, přítomnost specifických patogenních původcu.

Ve výkrmně byků ZOD Poolšavi v Havřicích byl za období 3/2011 – 12/2013 vykalkulován přínos technologie PRP FIX ve výši 960 000 Kč (snížení počtu brakovaných zvířat, snížení počtu koupelí, nižší náklady na léčiva a práci veterináře). Potvrzuje se tím to, co stojí v záhlaví odstavce.

Kvalita podestýlky – kvalita mléka

Na první pohled možná trochu směle tvrzení, ale je podloženo výsledky z jednotlivých měření. Je samozřejmé, že vlivu na výskyt mastitidy je mnoho, ale umožníme-li zvířatům ležet v suchém a čistém prostředí, každý zooteknik potvrdí, že je to půl cesty k úspěchu.

Společnost PRP Technologies vyvinula pro tyto účely přípravek Z' dry, který obsahuje i jilové částice

a účinně vysušuje stájové prostředí. Vliv snížení vlhkosti podestýlky na výskyt patogenních organismů dokumentuje graf.

Dopad čistoty podestýlky na počet somatických buněk sledovali ve společnosti AGRONEA, a.s. Polička (tab. 1).

Nejen skotem živ je člověk

Emise amoniaku z hospodářských budov a pachová zátěž pro okolí jsou součástí našeho života a velmi často dokážou znepríjemnit život nebo znehodnotit obytnou lokalitu. Proto je nutno v chovech aplikovat přípravky, zařazené na seznamu ověřených biotechnologických přípravků pro snížení emisí amoniaku a snížení zápachu. Od loňského roku je na tento seznam pro chov prasat zařazen i přípravek Z' fix.

Měření bylo prováděno na Horákové farmě, a.s. v Čechi. V praxi se u výkrmových prasat osvědčila dělená aplikace. Třetina dávky je aplikována do vody v dezinfikovaných podroštových prostorách před naskladněním, další třetina dávky po jednom měsíci a poslední třetina po dvou měsících výkrmu.

I zde dochází ke kumulaci efektu – snížení emisí amoniaku, zlepšení stájového prostředí, výrazně vyšší homogenita kejdy, omezení tvorby sedimentu a krusty, znatelná úspora času při mytí a dezinfekci stáje.

Kejda si drží svou homogenitu i ve skladovací jínce a při jejím dávkovém odběru pro potřeby bioplynové stanice je možno vyhodnotit úsporu času při míchání vstupní suroviny.



BPS i z druhé strany

Ve výše uvedeném odstavci je popsána situace, která řeší emise amoniaku a homogenitu kejdy jako hlavní dva problémy chovatele prasat. Kvalita kejdy a její homogenita má zprostředkovaný vliv na přípravu suroviny pro BPS. Ale Z' fix se osvědčil v BPS i z naprosto jiného důvodu.

Nižší kvalita siláže ze sezony 2013 v ZD Jetřichovec u Pacova musela být kompenzována vyššími dávkami. Jenže v návaznosti na kapacitu koncového skladu to je jedna velká komplikace. Tou druhou je, jak jinak, předčasné spotřebování zásob a nucený nákup suroviny.

Přenesením zkušeností ze slovenské společnosti Biotec, s. r. o. Horovce, začali v Jetřichovci aplikovat Z' fix do podestýlky ve výkrmu byků. Dobře sešlapaná podestýlka je po vyhrnutí na 6 týdnů uložena na pevné hnojště, a takto fermentovaná hmota je využívána v BPS jako náhrada za kukuřici.

Ekonomika této záměny je zřejmá z tab. 2.

Komplexnost především

Ze zkušeností z jiných zemědělských činností, ale také jiných oborů, jednoznačně vyplývá, že problémy je nutno řešit komplexně. Dílčí řešení jsou zaměřena na jeden problém a na ostatní mnohdy nereflektují. Výsledkem pak může být vytvoření dalšího, nového dílčího problému.

V předchozím textu jsme nastínil, jak zlepšením stájového prostředí v chovu (nejen) dojníc, na které dnes myslí i NV 74/2015 Sb., dokážete nastartovat celý komplex dopadů a zachovat princip udržitelného zemědělství: zdravé zvíře v dobrém stájovém prostředí – kvalitní statková hnojiva – zdravá půda – zdravá krmiva pro hospodářská zvířata – zdravé zvíře... s velmi dobrou ekonomikou.

Ing. Ivan PETRÝL,
PRP Technologies

activ 

KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ
PRO WELFARE A UŽITKOVOST



 fix
Aktivátor biologické transformace statkových hnojiv

 dry
Sucho a hygiena ve stájích

POZVÁNKA

Přijměte naše srdečné pozvání a navštivte nás na
NÁRODNÍ VÝSTAVĚ HOSPODÁŘSKÝCH
ZVÍŘAT A ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY

v Brně ve dnech 25.–28. 6. 2015
BVV, pavilon P, stánek č. 083


PRP
TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.

www.prptechnologies.eu

Jedna z možností ozdravení půdy

Základní vlastností, která se hodnotí u půdy, je její úrodnost. Tu nelze charakterizovat jednou nebo několika jejími vlastnostmi, ale je výslednicí působení velmi složitěho souboru vlastností, které se vzájemně ovlivňují. Tyto vlastnosti mohou být značně proměnné (teplota, obsah vody v půdě, apod.), což vede ke kvalitativním změnám půdních vlastností, a tím i ke změně úrodnosti půdy.

Mezi prvořadé půdní vlastnosti, které nám určují půdní úrodnost, jsou zahrnovány fyzikální vlastnosti půdy. A právě zpracování půdy nám vyvolávají různé změny těchto vlastností. Současně se základními fyzikálními vlastnostmi se mění obsah, dostupnost a pohyb půdní vody.

Z hlediska zpracování půdy byly prokazovány změny nejen v půdním prostředí, ale i ve výnosové reakci většiny plodin.

Nové přípravky

Existuje mnoho organických a anorganických přípravků, které jsou přidávány do půd ke zlepšení jejich fyzikálních, chemických a mechanických vlastností, které podporují růst rostlin. V poslední době se hodně objevuje přípravek s označením Biochar, což by se dalo přeložit jako Biouhel.

Biouhly jsou obecně považovány za užitečnou látku zlepšující půdu díky jejich pozitivnímu vlivu na fyzikální, chemické a biologické vlastnosti půd. Biouhel je produkován zejména z rostlinných zbytků nebo zvířecího hnoje, které jsou pyrolizovány za nízkého či nulového přístupu kyslíku. O přípravku je známo, že urychluje rozklad rostlinných zbytků, avšak dochází k redukcí stabilizace zbytků ve srovnání s kontrolou.

Mezi další pomocné přípravky patří i granulát PRP SOL, který má funkci zlepšování produkční schopnosti půdy formou zlepšení struktury, snižování zhutnění půdy, zvýšení biologické aktivity půdy.

Dále přípravky, které cílí výnosovým výkyvům jako je PRP EBV díky zvýšení intenzity fotosyntézy, potlačování stresových faktorů, zvyšování kvality produkce a PRP T20, který napomáhá zlepšení komunikace mezi půdou a rostlinou čili aktivuje příjem živin kořenovým systémem. PRP EBV se aplikuje na list, kdežto PRP SOL a PRP T20 je většínou zapravován do půdy.

Pokusy s PRP SOL

V rámci sledování vlivu pomocného půdního přípravku PRP SOL na bázi organického materiálu a přidávaných živin na půdní prostředí byl založen v roce 2011 poloprovozní pokus na pozemcích Agrocentra v Hrušovanech nad Jevišovkou v katastru obce Litobratřice.

Lokalita, na které byl pokus prováděn, se nachází v kukuřičné výrobní oblasti, v nadmořské výšce 210 m a patří do klimatické oblasti T4 - nejteplejší. Uplatňuje se zde srážkový stín Českomoravské vrchoviny. Srážky se pohybují v průměru kolem 461 mm, z toho během vegetace 302,3 mm. Průměrná roční teplota činí 8,9 °C, z toho ve vegetačním období 15,3 °C.

Co se týká půdních podmínek, byla půda na sledované lokalitě zařazena do černozemí modální na spraši, středně těžká až těžká, zrnitostním složením hlinitá až jílovitohlinitá, kde orníční horizont sahá do hloubky 40 cm.

V rámci pokusu byl hodnocen vliv aplikace a dávek PRP SOL na půdní prostředí u čtyř různých variant:

- A: Varianta kontrolní - bez PRP SOL pouze min. hnojení N na široko, P pod patu.
- B: Varianta - min. hnojení N + 100 kg přípravku PRP SOL aplikace pod patu, bez P a K.
- C: Varianta - min. hnojení N + 150 kg přípravku PRP SOL, aplikace pod patu, bez P a K.
- D: Varianta - min. hnojení N + 150 kg přípravku PRP SOL, aplikace na široko, bez P a K.

Na pokusném pozemku byla opakovaně od roku 2011 pěstována kukuřice na zrno.

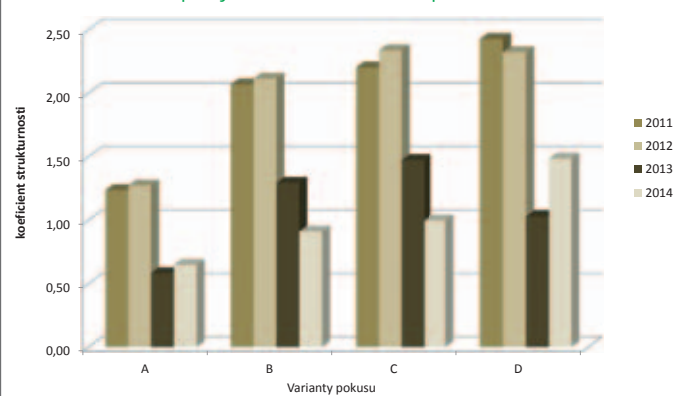
Výsledky ověřování

Při hodnocení pokusu jsme se soustředili hlavně na změny základních charakteristik fyzikálního stavu půdy, množství půdních mikroorganismů a výnosy zrna kukuřice. Z fyzikálních vlastností půdy byl nejzajímavější vývoj půdní struktury.

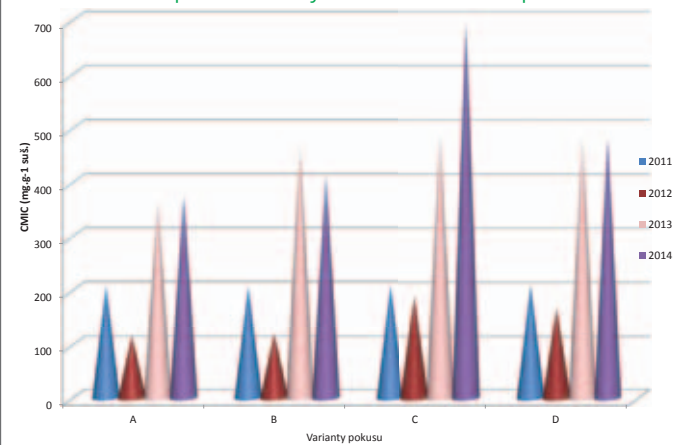
Vzorky půdy k půdním analýzám byly odebrány uprostřed vegetace, kdy je půda nejvíce aktivní, a tím byl zhodnocen i vliv klimatických podmínek na půdní vlastnosti v daném regionu. Vzorky na výnosy kukuřice na zrno byly odebrány ručně z 15 rostlin a přepočítány na ha a standardní vlhkost 14 %.

V grafu 1 jsou vyhodnoceny výsledky půdní struktury dané koeficientem strukturnosti, který byl spočítán na základě agromicky hodnotných (0,25 - 10 mm) a méně hodnotných (>10 a <0,25 mm) strukturních elementů.

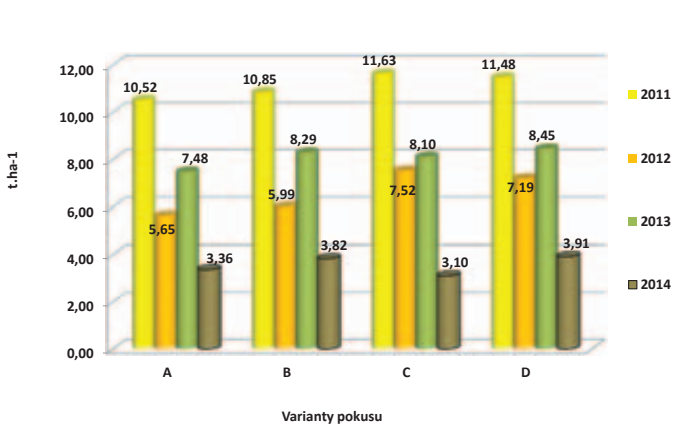
Graf 1: Struktura půdy u variant s různou aplikací PRP



Graf 2: Množství půdní biomasy u variant s různou aplikací PRP SOL



Graf 3: Výnosy kukuřice na zrno u variant s různou aplikací PRP SOL Velešovice 2011 - 2014



Z grafu je patrná lepší struktura půdy u všech variant se zapraveným PRP SOL, a to ve všech letech. Můžeme si všimnout, že ve dvou posledních letech došlo k poklesu hodnot půdní struktury u všech variant, což mohlo být dáno extrém-

ními výkyvy počasí v době odběru půdních vzorků.

I v těchto nepříznivých podmínkách se však ukázalo, že půdní přípravky PRP SOL dával v této lokalitě záruku dobré a stabilnější půdní struktury.

Graf 2. představuje obsah půdní biomasy během sledovaných let.

Z grafu je patrné, že množství půdních mikroorganismů byl pozitivně ovlivněn obsahem přípravku PRP SOL ve všech letech. Nejvyšší výskyt půdní biomasy byl zjištěn u varianty C s vyšším množstvím přípravku PRP SOL aplikovaným pod patu.

Veškeré půdní i klimatické podmínky se odrážejí na výnosech pěstované plodiny, což potvrzují výsledky výnosů uvedené v grafu 3. Z grafu je patrný vždy vyšší výnos u variant s PRP SOL ve všech letech. V roce 2014 došlo k celkovému poklesu výnosů u všech založených variant z důvodů nepříznivých klimatických podmínek. Varianty s PRP SOL však měly opět vyšší výnosy oproti kontrole bez přípravku. U varianty D byl vyšší výnos o 14 % oproti kontrole.

Utuzení půdy

Co se týká utuzení půdy, které bylo zjišťováno měřením penetrometrického odporu půdy pomocí mechanického penetrometru, byl zjištěn zlepšující se trend u variant s aplikací půdního prostředku PRP SOL. S hloubkou půdy se utuzení zvyšovalo nejvíce u varianty kontrolní. U variant s půdním přípravkem bylo zvyšování postupné a nepřiliš velké, což bylo dáno lepším strukturálním stavem půdy, jak ukazují i hodnoty koeficientu strukturostnosti.

Na obr. 1 (s přípravkem PRP SOL) a obr. 2 (bez přípravku) je patrný rozdíl mezi rostlinami ku-

kuřice, kdy rostliny s přípravkem jsou vyšší a porost je vyrovnaný na rozdíl od kontroly, kde se rostliny liší vzrůstem i zásobeností živinami.

Nutno podotknout, že rok 2014, který byl problematický z hlediska nadměrného výskytu vodních srážek od poloviny do konce vegetačního období, a tedy sklizní, se negativně podepsal na produkci pěstované plodiny hlavně po zdravotní stránce.

O to větší bylo překvapení, když byly udělány rozbory zrna kukuřice na obsah DON (Deoxynivalenol - fusariozní mykotoxin). Tam, kde byl aplikován přípravek PRP SOL a PRP T20, byla zjištěna mnohem nižší hladina mykotoxinů v zrna oproti kontrolním variantám.

Z hodnocení vyplývá, že zdravá půda ovlivňuje zdraví rostlin.

Závěr

Z hodnocení čtyřletých výsledků můžeme tedy usuzovat na pozitivní vliv pomocného půdního přípravku PRP SOL, který napomáhá nejen ke zlepšování fyzikálních vlastností půdy, ale především i ke zvýšení biologické činnosti v půdě, která má velký vliv na ostatní faktory půdní úrodnosti, a tím přispívá k vyšší a hlavně zdravější produkci pěstované plodiny.

(Výsledky byly získány za (částečně) institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace.)

*Ing. Barbora BADALÍKOVÁ,
ing. Jaroslava BARTLOVÁ, Ph.D.,
Zemědělský výzkum, spol. s r.o.
Troubsko*



Obr. 1: Porost kukuřice s použitím přípravku PRP SOL v dávce 150 kg na ha.



Obr. 2: Porost kukuřice bez přípravku PRP SOL.

Zdravá půda pro zdravé rostliny

Mohutný a zdravý kořenový systém rostlin:

- Základ vysokého výnosu a kvality produkce
- Optimalizace příjmu vody a živin
- Zlepšení odolnosti rostlin vůči klimatickým stresům
- Ideální zdroj uhlíku a potravy pro půdní mikro i makro organismy
- Nejlepší nástroj na zlepšení struktury půdy



explorer²⁰

Stimulátor biologické aktivity rhizosféry

Dostaňte z kořenů to nejlepší

PRP
TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.

www.prptechnologies.eu

Stimulácie porastov pred zazimovaním

A je to tu znova! Výrazné výkyvy počasia pri zakladaní porastov a počas vegetačnej sezóny repky olejnej. Stáva sa už pravidlom, že podmienky pri zakladaní porastov sa vo väčšine lokalít v jesennom období spájajú s problémami pri príprave pôdy pred sejbou alebo pri vzchádzaní.

Je buď veľmi sucho alebo veľmi mokro. Výsledkom sú nevyrovnané porasty a častokrát nie príliš najlepšia kondícia porastov pred zazimovaním. Ešteže máme mierne zimy! Inak by to asi bolo s vyorávkami vážnejšie.

Čo s tým?

Základným predpokladom predchádzania, respektíve eliminácie negatívnych dopadov klimatických podmienok je starostlivosť o kvalitu štruktúry pôdy. Štruktúrnejšia pôda sa ľahšie pripravuje, lepšie drobí, zachytáva viac zrážok a menej rozplavuje. Tento prístup však predpokladá zmenu prístupu k pôde a častokrát aj technologické zmeny rešpektujúce aktuálne pôdo-klimatické podmienky.

Nehovoriac o tom, že súčasné štruktúrne degradované pôdy potrebujú nielen jednu sezónu, ale nový systém hospodárenia pre zotavenie. A to chvíľu trvá. V prípade, že nemienime riešiť kvalitu štruktúry pôdy nezostáva nám iná možnosť ako slabé porasty trochu pomazať nejakou stimuláciou.

Voda základ života!

Jednoznačne musíme konštatovať, že napriek každoročným peripetiám s rozložením a intenzitou zrážok neustále pretrvávajú nezáujem o strategické systémové riešenia z pohľadu kvality štruktúry pôdy. Operatívne riešenia s krátkodobým efektom sú nám akosi bližšie.

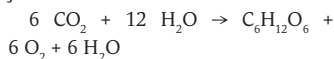
Intenzita opakovania extrém-



Podryvanie za sucha presuší pôdny profil do hĺbky 45 cm.

nych prejavov počasia nás však donúti hľadať riešenia, ktoré budú vychádzať jednak zo šetrenia vlhkou v pôde (manažment pôdnej vody) ako aj hospodárenia s vodou v porastoch.

Pripomeňme si, že základnou reakciou získavania energie na našej planéte je fotosyntéza prebiehajúca v zelených rastlinách. Stará 3,5 miliardy rokov. Jej priebeh vyjadruje rovnica:



Proces prebieha za účinku chlo-rofyly a enzýmov a energetický výťažok je 2872 kJ/mol/1.

Voda je dôležitá pre život samotného fotosyntetizujúceho organizmu, ale aj ako dôležitý donor elektrónov v priebehu fotosyntetickej reakcie. Z vody pochádza aj kyslík, ktorý sa pri fotosyntéze uvoľňuje.

Ak je nedostatok vody, neprebíha fotolýza vody, rastlina zatvára prieduchy, a tak obmedzí prísun CO₂. Neprebíhajú deje fotosyntézy! Neprodukuje sa energia pre ďalšie biochemické reakcie!

Stimulácia verzus listová výživa

Čo je vlastne stimulácia? Ak by sme mali byť presní v poľnohospodárskej terminológii ide o »zrýchľovanie alebo zintenzívňovanie fyziologických pochodov«. Nejedná sa teda o dopĺňovanie základnej výživy rastlín ale o urýchlenie biochemických procesov. Tu je hlavný rozdiel medzi stimuláciou a listovou výživou. V prípade sucha je voda najlepším stimulátorom!

Často krát sa stretávame s názorom, že stimulácia porastov je doplnenie o listovú výživu N, P, K, alebo iného prvku. V skutočnosti mnohokrát neopodstatnenou

aplikáciou živín cez list prispievame k zvýšeniu nerovnováhy v oxidačno-redukčných procesoch rastlín a napriek dobrému úmyslu skôr škodíme.

Výskyt problémov s kvalitou štruktúry pôdy je spojený s rozšírením listovej výživy. Je však jednoznačne dokázané, že takmer 95 % všetkých živín, ktoré spotrebuje rastlina počas vegetačného obdobia pochádza z koreňovej výživy. Iba nepatrných 5 % živín pre svoju potrebu prijme cez list. Z tohto dôvodu je možné konštatovať, že nie je možné nahradiť základnú koreňovú výživu listovou výživou.

Ak sa na problematiku stimulácie pozrieme v uvedených súvislostiach tak pre jej efektívnosť nie je rozhodujúca koncentrácia živín, ale správnosť načasovania a cieľná aplikácia látok podporujúcich vyvážený priebeh čo možno najväčšieho počtu biochemických reakcií v porastoch počas obdobia, kedy sú stresované nejakým faktorom. Biotickým (sucho, mokro, chlad...), alebo abiotickým (aplikácia pesticídu, ...).

V prípade, že porasty sú stresované nejakým vonkajším faktorom, ktorý im neumožňuje efektívne prijímať výživu koreňovým systémom, listová výživa porastov predstavuje účinný nástroj pre riešenie krátkodobého deficitu makroprvkov (N, P, K, Mg, S) v koncentrácii do 5 %. V prípade aplikácie mikroprvkov je však omnoho účinnejšia!

PRP EBV – fyziologický stimulátor

Riešením je použitie fyziologickej stimulácie porastov doplnením komplexu mikroprvkov za účelom



Výpadky porastu počas vlhkej jesene z dôvodu pôdnej heterogenity.



Prejavy stresu po kombinácii faktorov sucha, mrazu a herbicídnej ochrany.

zabezpečenia vitálnych funkcií rastlín.

Na základe týchto poznatkov spoločnosť PRP Technologies vyvinula fyziologický stimulátor PRP EBV, využívajúci MIP (Mineral Inducer Process), ktorého účinnosť je postavená na vplyve špecifických množstiev a pomerov mikroprvkov potrebných pre jednotlivé fyziologické procesy v rastlinách.

V súlade s požiadavkami stimulácie PRP EBV neslúži na náhradu stopovej výživy, ale na optimalizáciu a dosiahnutie rovnováhy v oxidačno-redukčných pochodoch preventívne alebo kuratívne.

Aplikácia PRP EBV aj na menšiu listovú plochu v prípade stimulácie porastov repky nepredstavuje žiadnu stratu na účinku. Univerzálnosť MIP (Mineral Inducer Proces) procesu v tomto prípade umožňuje pripravku využiť obsah mikroprvkov na stimuláciu biologickej aktivity v pôde, ktorá následne sprístupňuje väčšie množstvo živín. Nič nevyjde nazmar!

Suchá jeseň - stimulácia

Opakované problémy so vzhádzaním porastov repky v jesennom období z dôvodu komplikovanej prípravy pôdy a nedostatku zrážok umocňujú potrebu stimulácie najmä pred zazimovaním porastov. Počas suchej jesene dochádza pri príprave pôdy k jej ešte väčšiemu presušeniu. V takto ťažko pripravovanej pôde s deficitom pôdnej vlhky následne porasty nerovnomerne vzhádzajú.

V hĺbke základnej prípravy pôdy zároveň dochádza k prerušeniu vzliňania spodnej vlhky a porasty sú odkázané len na dostatok zrážok. Ak je ich intenzita nedostatočná rozdiely v štruktúre pôdy a kvalite sejby zvýraznia celkový vzhľad vzhádzajúcich porastov repky. Ojedinele spôsobia výpadok jedin-

cov v takom rozsahu, že je vhodnejšie radšej porast zlikvidovať.

Ak však zostane dostatočný počet jedincov najúčinnším riešením pri príprave porastu na prezimovanie je stimulácia. Početné prevádzkové aplikácie 1,0 - 1,5 l/ha PRP EBV, výskumy ako aj pokusy SPZO potvrdili veľmi dobrý účinok.

Kombinovaná preventívna aplikácia s herbicídou ochranou, pri morforegulácii porastu ako aj samostatná kuratívna aplikácia PRP EBV umožňuje efektívnejšie hospodárenie s vodou v rastlinách, zvýšenie vnútrobunkového napätia, rýchlejšie obnovenie dýchania a intenzívnejšej fotosyntézy. V prípade stresu z nedostatku vlhky dokonca pozitívne ovplyvňuje hospodárenie s vodou, čím zvyšuje odolnosť rastlín.

Porasty ošetrené PRP EBV preto aj v nepriaznivejších podmienkach počas suchej jesene lepšie odolávajú stresom a najmä lepšie zakoreňujú. Bohatý koreňový systém je v jesennom období základom pre

dobré prezimovanie a následnú úrodu.

Pri morforegulácii aplikácia 1,5 l/ha PRP EBV umožňuje aj zníženie dávky morforegulátora až na polovicu. Táto aplikácia je vhodná pre dosiahnutie väčšej vyrovnanosti porastov z pohľadu habitusu rastlín. Menšie rastliny sú viac stimulované. Väčšie rastliny sú viac morforegulované.

Mokrú jeseň - stimulácia

Žiadna rastlina si nevie z pôdy zobrať živiny priamo vo forme aplikovaných molekúl, či už je to z prírodných alebo organických hnojív. Pred samotným príjmom rastlinou je nevyhnutná ich transformácia do foriem pre rastlinu prístupných. V pôde tento proces zabezpečujú hlavne aeróbne kmeňové baktérie a húb.

Voda je prijímaná prevažne pasívne, sacou silou korieňkov (osmotickým tlakom). Zvyčajne nie je príjem vody počas mokrej jesene limitujúcim faktorom.

Naproti tomu absorpcia živých iónov je zložitým viacfázovým procesom, kde sa uplatňuje hlavne difúzia a špecifická výmena iónov.

Mohutnosť a rýchlosť jednotlivých fáz príjmu živín z pôdy závisí na biologických vlastnostiach rastlín, ale tiež na podmienkach vonkajšieho prostredia. Najmä však teplota a vlhkosť pôdy, ktorá významným spôsobom ovplyvňuje intenzitu pôdnej biológie - zásobovacia živinami.

Počas mokrej jesene často dochádza okrem problémov s prípravou pôdy aj k takzvanej »anoxii«. Nadbytok zrážok rozplavuje štruktúru pôdy a vytlačí pôdny vzduch.

V pôde tak zostáva málo kyslíka pre potreby procesov aeróbnej biologickej aktivity. Zhorší sa uvoľňovanie a príjem živín.

V tomto prípade je stimulácia vhodná najmä pre efektívnejšie využitie živín vo fyziologických procesoch z dôvodu ich nedostatočného príjmu cez korene rastlín. Ako už bolo spomenuté nejde o kompletné doplnenie nedostatku živín ale o ich efektívnejšie využitie.

Prípadný extrémny deficit živín, najmä však N, spojený s viditeľným prejavom na poraste chlorózu je možné doplniť slabou dávkou v koncentrácii 3 - 5 %. Nenahrádza základnú koreňovú výživu len pokrývame jej krátkodobý nedostatok z dôvodu obmedzenia príjmu koreňom. V prípade kombinácie postreku s PRP EBV v dávke 1,0 l/ha dôjde k účinnému zníženiu stresu po listovej aplikácii dusíka a zároveň zlepšeniu príjmu dusíka cez list.

Nadmerná vlhkosť pôdy na jeseň je problematická aj z pohľadu intenzity fyziologických procesov v súvislosti s teplotou pôdy. Jeseň už nebýva až tak bohatá na vyššie priemery teploty pôdy.

Vlhká pôda rýchlejšie odvádza teplo zo slnečného žiarenia do hlbších vrstiev pôdy. No vzhádzajúci porast potrebuje pre rozvoj koreňového systému a príjem živín určitú teplotu pre zabezpečenie biologických a biochemických procesov. S klesajúcou teplotou prostredia klesá ich intenzita. Najmä pri nočných teplotách pod 6 °C.

V tomto prípade má cieľná stimulácia urýchliť priebeh tvorby zásobných látok, asimilátov, počas skracujúceho sa dňa, aby ich kumuláciou v zásobných pletivách vytvo-



Nerovnomerné vzhádzanie porastu repky v dôsledku sucha.

řila dostatok stavebných látok pre ďalší rast rastlinných pletív a koreňov. Zintenzívnenie fotosyntézy v podmienkach obmedzujúcich normálny vývoj rastlín.

Skrátenie doby potrebnej pre tvorbu koreňového systému intenzívnejšou asimiláciou a následne lepšou prístupnosťou živín uvoľnených biologickou aktivitou v pôde vytvára predpoklad, že porasty repky počas jesenného obdobia lepšie prekorenia pôdny profil. A zároveň efektívnejšie zhodnotia vstupné náklady vo forme použitých hnojív. Zvýši sa istota prezimovania.

Účinnosť stimulácie PRP EBV

Kedy, s čím a ako stimulovať je zložitá otázka? Základným pravidlom však je jednoduchosť, komplexnosť a univerzálnosť riešenia. Fyziologický stimulátor vegetatívnych funkcií rastlín PRP EBV takéto riešenie ponúka. Účinnosť stimulácie je daná aplikáciou nízkej dávky mikroprvkov, ktorá ovplyvňuje takmer všetky fyziologické procesy v rastline.

»Zákon minima«, Liebigov zákon, definovaný pre minerálnu výživu rastlín hovorí, že rast rastlín je limitovaný prvkom, ktorého koncentrácia je v danom čase v minime. Zákon minima je spájaný s limitáciou rastu chemickými prvkami. V širších súvislostiach rast rastlín limitujú aj ďalšie faktory (voda, teplota ...). Tieto sú zahrňované do »zákona tolerancie«, ktorý kvantifikuje skutočnosť, že okrem nízkych hodnôt nejakého faktora sú pre organizmy škodlivé aj vysoké hodnoty daného faktora.

Úporná snaha stimulovať porast



Porast repky po kuratívnej aplikácii fyziologického stimulantu PRP EBV(2 l/ha).

za každú cenu špecifickými látkami syntetického alebo organického charakteru v čase keď stresovým faktorom je nedostatok alebo prebytok vody v pôde, prípadne teplota pôdy atď. nie je najúčinnším riešením s ohľadom na hore uvedené zákony. Ak chyba rastline voda nezvyší svoju fotosyntézu doplnením rastových hormónov alebo vysokej dávky živín. Skôr naopak, dosiahneme ešte väčšiu nerovnováhu v narušených oxidačno-redukčných procesoch v rastline.

Pri stimulácii platí zásada: »Menej je niekedy viac!« Samozrejme musíme dobre poznať aj dôvod stimulácie a cieľ inak sa nikdy nedopracujeme k požadovaným účinkom. Sklamanie, ktoré potom príde však nie je dôsledkom zlyhania stimulačného prípravku, ale jeho nevhodného použitia.

Záver

Úspešná stimulácia porastov repky a efektívnejšie využitie aplikovaných hnojív sú súčasťou procesu stabilizácie výnosov, a tým aj hospodárskeho výsledku. Kvalita založenia porastu je samozrejme rozhodujúcim faktorom, ale keď môžeme prírode pomôcť, prečo by sme to neurobili.

Ide predsa o náš ekonomický záujem. Stimulácia porastov repky ozimnej je dôležitá najmä pre urýchlenie rozvoja koreňového systému z dôvodu lepšej odolnosti porastov voči prípadným biotickým stresom. Sucho, mokro, chlad!

Pravdou je, že keby naše pôdy dokázali eliminovať svojou kvalitnou štruktúrou a intenzívnou biologickou aktivitou nepriaznivé extrémne vo vývoji počasia, tak ako v minulosti, otázka stimulácie by nebola taká podstatná.

Ak sa porasty vyvíjajú v optimálnych pôdno-klimatických podmienkach efektívnosť stimulácie je len symbolická. Bohužiaľ na našich poliach došlo k radikálnej zmene k horšiemu, a preto sa otázka stimulácie stáva čoraz naliehavejšou.

Systémový prístup spoločnosti PRP Technologies je založený na rešpektovaní procesov pedosféry a fylosféry. To umožňuje, aby produkty ako PRP EBV boli jednoduché na aplikáciu, univerzálne širokým záberom použitia a účinné z pohľadu dosahovaných efektov, aj bez potreby syntetizovania zložitých molekúl.

Využívame samotnú schopnosť prírody na reguláciu fyziologických procesov pre nastolenie rovnováhy v rastline, ale aj v pôde.

Ing. Lubomír MARHAVÝ,
PRP Technologies

ANI OCEĽ NEDOKÁŽE TO, CO DOKÁŽOU KOŘENY ROSTLIN!

Začleněním PRP SOL do Vašich technologií zpracování půdy dosáhnete:

- Zastavení půdních degradačních procesů
- Zlepšení struktury půdy v celé hloubce půdního profilu
- Snížení utužení půdy
- Lepší vodní a vzdušný režim
- Maximální prokořnění do hloubky

www.prptechnologies.eu

PRP
TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.



ZVYŠUJEME VÝKONNOST VAŠÍ ŘEPKY

PRP SOL

Aktivátor vitálních funkcí půdy

PRP EBV

Fyziologický stimulator vegetativních funkcí rostliny

Výnosový potenciál nových odrůd roste, adekvátně se zvyšují i ceny osiv. To samé platí i o cenách hnojiv a pesticidů. Naproti tomu ceny komodit silně kolísají. Požadavky na kvalitu produkce jsou přitom stále přísnější. Rentabilitu zemědělské prvovýroby ovšem nelze zajistit bez dotací. Toto jsou fakta, se kterými se potýká každý zemědělec.

VÝNOSOVÝ POTENCIÁL

Kdyby nám, agronomům ze staré školy, začátkem osmdesátých let někdo řekl, že řepka bude dávat 7 tun z hektaru, tak bychom mu asi řekli, že spadl z višně. A dnes je to skutečností. Výnosový potenciál současných odrůd přesahuje 10 tun po hektaru!

V polních pokusech řízených výrobcí osiv nejsou výjimkou výnosy 7 až 8 tun. A nejlepší pěstitelé dlouhodobě dosahují na svých podnicích úrody nad 5 tun – jak je možno každoročně vidět i na konferencích SPZO v Hluku. Skutečností však zůstává, že celkový výsledek v České republice se pohybuje okolo 3,5 t/ha. Letos se zřejmě zvýší počet pěstitelů, kteří pokoří hranici 4, ale i 5 tun po hektaru, otázkou však bude finální rentabilita výroby s ohledem na cenu komodity.



Porost řepky před aplikací PRP EBV, 7. 10. 2013, CEKOMI Michalany s.r.o. Nevyrovnaný, špatně zapojený porost, poškozený kombinací herbicidů a graminicidů, retardovaný nízkými teplotami. 9. 10. 2013 solo aplikace PRP EBV v dávce 2 l/ha.



Stejný porost 14. 11. 2013 – 35 dní po aplikaci PRP EBV. Kompletně zapojený, zdravý, vitální porost, dobře připravený na zimu.



Opět stejný porost – zdravý, vyrovnaný a vitální, s velkým počtem založených větví – **výnos 4,7 t/ha.**

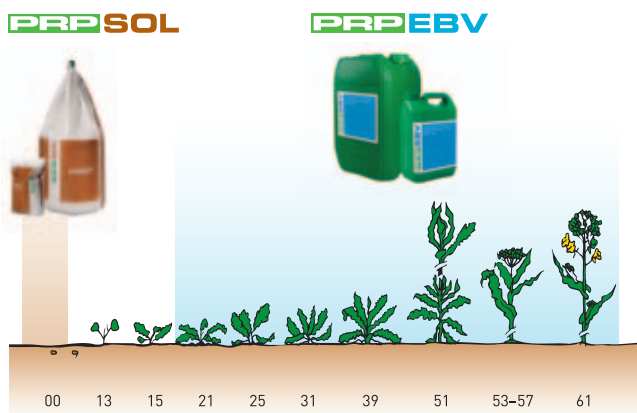
Aplikace PRP EBV společně s regulátorem růstu.

Spokojíte se s výnosem 3–3,5 t/ha? Není lepší pokořit hranici 4 nebo 5 t/ha?

PRP
TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.

APLIKACE PRODUKTŮ PRP V ŘEPCE OZIMÉ



DÁVKOVÁNÍ PŘÍPRAVKU PRP SOL V TECHNOLOGII PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY

200 kg/ha/rok	150 kg/ha/rok (plošná aplikace)	100 kg/ha/rok (při setí pod patu)
---------------	------------------------------------	--------------------------------------

■ Těžké půdy s obsahem jílnatých částic nad 50%. Mokrá stanoviště, utužené pozemky. První aplikace.

PŘÍNOSY APLIKACE PRP EBV V ŘEPCE

DÁVKA PRP EBV	DOBA APLIKACE, FENOFÁZE ÚČEL APLIKACE A PŘÍNOSY
---------------	--

Jednorázová aplikace

1,5–2,0 l/ha	TM s listovými přípravky. Podpora zakládání větví, mohutnější kořenový systém, zvýšení jistoty přezimování.
--------------	--

Opakované aplikace v pěstební technologii

1,0 l/ha	6.–8. list, TM s listovými přípravky. Podpora zakládání větví, mohutnější kořenový systém, zvýšení jistoty přezimování.
1,0 l/ha	Regenerace po zimě, TM s insekticidy. Rychlý start vegetace, regenerace poškozených pletiv, vyšší využití dusíku.
1,0 l/ha	Butonizace, TM s DAM 390. Redukce chemického stresu, pojištění založených větví.
1,0 l/ha	Kvetení, TM s listovými přípravky. Zvýšení jistoty zachování založených základů květů, lepší opylení.

Obchodní tým společnosti PRP

Ing. František Václavík, +420 602 550 748
Ing. Lubomír Marhavý, +421 948 300 436
Ing. Ivan Petrtyl, +420 739 058 762



Vracíme půdě život.



USNADNĚTE SI ŽIVOT S PRODUKTY PRP TECHNOLOGIES

PRP EBV

Fyziologický stimulátor vegetativních funkcí rostliny

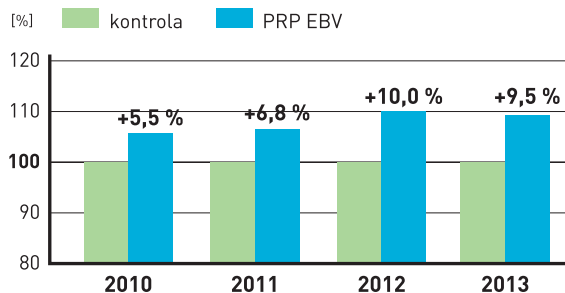
Tři řešení v jednom produktu:

- stimulace růstu
- mikroelementy
- redukce stresů



SPZO DOPORUČUJE PRP EBV PRO POUŽITÍ V ŘEPCE

Výnosové výsledky pokusů SPZO v ČR (průměr ze 6 lokalit)



PRP GmbH

Am Staden 13, D-66121 SAARBRÜCKEN
Zastoupení pro ČR a SR:
Opavská 97, 749 01 Vítkov, Česká republika
www.prptechnologies.eu

Z'fix – klidná zima, dostatek suroviny

Letošní vedra a dlouhodobý výpadek vody se velice nepříznivě podepsal na produkci objemných krmiv. Po celé republice (až na výjimky) bylo možno vidět porosty kukuřice, které strádaly v růstu, nedostatek srážek v období kvetení vedl k nedostatečnému opylení a výsledkem je nevalitní surovina s vysokou sušinou a navíc v nedostatečném množství.

Pro chovatele mléčného skotu je to jistě velký problém, ale je-li součástí provozu ještě bioplynová stanice (BPS) je to už skutečně silné konkurenční prostředí.

Nabízí se však jednoduché řešení, které může pomoci přečkat období do příští sklizně bez navyšování nákladů s pojených s nadměrným nákupem kukuřičné siláže a jejím převozem na velké vzdálenosti.

Použití fermentované podestýlky

Tím řešením je požití fermentované podestýlky jako suroviny pro BPS. Tato myšlenka se zrodila ve společnosti Ekotech Horovce poblíž slovenského Púchova. Do hluboké podestýlky skotu byl aplikován přípravek Z'fix francouzské společnosti PRP Technologies. V porovnání s čerstvou podestýlkou

skotu se projevuje několik pozitivních přínosů.

Fermentovanou podestýlku je možno použít jako surovinu pro BPS bez použití drtiče slámy, a tedy bez nákladů na jeho pořízení a následných energetických nároků na jeho provoz.

Díky fermentaci celulózy je výtežnost suroviny vyšší a při stanovené době zdržení v primárním fermentoru je objem produkovaného plynu vyšší a ekonomika příznivější. Objem produkovaného plynu z 10 tun čerstvého hnoje je shodný s produkcí ze 7 tun hnoje fermentovaného.

Zkušenost z provozu

Díky těmto poznatkům se technologie využití fermentovaného hnoje stala stabilní součástí technologie BPS v Horovcích a následně byla



doporučena do BPS v Jetřichovci u Pacova.

Zde byla technologie ferment-

tace hnoje pro BPS zavedena na podzim roku 2013 jako řešení náhrady kukuřičné siláže. Ve stáji pro výkrm býků se sešlapávanou podestýlkou je od této doby pravidelně aplikována týdenní dávka 0,5 kg Z'fix na jeden kus. Vyhrnutá podestýlka je pak na dobu 6 týdnů uložena na pevné hnojiště, kde dohání proces fermentace a následně dávkována do BPS. Ekonomické zhodnocení přínosů je uvedeno v tab. 1.

Z uvedených příkladů vyplývá, že použitím fermentované podestýlky je možno nahradit část silážní kukuřice za ekonomicky příhodnějších relací a přitom ještě výrazně zlepšit stájové klima a pohodu zvířat.

Jak řešit nedostatek sena a senáže

Dalším problémem letošního sucha je situace ve výrobě sena a senáže, kdy mnohdy nenarostly druhé seče a logicky byla výroba těchto krmiv nedostatečná. K tomu se přidává nepříjemná skutečnost, že neobrostly pastviny a zvířata jsou tak letos přikrmována mnohem dříve.

Ani v zásobení slámou není situace vždy příznivá, ač výroba obilovin v letošním roce byla uspokojivá. Nejde ještě vždy o přímý nedostatek slámy, ale stále více chovatelů masného skotu bez orné půdy si uvědomuje svou závislost na této komoditě a riziku získávání této suroviny a jejímu navýšení ceny v soutěži se spalovnami.

Z hlediska dlouhodobého plánování a stabilizace chovu je ze stra-

Tab 1.: Ekonomické zhodnocení přínosů v Jetřichovci u Pacova.

Položka	Jedn	Cena	Původní model		Přechod Únor-Duben		Aktuálně k 25.5.2015	
Kukuřice	t	1 000,00	60,00	60 000,00	48,00	48 000,00	50,00	50 000,00
Travní senáž	t	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GPS	t	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hněj	t	100,00	0,00	0,00	12,00	1 200,00	16,00	1 600,00
Denní náklad	Kč		60,00	60 000,00	60,00	49 200,00	66,00	51 600,00
Roční náklad	Kč			21 900 000,00		17 958 000,00		18 834 000,00
Rozdíl	Kč					3 942 000,00		3 066 000,00
Náklad na PRP FIX	Kč					488 537,50		488 537,50
Celkový přínos	Kč					3 453 462,50		2 577 462,50

Tab 2.: SPOJENÉ FARMY, a.s.

Subjekt	Parametr	MN	JC	Celkem
Farma Ploučnice a.s.	Fa Velká Javorská			
	Snížení ztrát telat o 20 ks	20,00	20 000,00	400 000,00
	Úspora slámy 15%	1,00	75 000,00	75 000,00
	Úspora nákladů na vyvážení stáje	1,00	76 000,00	76 000,00
	Náklady na PRP FIX	1,00	-43 800,00	-43 800,00
	Výsledek			507 200,00
AGROME s.r.o. Horní Police	OMD Horní Police + Volfartice			
	Úspora slámy 50%	1,00	125 000,00	125 000,00
	Úspora nákladů na vyvážení stáje	1,00	110 000,00	110 000,00
	Náklady na PRP FIX	1,00	-63 000,00	-63 000,00
	Výsledek			172 000,00
Angusland	Staré Zákupy			
	Úspora slámy 30%	1,00	390 000,00	390 000,00
	Náklady na PRP FIX	1,00	-63 000,00	-63 000,00
	Výsledek			327 000,00
ZEMSPOL, s.r.o.	Velký Šenov			
	Úspora slámy	1,00	500 000,00	500 000,00
	Úspora nákladů na vyvážení stáje	1,00	50 000,00	50 000,00
	Náklad na PRP FIX	1,00	-240 000,00	-240 000,00
	Výsledek			310 000,00
Kalkulovaný přínos podle výsledků z jednotlivých farem				1 316 200,00



Teplota podestýlky upravené přípravkem Zfix (vlevo), teplota běžné podestýlky (vpravo).

ny chovatelů velmi prozíravé, že již dnes hledají formy a možnosti, jak uspořit slámu a zachovat dobré podmínky zvířat. Velice často se letos ozývá:

»Pro letošní zimu sice slámu mám, ale kdoví, jak to bude v příštím roce a dalších letech...«. Tato slova byla ještě před několika lety velice zřídka.

Právě úspora stelivové slámy a použití určitého podílu pro přikrmování může být letos velmi významným přínosem tam, kde letošní sucha omezila výrobu sena a senážní a zároveň byla část těchto krmiv spotřebována předčasně.

Dlouholetá zkušenost

S aplikací Z fix pro úsporu slámy ve stelivových provozech má společnost PRP Technologies dlouholeté zkušenosti. Plně se potvrzuje skutečnost, že s úsporou slámy neutrpí pohodlí zvířat.

Právě naopak, dobře založená a ošetřovaná podestýlka neprodukuje tolik amoniaku a je sušší. Z provozního hlediska je nezanebatelným přínosem, že s úsporou slámy je možno prodloužit dobu zdržení podestýlky a snížit náklady na vyhrnování podestýlky.

Tyto přínosy byly velmi pečlivě popsány a zpracovány ve společnosti Spojené farmy, a.s. – tab. 2.

Z předchozích řádků vyplývá, že společnost PRP Technologies nabízí svým partnerům komplexní řešení. Z fix v prvním plánu umožňuje šetřit slámu, ale následuje celá škála efektů od zlepšení stájového prostředí přes potenciální úsporu krmiv pro zvířata až k úspoře vstupní suroviny pro BPS.

Náš poradenský tým je připraven poskytnout vám další informace a zpracovat aplikační model podle místních podmínek.

Ivan PETRÝL,
PRP Technologies

activ 

KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ PRO WELFARE A UŽITKOVOST



**Aktivátor biologické
transformace statkových hnojiv**



Sucho a hygiena ve stájích

Obchodní tým společnosti PRP
Ing. Ivan Petřýl, +420 739 058 762
Ing. František Václavík, +420 602 550 748
Ing. Lubomír Marhavý, +421 948 300 436

PRP
TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.

PRP GmbH
Am Staden 13, D-66121 SAARBRÜCKEN
Zastoupení pro ČR a SR:
Opavská 97, 749 01 Vítkov, Česká republika
www.prptechnologies.eu

Zdravá půda - základ dobrých výnosů a kvality

Stav a úrodnost půdy, přebytek či nedostatek vody, kořenový systém plodin a výnosy. Toto jsou v souvislosti se zemědělskou výrobou v současné době zřejmě nejfrekventovaněji diskutované problémy.

Půdní degradační procesy nabírají na dynamice a kořenový systém rostlin se potýká s podpovrchovým technogenním utužením půdního profilu. Klimatické změny sebou přinášejí nepříznivé rozložení srážek a kumulace těchto problémů se velmi negativně promítá do finálních výsledků výroby.

Výnosy jsou nestabilní, úroveň využití stále nákladnějších vstupů klesá a zemědělská výroba se bez dotací stává nerentabilní.

Poruchy půdní struktury a nerovnoměrný vláhový management se dnes již dotýkají většiny pěstovaných plodin a kultur nejen v české republice. Tento problém je dnes globální a takto je i prezentován.

Tyto dva faktory spolu nejen úzce souvisí, ale bohužel se významně ovlivňují.

Půdní struktura je ve většině případů narušena vlivem nízké biolo-

gické aktivity půdní a nedostatku organických látek. V důsledku těchto poruch se pak výrazně zhoršují fyzikální vlastnosti půdy a vzniká první předpoklad zhoršení zasakování srážkové vody do půdy a jejího udržení v půdním profilu.

Jestliže je totiž takováto půda se sníženou schopností příjmu vody vystavena přívalovým deštům, vznikne situace, kdy voda nevsákne, zůstane na povrchu, kašovité bahno pak zatěžuje půdu velkou hmotností a rozplaví se nestabilní půdní agregáty (vzniklé vlivem poruchy biologické činnosti a nedostatku organických látek). Následkem toho dochází vytěsnění vzduchu a vzniku anaerobního prostředí, které je dalším krokem ke zhoršení poměru aerobních a anaerobních bakterií. Posunem k anaerobnímu prostředí je výrazně snížena schopnost půdy zpracovávat organické

zbytky humifikací a následnou mineralizací. Naopak převládají procesy hnilobné a okyselení půdy.

Kruh se potom uzavírá v bodě, kdy vlivem nerovnoměrných srážek zhoršené půdní prostředí negativně ovlivňuje biologickou činnost, koloběh uhlíku a obsah aktivní organické složky půdní, což se negativně projevuje na stavu organominerálního sorpčního komplexu.

A tímto se dostáváme zpět na začátek...

Je nasnadě, že takováto půda není schopna dobře hospodařit s vláhou. Jak již bylo uvedeno, v případě přívalového deště není schopna vodu přijmout, ta působí škody vytěsněním vzduchu z půdního profilu, následné zhutňováním půdy a na plochách náchylných k erozi výrazně zvyšuje pravděpodobnost jejího vzniku (obrázek č. 1). Jakmile však

přívalový déšť odezní a nastane období bez srážek, půda rozpraská do hloubky a praskliny jako komíny vytahují vláhu a prosušují půdu do větší hloubky. Z toho jednoznačně vyplývá, že využitelnost vody, jak ze srážek, tak i z půdní zásoby je pro rostliny velmi limitovaná.

Dalším negativním jevem je vliv takto porušeného půdního prostředí na tvorbu kořenů. V důsledku vytěsnění vzduchu vodou dochází k asfyxii a v důsledku zaplavení půdního profilu je častým jevem hydromorfie kořenů. Rostliny pak spotřebují obrovské množství energie na regeneraci kořenů. Jestliže se tyto jevy opakují několikrát za vegetaci, pak rostliny kořenění mělce což jim neumožňuje čerpat půdní vláhu a živiny hlavně v období sucha. Není-li tedy v pořádku půdní profil ani kořenový systém je rostlina oslabená a ne-



Obr. č. 1: Eroze půdy po bouřce. Jižní Morava, srpen 2014, 27 mm přívalový déšť v průběhu půl hodiny. V pozadí parcela s aplikací PRP SOL bez známek eroze.

může využít svůj biologický výnosový potenciál.

V zájmu udržení intenzity výroby pak vyvstává nutnost zvyšování dávek průmyslových hnojiv a pesticidů.

Avšak ani zvyšování dávek živin ve formě průmyslových hnojiv nevede k požadovanému výsledku, protože v nezdravých půdách je nízká aktivita rhizosféry a využitelnost dodávaných živin je na úrovni 5-30%.

Z výše uvedeného vyplývá, že standardní model hospodaření na degradovaných půdách ke zlepšení situace nevede a to ani při vysoké intenzitě výroby orientované na udržení úrovně vstupů v zájmu zabezpečení cílových výnosů plodin a kvality produkce.

Díky dostupnosti výkonné techniky na kultivaci a ošetřování sadů a vinohradů je většina pěstitelů přesvědčena, že tyto operace mají ve svých podnicích vyřešeny. Pokud tímto myslíme vypořádání se s kultivací půdy i v ne zcela optimálních podmínkách, pak musíme souhlasit. Zabezpečení těchto agrotechnických operací ve ztížených podmínkách je především otázka strojů, energetických prostředků, s tím související spotřeby nafty a času a dalších nákladů.

Poslední ročníky nám však připravují velmi často šoky umocňo-

vané zhoršující se kvalitou půdy a vláhových poměrů v průběhu celého vegetačního období.

Tato skutečnost klade vyšší nároky na časování a řízení jednotlivých operací a velmi často si vynucuje další investice do nákupu strojů.

Ne vždy však tato řešení přinesou požadovaný efekt.

Jak z tohoto začarovaného kruhu ven?

Je to především nutnost změny myšlení. Vrátit se v tomto přetechnizovaném světě k tisícileté podstatě zemědělství – k půdě. Je načase si uvědomit, že ne stroje, technologie a know how, ale půda je základní výrobní prostředek a podle jejího stavu se řídí prosperita podnikání v zemědělství.

Všechny půdní systémy na planetě Zemi vznikaly převážně činností rostlin.

Dnes se zemědělským světem šíří a prosazují ideje jako „Ani ocel nedokáže to, dokážou kořeny rostlin“. A tyto přístupy skutečně a prokazatelně fungují.

Otázkou zůstává, jak toto zabezpečit.

Řešení je relativně jednoduché a dostupné - zlepšení půdních vlastností a přirozené úrodnosti půdy.

Rychlým a účinným řešením se

ukazuje a v praxi potvrzuje nastolení systémových opatření vedoucích ke zlepšení všech půdních vlastností, zejména biologických, v návaznosti pak fyzikálních, chemických a následně i mechanických.

Cílem řešení je uvést do rovnováhy biologické půdní systémy v zájmu optimalizace půdních procesů pomocí produktů se specifickým poměrem minerálních látek a stopových prvků, které budou systémově začleněny do pěstebních technologií.

Dále pak optimalizovat růst a vývoj rostlin v zájmu zvýšení efektu fotosyntézy, zlepšení zdravotního stavu a využití biologického výnosového potenciálu rostlin.

Půda v dobré kondici eliminuje klimatické stresy a zlepšuje zdravotní stav kultur. Půdní biologie a intenzita její aktivity je základem úspěchu všech plodinových systémů ve všech podmínkách. Půdní bakterie společně s kulturními houbami svou enzymatickou činností rozkládají organické zbytky rostlin a ostatních organismů, uvolňují a zpřístupňují živiny a jsou zodpovědné za koloběh uhlíku v půdě. Dále především aerobní bakterie fungují jako půdní zdravotní policie a zejména aktinomycety jsou schopné zkonsumovat a transformovat veškerou biomasu

včetně zárodků patogeních hub a plísni. Společně pak s dalšími mikro a makroorganismy ve spolupráci s kořenovou soustavou rostlin vytvářejí komunikační zónu – rhizosféru, která je základem látkové výměny mezi rostlinami a půdním prostředím. Intenzitu komunikace rostlin se zdravou půdou dokumentuje obrázek č. 2.

Půdě pomůže PRP SOL

Produkt PRP SOL je přípravek zajišťující zlepšení vitálních funkcí půdy. Aplikuje se ve formě granulí. Je tvořen matricí z uhlíkatu vápenatého a hořečnatého a z příslušných minerálních prvků potřebných pro technologii PRP. Celý produkt je stmelěn rozpustným pojivem rostlinného původu, lignosulfonátem. Technologické přísady přípravku MIP, jako hořčík, mangan, síra, měď, železo, zinek, bór atd., jsou vybírány a dávkovány dle velmi striktních podmínek (poměr mezi jednotlivými prvky, stupeň Oxidoredukce, Sourcing atd.). Správná receptura je součástí know-how společnosti PRP Technologies. Tyto dobře rozpustné minerální složky se rychle uvolňují do půdního roztoku a upravují prostředí, v kterém se vyvíjejí půdní mikroorganismy. Stimulace mikrobiální flóry působí na všechny životadárné funkce půdy ve vinici a v sadech, zlepšuje její úrodnost a pozitivně ovlivňuje růst rostlin. Díky bohatší síti kořenů má rostlina přístup k většímu množství půdy, která je zároveň i biologicky aktivnější. PRP SOL obnoví v celém půdním profilu mikrofloru, kulturní plísně a veškerou faunu zabezpečující biologickou úrodnost půdy a podporující pohyb vody, minerálů a plynů.

Použití půdního kondicionéru PRP SOL je dostupným, jednoduchým a účinným řešením ověřeným více než 40 ti letým výzkumem a vývojem, ale hlavně potvrzeným praktickými výsledky v celé řadě zemí, včetně České republiky a Slovenska.

Komentář Ing. Jána Halása, PhD. půdoznalce z VÚPOP Bratislava:

»Klíčový ekonomický efekt technologie spočívá především v úspoře kultivace, především hloubkového kypření, které je možné zredukovat, respektive realizovat pouze cíleně. Avšak další přínosy aplikace PRP SOL jsou ve zlepšení struktury půdy nemechanickým způsobem v celém půdním profilu směrem k optimální co do velikosti frakcí a stabilní, tedy schopné odolávat



Obr. č. 2: Dobře se rozvíjející kořen rostlin v meziřádku vinohradu s aktivním kořenovým vlášením a fungující rhizosférou. Jižní Morava - Hlohovec, červenec 2015.

extrémním klimatickým vlivům – moku i suchu. Tento stav umožňuje lepší zasakování srážkové vody díky existenci a zachování vysokého podílu nekapilárních pórů, čímž se tvoří i větší zásoba vody v půdním profilu. Zároveň nedochází k nadměrnému povrchovému odtoku a s tím související vodní erozi půdy. V suchých podmínkách při dobré struktuře půdy naopak nedochází k neproduktivnímu výparu (evaporaci). Optimálně též může probíhat výměna plynů mezi půdním prostředím a atmosférou. Rovněž může v půdě fungovat intenzivní mikrobiální život a optimalizuje se biologická aktivita půdy. Správně též můžou fungovat základní půdní režimy – vodní, vzdušný, tepelný a živinový, což dává předpoklad rozvoji bohatého kořenového systému a jeho aktivit. Stejně tak je toto předpokladem vysoké úrovně fotosyntetické aktivity nadzemních částí rostlin a zabezpečuje tak vytvoření základu vysokých výnosů.»

Vinná réva a ovocné stromy dokážou na strukturní neutužené půdě prokořenit do hloubky několika metrů. Viditelné živé a zdravé, tedy plně funkční kořeny je prakticky možno nalézat až na hranici redukčních půdních procesů, tedy v hloubce, kde trvale dosahuje hladina spodní vody nebo až na úrovni kompaktní matečné horniny. Když vezmeme v potaz, že na většině půd je v hloubce 40 až 80 cm konstantně dostatečná zásoba půdní vláhy, pak kultury na těchto lokalitách tolik nestrádají, lépe překonávají období přísušku, ve vyšší míře využívají živiny a logicky pak skýtají jistotu vyšších výnosů.

Takový půdní profil pak skýtá záruku jak dobrého stavu kultur, tak i dobré rentability výroby – obrázek číslo 3.

Šestiletá výsadba, aplikace PRP SOL od roku 2011. Půdní struktura umožňuje dobrý rozvoj kořenové soustavy jak vinné révy, tak i rostlinného krytu v meziřádku. Bílý nepodařený kruh označuje nevýznamné utužení pod koleji, nebrání však pohybu vody. Bílá horizontální značka uprostřed ukazuje hloubku prokořenění travin v meziřádku. Viditelné kořeny révy jsou patrné až na dně půdní sondy v hloubce 80 – 100 cm - bílá značka vpravo dole. Celý profil byl rovnoměrně provlhčený.

GAEC, degradace půdy, stres a rentabilita výroby

Řada reprezentantů českého národa v poslední době zařazuje do

svého slovníku, ale i do veřejných prezentací ryze česká slova jako profitabilita, implementace, impaktování a další »české termíny«, kterým řada starších spoluobčanů ani dost dobře nerozumí. Je to „cool a in“ a je to světové. Určitě to tyto naše reprezentanty odlišuje od »vidláků« a zřejmě to zvyšuje jejich sebevědomí. Druhou stranou mince často bývá zakrývání nedostatečné odbornosti. A to ve všech oborech.

Ještě nedávno jsme měli Zásady správné zemědělské praxe. Dnes máme Good Agro Environmental Conditions, čili GAEC, česky řečeno »Gajky«. Gajky zdomácněly i proto, že plné znění je dlouhé a větší na těch, kterých se dotýkají nejvíce – zemědělci, sedláci, farmáři má normální problém si tento termín zapamatovat a posléze strávě vyslovit.

Tudíž máme nový český – světový výraz.

GAEC strašák nebo nástroj na ochranu půdy?

Určitě to může být strašák pro spekulanty, či podnikatele, kteří na půdě loupí, aniž by se o ni patřičně starali. Pro hospodáře, který má sedlačinu v krvi a zvolil si zemědělství jako hlavní směr podnikání a často i svého živobytí je to pouze ucelený návod pro sledování hlavních faktorů půdní úrodnosti a zajištění trvale udržitelného hospodaření na půdě. Vždyť který hospodář by vědomě způsoboval erozi půdy, ničil její strukturu nebo likvidoval půdní život.

Často však i proti těm, kteří to s půdou myslí nejlépe, jak umí, stojí příroda. Zvláště v posledních letech. Období sucha střídají přívalové deště, nízké teploty prudce přecházejí do silných veder a tak je tomu několikrát za rok. Zde se zažil pojem klimatické stresy.

Za těchto okolností se i dobrý hospodář potýká s důsledky eroze půdy a následnou degradací jejich vlastností důležitých pro půdní úrodnost.

GAEC definují jednotlivé tematické okruhy ve vztahu ke kvalitě půdy a její úrodnosti:

- *Eroze půdy (GAEC 1, GAEC 2)*
- *Organické složky půdní (GAEC 3, GAEC 4)*
- *Struktura půdy (GAEC 5)*
- *Minimální úroveň péče (GAEC 6, GAEC 7, GAEC 8 a GAEC 9)*
- *Ochrana vody a hospodaření s ní (AEC 10, GAEC 11)*

Přijmout systémová opatření

Rychlým a účinným řešením se



Ob. č. 3: Půdní profil ve vinohradu Chateau Bzenec, květen 2015

ukazuje a v praxi potvrzuje nastolení systémových opatření vedoucích ke zlepšení všech půdních vlastností, zejména biologických, v návaznosti pak fyzikálních, chemických a následně i mechanických.

Půdní biologie a intenzita její aktivity je základem úspěchu všech plodinných systémů ve všech podmínkách. Půdní bakterie společně s kulturními houbami svou enzymatickou činností rozkládají organické zbytky rostlin a ostatních organismů, uvolňují a zpřístupňují živiny a jsou zodpovědné za koloběh uhlíku v půdě. Dále především aerobní bakterie fungují jako půdní zdravotní policie a zejména aktinomycety jsou schopné zkonsumovat veškerou biomasu včetně zárodků patogeních hub a plísní. Společně pak s dalšími mikro a makroorganismy ve spolupráci s kořenovou soustavou rostlin vytvářejí komunikační zónu – rhizosféru, která je základem látkové výměny mezi rostlinami a půdním prostředím.

Aby tento systém mohl efektivně fungovat, musí být v půdě optimali-

zován poměr mezi půdními fázemi – pevnou, kapalnou a plynnou. A to po celé období vegetace.

V tomto optimalizovaném prostředí pak nedochází k utužování půdy a to i proto, že se zvyšuje a stabilizuje podíl organické složky půdní, která pochází především z přírodních zdrojů.

Přírodními zdroji rozumíme hlavně oduřelou mikro a makrofaunu a flóru, ale také zbytky rostlin, zelené hnojení, statková hnojiva a další substráty s obsahem rozložitelných organických látek.

Půda pak má vysokou retenční schopnost co se týká hospodaření s vodou. Vyšší infiltrace znamená nejen větší objem srážkové vody v půdním profilu, ale i nižší povrchový odtok a menší riziko eroze půdy.

Lepší struktura půdní a vyšší podíl organické hmoty zadržují vodu v půdním profilu a zabraňují neproduktivnímu výparu. Optimalizuje se gravitační a kapilární pohyb vody, nedochází k přemokřování půdy s následnou hydromorfií kořenů a odumíráním půdních organis-

mů. V půdě je pak i v období přísušku dostatek vody pro fotosyntézu, ale i pro ochlazování rostlinných organismů, neboť na tuto činnost rostlina spotřebuje až 90% z celkové potřeby vody.

Operativní opatření proti střesu

Rostliny, stejně tak jako jiné organismy, jsou během vegetace zatěžovány stresovými faktory. Důsledkem je pak stagnace růstu, zpomalení vývoje, oslabení kondice, zvýšená náchylnost k chorobám a v konečném důsledku ekonomická ztráta snížením výnosu a zhoršením kvality produkce. Proto i rostlinám musíme připravit takové podmínky, aby ke stresu nedocházelo a v případě, že nelze zabránit jeho vzniku, zkrátit dobu jeho působení na nejmenší možnou míru.

Mechanismus působení stresu

V normálním stavu je buněč-

ná stěna tenká a umožňuje příjem vody a živin.

Vlivem působení stresu dojde k poruše rovnovážného prostředí v buňce a začnou fungovat obranné mechanismy vedoucí k jeho obnovení.

Současně s tím buňka zesiluje svoji stěnu a uzavírá se.

Následně dochází k vyrovnání hladiny toxických sloučenin a regulačních proteinů a buněčné prostředí se vrací do rovnovážného stavu.

Buňka opět oslabuje svoji stěnu, obnovuje její propustnost a nastává návrat do původního stavu.

Schopnost rostliny vrátit se co nejrychleji do původního stavu podmiňuje rovnoměrnost jejího růstu a vývoje.

Původ stresu

Stresy vznikají v důsledku nevhodných stanovištních podmínek, klimatických vlivů, hospodářské činnosti člověka a růstem a vývojem v průběhu vegetace. Podívá-

me-li se na stresy z tohoto úhlu pohledu, můžeme je rozčlenit do čtyř skupin uvedených v této tabulce na této stránce.

Zásah v pravou chvíli

Důležitým faktorem pro snížení jakéhokoli z výše uvedených typů

stresu je aplikace ve správnou dobu. Dokážeme-li reagovat předvídavě nebo včas (do 48 hodin) po výskytu stresové situace, výrazně snížíme negativní dopady. Podle typu stresu můžeme provést aplikace preventivně nebo kurativně. Ať už ovšem provedeme zásah preventivně nebo

1. Klimatické	- mráz
	- kroupy
	- vysoké teploty
	- přísušky
	- zamokření
2. Chemické	- pesticidy
	- regulátory růstu
	- listová hnojiva
3. Biologické	- klíčení a vzházení
	- tvorba plodů
	- působení patogenních organismů
4. Fyzikální	- mechanická poškození
	- ztuhnutí půdy
	- půdní eroze



Obr. č. 4: Pálava pátým rokem po výsadbě – vinohrad, který potěší

léčebně, rozhodující je, že dodáme buňce impuls a energii k vyrovnání vnitřního prostředí v pravý čas.

PRP EBV - fyziologický stimulator vegetativních funkcí rostliny

Zásah v pravou chvíli by byl neúčinný bez odpovídajícího přípravku, který nastartuje obranné protistresové mechanismy. Právě pro zajištění lepší odolnosti rostliny vůči stresu vyvinula společnost PRP Technologies na základě koncepce MIP (Mineral Inducer Process) fyziologický stimulator ve formě roztoku solí makro- a mikroprvků určený k aplikaci na list. Cestou cílených aplikací aktivuje přírodní růstové a protistresové mechanismy rostlin a umožňuje maximálně využít produkční po-

tenciál daný jejich genetickou výbavou.

Přínos aplikací PRP EBV pro listovou biostimulaci rostlin:

- *Zlepšení látkové výměny mezi rostlinou a jejím prostředím (fotosyntéza a dýchání, absorpce a sekrece kořenových výměšků)*
- *Optimalizace koncentrace vnitřních systolických vápenatých iontů (nárůst a udržení procesu tvorby vápenatých iontů je výchozím základem biologického vývoje rostliny)*
- *Zlepšení buněčných funkcí díky produkci regulačních proteinů*
- *Stimulace kořenového růstu*
- *Obohacení kutikuly o minerální prvky a zlepšení funkce buněk epidermu*
- *Zvýšení odolnosti proti stresovým situacím a napadení patogeny*
- *Využití produkčního potenciálu*

Listový stimulator PRP EBV lze používat kurativně k léčení následků stresu. Nebo lépe a efektivněji, jako součást systému ošetřování kultur po celé období vegetace, kdy je možné přípravek aplikovat ve směsích se všemi možnými listovými pesticidy a hnojivy, jak ukazuje následující tabulka:

Tento systémový způsob použití stimulatoru PRP EBV zabezpečuje preventivně vyšší odolnost vůči stresům, umožňuje rostlinám plynule vegetovat bez výraznějších výkyvů a bez zbytečné ztráty energie. Navíc podporuje přirozenou nebo vyšlechtěnou odolnost především proti houbovým, bakteriálním a virovým chorobám. Jako bonus navíc pak pěstitel sklídí zdravé ovoce a hrozny s výraznější vůní a chutí, protože právě mikroelementy za-

bezpečují produkci aromatických a chuť určujících látek.

Závěr

Zlepšení půdní úrodnosti, zajištění trvale udržitelného způsobu hospodaření na půdě a maximální využití biologického potenciálu pěstovaných plodin či kultur je možné jedině za předpokladu, že využijeme všech známých a dostupných prostředků a systémovým přístupem dosáhneme tohoto cíle.

Lze toho dosáhnout jedině přehodnocením priorit v oblasti investic a vynakládání prostředků na vstupy do výroby a jako prioritu číslo jedna stanovit péči o půdu, a to v jakémkoliv režimu hospodaření a formě vlastnictví.

Ing František Václavík,
PRP TECHNOLOGIES

KULTURA	DÁVKA PRP EBV (l/ha)	DOBA APLIKACE, FENOFÁZE	ÚČEL APLIKACE A PŘÍNOSY
Vinná réva	1,0	BBCH 55, zvětšování květenství, TM s listovými přípravky	Zvýšení počtu bobulí v hroznech
	1,0	BBCH 60-69, kvetení, TM s listovými přípravky	Snížení rizika sprchávání bobulí, zvýšení odolnosti proti chorobám
	1,0	BBCH 75, bobule velikosti hrachu, TM s listovými přípravky	Podpora vyrovnání velikosti bobulí, zvýšení odolnosti proti chorobám
	1,0	BBCH 79, uzavírání hroznů, TM s listovými přípravky	Zlepšení chuťových vlastností, zvýraznění charakteru odrůdy
	1,0	BBCH 85, zaměkání hroznů, TM s fungicidy	Zvýšení obsahu cukru, zlepšení zdravotního stavu hroznů, rovnoměrné dozrávání
Ovocné dřeviny	1,0	BBCH 55, květní pupeny viditelné, TM s listovými přípravky	Podpora násady květů, rovnoměrnější kvetení
	1,0	BBCH 59, počátek kvetení, TM s listovými přípravky	Zlepšení opylení, zvýšení počtu plodů
	1,0	BBCH 69, konec kvetení, TM s listovými přípravky	Zvýšení jistoty zachování založených plodů, zlepšení zdravotního stavu
	1,0	BBCH 72, zvětšování plodů, TM s listovými přípravky	Zlepšení zdravotního stavu a vyrovnání plodů
	1,0	BBCH 79, zrání plodů, TM s listovými přípravky	Zlepšení chuťových vlastností, zvýšení odolnosti plodů proti otlačení, lepší skladovatelnost



Stimulátor biologické aktivity rhizosféry

Dejte kořenům to nejlepší

Využívejte výhody technologie MIP

Granule stimulátoru **explOrer** umístěné při výsevu poblíž semene uvolňují aktivní látky hned od začátku klíčení a vzcházení:

- 1 Aktivní složky MIP (Mineral Inducer Process) stimulují produkci enzymů uvolňovaných houbami a bakteriemi nacházejícími se v prostředí klíčícího semene.
- 2 Tyto enzymy přispívají k rozpouštění organických látek, čímž dochází k uvolňování živin potřebných nejen pro mikroflóru, ale také pro mladou rostlinu.
- 3 Dochází k rozvoji mykorrhizy. Houby vytváří dlouhá vlákna zvaná mycelium, která umožňují rostlině lépe získávat z půdy živiny a vodu.
- 4 Rostlina kukuřice tak rozvíjí mnohem rychleji jak své kořeny, tak také nadzemní části.

Okamžité a viditelné účinky stimulátoru **explOrer** od vzcházení až po sklizeň

Rozvoj kořenového balu pomocí stimulátoru **explOrer** přináší:

- lepší přísun minerálních látek z půdy a z umělých a statkových hnojiv;
- lepší přístup k vodě;
- vyšší odolnost k abiotickým stresovým faktorům (horko, sucho, ...);
- vyšší výnos.

Obchodní tým společnosti PRP

- Ing. Ivan Petrtýl, +420 739 058 762,
e-mail: ipetrtyl@prp-technologies.cz
- Ing. František Václavík, +420 602 550 748,
e-mail: fvavclavik@prp-technologies.cz

Technický list

explOrer²⁰ je stimulátor biologické aktivity rhizosféry v podobě granulí o průměru 2,5 až 4 mm.

Složení stimulátoru explOrer²⁰

Organické složky	26%
CaO	20%
MgO	11%
SO ₃	10,5%
K ₂ O	1,7%
N celkový	1,5%
P ₂ O ₅	0,6%
Mikroprvky (železo, hořčík, zinek, jód, bór, ...)	

Použití

explOrer²⁰ se aplikuje při seti do výsevního řádku. Doporučené dávkování: 100 až 200 kg/ha. Přípravek může být používán v citlivých oblastech.

Balení

- Pytle 25 kg (paleta s 50 pytli, tedy 1 250 kg)
- Big bag 600 kg



Více na:
youtu.be/ob_Ksg1qoGo



PRP
TECHNOLOGIES

Vracíme půdě život.

www.prptechnologies.eu