

Jařiny 2018

VÁŽENÍ OBCHODNÍ PŘÁTELE,

opět před Vámi leží 24 stran plných výsledků pokusů a návazných doporučení, představení novinek v odrůdách jařin a představení nových projektů a technologií. Dovolím si tedy jen předestlat několik témat, o kterých se uvnitř dozvíte více informací. **Systiva** a jarní ječmen – po třech letech zkušeností se ukazuje až magický efekt na výnos a kvalitu zrna a to zejména u odrůd bez genu MLO nebo u odrůd s vyšší hypersenzitivní reakcí na padlí. I tady se potvrzuje, že prevence je daleko účinnější než sebelépe načasované kurativní ošetření. Je jen otázkou času, kdy se použít Systiva stane standardním mořidlem u jarních obilnin.

O tom, že společná aplikace mořidla a stimulace přináší možnost založení rovnoměrnějšího a silnějšího porostu asi není pochyb. Ale ukazuje se, že moderní stimulator nemá být jen o fytohormonech či jeho prekurzorech, ale musí to být vyvážený koktejl makro a mikroprvků doplněný o stimulator, který nastartuje metabolismus malé rostliny, posílí kořenový systém i odolnost rostliny ke stresům. Více už napoví výsledky přípravku **OptiSEED**.

Velkou hodnotu představují konkrétní výsledky z **ověřování fungicidní a morfo-regulační strategie včetně vyhodnocení vlivu na kvalitu**. Sílí tlak na ochranu životního prostředí zejména od neodborné veřejnosti a ekonomický tlak díky nákladům. To motivuje pěstitele k racionálnímu použití hnojiv a zapojení principů integrované ochrany rostlin. Použití vstupů musí být promyšlené a mít vzájemné návaznosti. Položme si otázku: „Proč např. ošetřovat odrůdu s MLO také účinnou látkou na padlí? Mohu uzpůsobit ošetření daným podmínkám a odrůdě?“ Pak je efektivní využití čistých účinných látek z řady **GUARDEQ**, jejich společná aplikace v optimálním poměru, který daná odrůda v daný okamžik požaduje. Pokud to zvládneme, dokážou produkty **GUARDEQ** konkurovat těm nejmodernějším přípravkům na trhu. Stále nedoceněné je také použití smáčedel (**MultiAD** či **PHAD**).

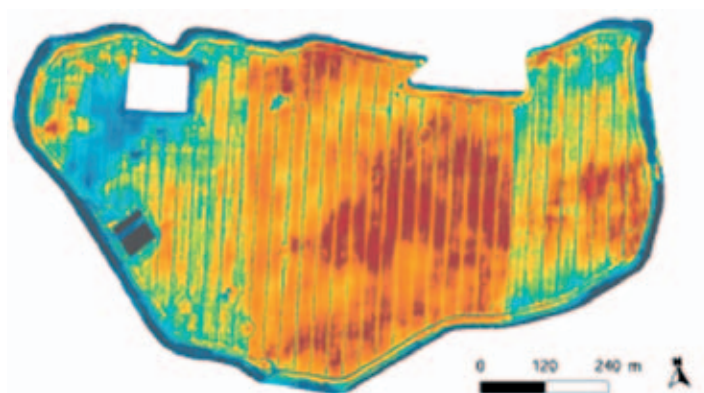
Využití dronů službou AGRIDRON do současného světa patří a zemědělství není výjimkou. Jsem rád, že jsme průkopníky v této inovaci a že Vám můžeme nabídnout služby v oblasti optimalizace a řízení dusíkaté výživy. Často si stěžujeme na nedostatek mladých agronomů zejména na velkých farmách, přitom využití dronů je jednou z cest, jak mladou generaci do agronomie zatáhnout a přitom dělat agronomii na vysoké úrovni.

Věnujeme se rozvoji aktivit klubu **SoilTEQ**. Naleznete zde inspirativní reportáž ze zahraničí. Půdoochranné technologie, intercropping a vliv dlouhodobého půdního krytu je ve středu zájmu budoucí zemědělské politiky v ČR i EU, a proto považujeme za důležité se do změn těchto podmínek pro hospodaření aktivně zapojit. Protože platí, že „štěstí přejí připraveným“. A to vystihuje smysl této publikace.

Mnoho pěstitelských úspěchů za celý tým SOUFFLET AGRO přeje Jiří Cejtcham!



Obr. 1 – Meziplodinná směs FitSOIL^{NITRO}. Smysluplné plnění podmínek Greeningu představují meziplodinnové směsi. Více na str. 21.



Obr. 2 – Ekonomické využití výnosového potenciálu nerovnoměrně založeného pozemku nebo pozemku s různými předplodinami závisí na lokálním uzpůsobení dávek vstupů. Nejvýhodnějším zmapováním variability je použití služby AgriDRON.

Charakteristika pokusných lokalit a metodika pokusů

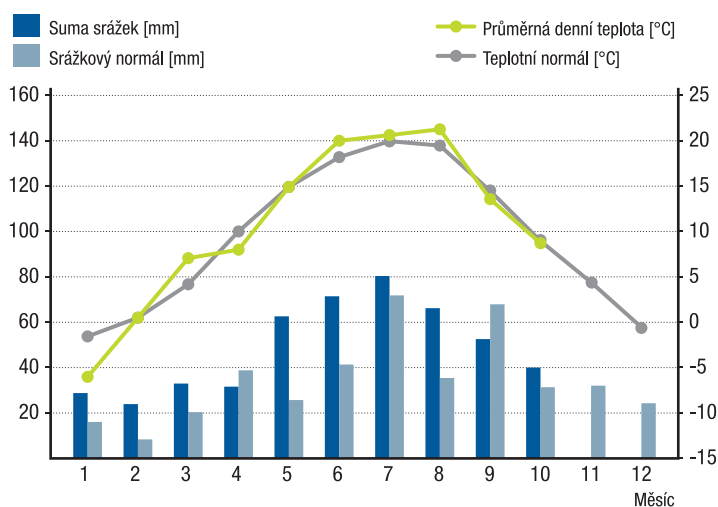
Podstatnou částí náplně práce technicko-poradenské služby SOUFFLET AGRO je porovnání účinnosti POR, preventivních agrotechnických metod, biologických metod, přípravků registrovaných pro ekologické zemědělství a inovativních technologií z ČR a ze zahraničí. Část výsledků je shrnuta do této odborné publikace, abychom společně připravili strategii opatření pro následující sezonu.

Účinnosti jednotlivých vstupů hodnotíme nejenom podle reakcí porostu, výnosu, ale i podle kvalitativních parametrů zrna (N-látky, přepad, propad,...). Pozornost věnujeme novým technologiím (dron, bakteriální přípravky, stimulatory, mezplodinové směsi, biodegradovatelná fólie, mikrogranulovaná hnojiva). Testované lokality jsou rozmístěny v rámci ČR s rozdílnými půdami a klimatickými podmínkami, které jsou uvedené v tab. 1.

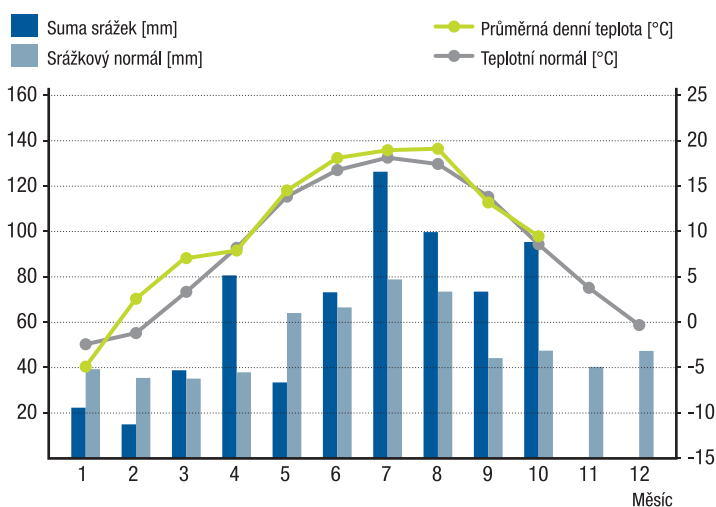
Tab. 1 – Vybrané pokusné lokality 2017.

| Pokusná lokalita | Předplodina | Datum setí | Srážky [% normálu] | | | | |
|----------------------------|---------------|------------|--------------------|-------|--------|--------|----------|
| | | | březen | duben | květen | červen | červenec |
| Věstary (Hradec Králové) | ječmen jarní | 29. 3. | 111 | 213 | 52 | 110 | 114 |
| Litovice (Praha-západ) | ječmen jarní | 17. 3. | 120 | 187 | 63 | 124 | 60 |
| Smržice (Prostějov) | pšenice ozimá | 30. 3. | 77 | 106 | 94 | 63 | 253 |
| Ivanovice na Hané (Vyškov) | pšenice ozimá | 14. 3. | 61 | 124 | 41 | 58 | 90 |
| Branišovice (Brno-venkov) | řepka olejka | 23. 3. | 86 | 113 | 49 | 33 | 59 |

Graf 1 – Průběh teplot a srážek, Ivanovice na Hané 2017.



Graf 2 – Průběh teplot a srážek, Věstary 2017.



Úprava osiva a moření

U většiny plodin je základem úspěšného pěstování úprava osiva a moření. Úprava představuje separaci příměsí a drobných nevyvinutých nebo napadených zrn s nedostatečnou zásobou energetických látek v endospermu zrna. Při moření je nanášeno na povrch zrna mořidlo, které brání rozvoji chorob přenosných osivem (*Ustilago sp.*, *Pyrenophora sp.*, *Drechslera sp.*, *Cochliobolus sp.*, *Fusarium sp.*, *Ramularia sp.*, ...) a tlumí primární infekce a počáteční rozvoj listových skvrnitostí těchto původců. Míra škodlivosti je různá v závislosti na jejich četnosti, patogenitě, mezidruhových interakcích a podmínkách počasí, ve kterých probíhá klíčení. Podmínky klíčení do značné míry ovlivňuje kvalita uložení osiva sečím strojem. Investice do kvalitního certifikovaného osiva je zárukou vysoké biologické hodnoty a odrůdové čistoty. Pro výrobu homogenně rozluštěného sladu jsou vyžadovány velké partie s velikostně vyrovnaným zrnem, rychle a jednotně klíčící a odrůdově čisté. Proto je certifikované osivo vhodné

odrůdy prvním předpokladem pro plné využití výnosového potenciálu, zajišťuje stabilitu a zpracovatelnost vypěstované suroviny. I to nejlepší moření je ale jen jedním z faktorů úspěšného založení porostů. Stejně důležitá je kvalitní základní i předsetová příprava půdy (zapravení posklizňových zbytků předplodiny, provzdušnění, příprava setového lůžka, promíchání minerálních hnojiv do půdy), lokální uložení hnojiva k osivu, vyrovnaná hloubka setí na 2–3 cm a správný výsevok 3,5–4,3 MKS.



Obr. 3 – Efekt mořidla Systiva se na odrůdách s genem Mlo projevuje zejména redukcí výšky a vřetenovitostí skvrnitostí.

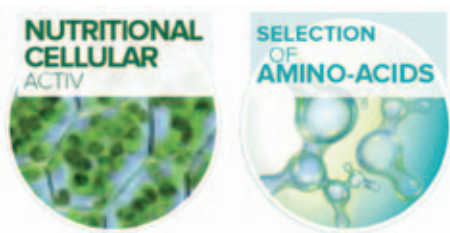
Základním mořidlem pro ječmeny je **RAXIL STAR** s širokým účinkem na původce chorob na povrchu i uvnitř obilky. Vyniká účinností i na hnědou skvrnitost. Obsahuje tři účinné látky – fluopyram 20 g/l (SDHI), prothioconazol 100 g/l a tebuconazol 60 g/l (triazoly). Je registrován proti sněti prašné, pruhovitosti ječné a primární infekci hnědé skvrnitosti ječmene. Využívá synergismus tří účinných látek, což zajišťuje maximální účinnost proti chorobám ječmene přenosných osivem či půdou – pruhovitost ječná, sněť, hnědá skvrnitost, fuzárie a plíseň sněžná.

- ♦ **Fluopyram** má vysokou účinnost proti pruhovitosti ječné a hnědé skvrnitosti ječmene. Působí translaminárně, zabraňuje klíčení spor a růstu mycelia houbových chorob.
- ♦ **Prothioconazol** má široké spektrum působení proti houbovým patogenům včetně *Fusarium spp.*
- ♦ **Tebuconazol** osvědčený širokospektrální azol s výbornou účinností proti sněti a s výraznými morforegulačními vlastnostmi.

Tlak na kvalitu osiv a jeho výkonnost vede k ošetření kvalitními mořidly a účinné stimulaci aplikované přímo na osivo během procesu moření. Ve spolupráci s originálním výrobcem hnojiv a stimulatorů společností Agronutrition, přinášíme řešení: stimulator III. generace **OptiSEED**.

- ◆ **Rozšířená možnost aplikace na všechny obilniny a olejiny.**
- ◆ **Vyvážený komplex živin pod značkou NUTRITIONAL CELLULAR ACTIV jak makroprvků (N,P,K,S) i mikroprvků (B, Fe, Mo) zajišťují optimální stimulaci na bázi živin.**
- ◆ **Obsahuje komplex aminokyselin.**
- ◆ **Silný antistresový účinek.**
- ◆ **Kompatibilita s širokou škálou mořidel.**

OptiSEED přináší kompletní stimulaci osiva založenou na kombinaci makroprvků, mikroprvků a aminokyselin. Pozitivně působí na fyziologii rostlin již od nejranějších fází vývoje, které jsou rozhodující pro správné založení porostu a významně ovlivňují růst a vývoj plodiny během celé vegetace. Podílí se tak na utváření výnosotvorných prvků a především kvality sklizené produkce.



Efekt se projevuje na

- ◆ Metabolismu dusíku
- ◆ Energii klíčení
- ◆ Klíčivosti
- ◆ Růstu kořenů
- ◆ Odolnosti k suchu v prvotních fázích růstu
- ◆ Eliminace
- ◆ Projevu deficitu živin v prvotních fázích růstu

Přednosti:

- ◆ Originální produkt
- ◆ Snadná použitelnost
- ◆ Kompatibilita s mořidly
- ◆ Citlivost k osivu bez vlivu na klíčivost i při předávkování

Active Nutritional Cellular:

- ◆ Vyvážená kombinace makro a mikro živin
- ◆ Podporuje vitalitu klíčících a vzcházejících rostlin
- ◆ Nahrazuje nižší příjem živin kořeny
- ◆ Stimulace metabolismu s efektem pumpy

Komplex aminokyselin:

- ◆ Má v rostlině mnoho efektů
- ◆ Efekt aminokyselin je ve spojitosti s určitými kovovými prvky (Fe, Cu, Mn, Zn)
- ◆ Aminokyseliny zvyšují absorpci kovových iontů podporující permeabilitu buněčné membrány
- ◆ Zlepšuje výkonnost listového aparátu

SYSTIVA® – efektivní ošetření jarního ječmene

Moření přípravkem **SYSTIVA** se osvědčilo. Porosty byly ve velmi dobré kondici a zejména u odrůd náchylných na padlí byly v první polovině sloupkování hodnoceny ze zdravotního hlediska velmi dobře. SYSTIVA je mořidlo s dlouhodobou účinností na choroby přenosné osivem a listové choroby na začátku vegetace. Úč. látka Xemium (Fluxapyroxad) 333 g/l je systémová, perzistentní, patřící do skupiny karboxamidů (SDHI). **Registrace:** ječmen, pšenice, žito a tritikale.

Doporučené dávkování: SYSTIVA 0,75 l/t + Lamardor FS 400 0,2l (Raxil Star 0,5 l/ha). Kombinace s dalším mořidlem je nutná z důvodu nižší účinnosti na sněti.

V praxi ošetření osiva přípravkem SYSTIVA řeší:

- ◆ Výskyt chorob přenosných osivem, které nedostatečně řeší stávající mořidla
- ◆ Podprahový výskyt chorob v časných růstových fázích
- ◆ Nutnost ošetření proti padlí u citlivých odrůd bez genu Mlo
- ◆ Obtížná logistika ošetření proti padlí v časných růstových fázích nebo riziko kompatibility přípravků v tankmixu.
- ◆ Riziko nesjízdnosti pozemků vlivem vysoké vlhkosti půdy, silného větru, vlhkého porostu, ...

Účinnost na:

- ◆ **padlí travní** (*Blumeria graminis f. sp. hordei*),
- ◆ **pruhovitost ječnou** (*Pyrenophora graminea*),
- ◆ **hnědou skvrnitost ječmene** (*Pyrenophora teres*),
- ◆ **rychosporiovou skvrnitost** (*Rhynchosporium secalis*),
- ◆ **ramuláriovou skvrnitost** (*Ramularia collo-cygni*),
- ◆ **rez ječnou** (*Puccinia hordei*),
- ◆ **plíseň sněžnou** (*Fusarium spp., Microdochium nivale*),
- ◆ **prašnou sněť ječnou** (*Ustilago nuda*).

Tab. 2 – Reakce odrůd na ošetření osiva přípravkem SYSTIVA a na fungicidní ochranu proti listovým skvrnitostem.

| Odrůda | Mořeno | NEOŠETŘENÁ varianta fungicidy | | OŠETŘENÁ varianta fungicidy * | |
|-------------|--------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| | | Výnos [%] | Navýšení Systiva [%] | Výnos [%] | Navýšení Systiva [%] |
| MALZ | R | 93,2 | 5,3 | 94,4 | 4 |
| | R + S | 98,5 | | 98,4 | |
| SEBASTIAN | R | 94,8 | 6,7 | 97,3 | 5,7 |
| | R + S | 101,5 | | 103,0 | |
| SUNSHINE | R | 99,7 | 6,6 | 99,7 | 3,7 |
| | R + S | 106,3 | | 103,4 | |
| PIONIER | R | 96,1 | 5,1 | 97,2 | 6,3 |
| | R + S | 101,2 | | 103,6 | |
| BOJOS | R | 99,3 | 4,2 | 97,3 | 3,0 |
| | R + S | 103,4 | | 100,3 | |
| LAUDIS 550 | R | 100,9 | 3,9 | 97,5 | 1,4 |
| | R + S | 104,8 | | 98,9 | |
| KWS IRINA | R | 106,0 | 2,2 | 104,1 | 2,1 |
| | R + S | 108,2 | | 106,1 | |
| KWS AMADORA | R | 104,5 | 2,8 | 104,6 | 2,4 |
| | R + S | 107,3 | | 107,0 | |

* R = RAXIL STAR 0,5 l/t v 8 l mořící jichy.
R + S = RAXIL STAR 0,5 l/t + SYSTIVA 0,75 l/t v 8 l mořící jichy.

Tab. 3 – Hodnocení účinnosti mořidel a stimulatorů v ječmeni jarním Sunshine.

| Litovice 2017 | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] | Přepad [%] | Nad 2,8 mm [%] | 2,8–2,5 mm [%] | 2,5–2,2 mm [%] | Propad [%] |
|---------------------------------------|--------------|-----------|-------------|------------|----------------|----------------|----------------|------------|
| Raxil Star 0,5 l/t | 7,26 | 100,0 | 11,3 | 93,8 | 64,5 | 29,3 | 5,6 | 0,6 |
| Raxil Star 0,5 l/t + SYSTIVA 0,75 l/t | 7,93 | 109,3 | 11,1 | 94,9 | 65,0 | 29,9 | 4,7 | 0,4 |
| Raxil Star 0,5 l/t + OPTISEED 3 l/t | 7,39 | 102,8 | 11,4 | 93,5 | 64,2 | 29,3 | 6,1 | 0,4 |
| Ivanovice na Hané 2017 | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] | Přepad [%] | Nad 2,8 mm [%] | 2,8–2,5 mm [%] | 2,5–2,2 mm [%] | Propad [%] |
| Raxil Star 0,5 l/t | 5,60 | 100,0 | 12,0 | 96,5 | – | – | 3,2 | 0,3 |
| Raxil Star 0,5 l/t + SYSTIVA 0,75 l/t | 6,17 | 110,2 | 11,9 | 97,2 | – | – | 2,6 | 0,2 |
| Raxil Star 0,5 l/t + OPTISEED 3 l/t | 5,86 | 104,6 | 12,2 | 97,0 | – | – | 2,8 | 0,2 |

V odrůdovém pokusu ve Vřestarech u Hradce Králové jsme roce 2017 zjistili u odrůd bez genu Mlo přírůstek výnosu na úrovni 4,9 % (výnosová úroveň ošetřené varianty = 8,41 t/ha), snížení obsahu N-látek o 0,2 %, zvýšení přepadu (podíl nad sítím 2,5 mm) o 0,6 %, z toho zvýšení podílu nad sítím 2,8 mm o 2,3 %.

U odrůd s genem Mlo byl výnosový přínos průměrně 2,2 % (výnosová úroveň ošetřené varianty = 8,7 t/ha), snížení obsahu N-látek o 0,3 %, shodném přepadu (podíl nad sítím 2,5 mm) a zvýšení podílu nad sítím 2,8 mm o 0,3 %. U kvalitativních parametrů nedošlo k plnému využití potenciálu z důvodu polehnutí porostu. Samotné nárůsty výnosů byly v obdobné výši i v letech 2015 a 2016.

Z praktického pohledu je vyšší efektivita ošetření u odrůd s citlivostí na padlí travní (bez genu Mlo), mezi které patří např. Sebastian, Malz, Sunshine, Pionier. Zároveň ale platí, že propočtem přínosu a výkupní ceny ječmene je ošetření rentabilní i u odrůd s genem Mlo, jako jsou KWS Irina, KWS Amadora, Bojos a Laudis 550.

Systiva v tomto směru zaujímá pozici jistoty zabezpečení porostu, těžší z kumulace efektů včasného nasazení (rychlejší rozvoj kořenového systému, rychlejší rozvoj listového aparátu, vyšší odnoživost porostu, vyšší hustoty klasů při minimálně stejné produktivitě klasů). Díky lokální aplikaci na osivo se jedná o řešení, které snižuje zatížení životního prostředí.

Tab. 4 – Ekonomika použití Systivy u ječmene jarního dle typu odolnosti k padlí a ošetření, Vřestary 2017. Moření: RAXIL STAR 0,5 l/t + Systiva 0,75 l/t + 8 l jčhy.

| Typ odolnosti odrůd k padlí travnímu | NEOŠETŘENO fungicidy | | | | OŠETŘENO fungicidy * | | | |
|--------------------------------------|----------------------|-----------|----------------------|---|----------------------|-----------|----------------------|---|
| | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | Navyšeni Systiva [%] | Efekt na tržby při ceně 4000 Kč/t [Kč/ha] | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | Navyšeni Systiva [%] | Efekt na tržby při ceně 4000 Kč/t [Kč/ha] |
| bez Mlo | 7,0 | 96,0 | 5,9 | + 1490 | 8,4 | 97,2 | 4,9 | + 1646 |
| Mlo | 7,5 | 102,7 | 3,2 | + 960 | 8,7 | 100,9 | 2,2 | + 766 |

* BBCH 30: HUTTON 0,8 l/ha, BBCH 32: DELARO 0,7 l/ha

Fungicidní ošetření ječmene jarního

Strategie ochrany proti chorobám musí vycházet z náchylnosti odrůdy na padlí travní; upravujeme ji, pokud je osivo ošetřeno přípravkem SYSTIVA. Dále přihlížíme k aktuálnímu infekčnímu tlaku listových chorob.

| | |
|--|--|
| Porosty z osiva ošetřené přípravkem SYSTIVA | Posunujeme termín prvního fungicidního šetření u odrůd bez genu Mlo do fáze BBCH 32–37, kde sledujeme s přihlédnutím na průběh počasí a hustoty porostu výskyt a podmínky pro šíření padlí travního a včas ošetříme fungicidem s účinností na padlí (morfoliny, spiroketaminy) + triazol, strobilurin, SDHI. Pro odrůdy s genem Mlo efekt ošetření končí ve fázi BBCH 33–51 a od té doby je nutné sledovat výskyt a podmínky pro šíření hnědé (síťovité), vřetenovité a rynchosporiové skvrnitosti a včas ošetřit přípravkem (triazoly, triazol + strobilurin nebo SDHI). Ošetření klasu provedeme ve fázi BBCH 61–71 (triazol), s cílem prodloužit ochranu listového aparátu proti hnědé skvrnitosti a rzem a ochránit klasy proti napadení klasovými chorobami. Ve ztížených podmínkách je nutné posílit účinnost ošetření přípravkem organosilikátového smáčedla MultiAD zvyšující pokryvnost a penetraci. Podrobnější informace čerpejte u technicko-poradenské služby SOUFFLET AGRO. |
| Odrůdy odolné k padlí (s genem Mlo) bez ošetření přípravkem Systiva | Pro odrůdy odolné k padlí (s genem Mlo) BOJOS, LAUDIS 550, KWS IRINA a KWS AMADORA je ochrana proti chorobám prováděna ve fázi BBCH 32–35 širokospektrálním fungicidem s účinností zejména na hnědou (síťovitou), vřetenovitou a rynchosporiovou skvrnitost. Druhé ošetření provádíme s cílem ochránit listovou plochu cca ve fázi praporcového listu až konce metání, tedy BBCH 39–59. Při průběhu počasí vhodném pro šíření klasových chorob (fuzariózy, černě) je nutné ošetření klasu ve fázi kvetení BBCH 61–71. |
| Odrůdy náchylné na padlí (bez Mlo) bez ošetření přípravkem Systiva | Pro odrůdy náchylné na padlí (bez Mlo) SEBASTIAN, MALZ, SUNSHINE, PIONIER rozlišujeme dvě základní strategie ošetření: <ul style="list-style-type: none"> ♦ Kontrolovat výskyt a podmínky pro šíření padlí a od fáze odnožování BBCH 22–29 ošetřit preventivně specialistou na padlí. Dále porosty sledovat a od fáze BBCH 32 zvážit ochranu proti padlí a listovým skvrnitostem širokospektrálním fungicidem. Následuje ochrana listové plochy od fáze praporcového listu až konce metání BBCH 39–59. Při průběhu počasí vhodném pro šíření klasových chorob (fuzariózy, černě) je nutné ošetření klasu ve fázi kvetení BBCH 61–71. ♦ Kontrolovat výskyt a podmínky pro šíření padlí a od začátku sloupkování BBCH 30–31 ošetřit kurativně širokospektrálním fungicidem (dávka dle požadovaného kurativního efektu na padlí a ostatní listové skvrnitosti). Druhé ošetření provádíme s cílem ochránit listovou plochu cca ve fázi praporcového listu až viditelné špičky osin, tedy BBCH 39–49. Při průběhu počasí vhodném pro šíření klasových chorob (fuzariózy, černě) je nutné ošetření klasu ve fázi kvetení BBCH 61–71. |

Fungicidy v přesných polních pokusech SOUFFLET AGRO

VŘESTARY U HRADCE KRÁLOVÉ – PŘESNÉ MALOPARCELOVÉ POKUSY, ŘVO CHLADNĚJŠÍ, KVALITNÍ HNĚDOZEM

Setí proběhlo ve středně raném termínu do dobrých půdních podmínek. Vzcházení rovnoměrné s dobrou účinností hnojiv. Infekční tlak padlí travního byl u časně setých porostů vysoký, hnědé (síťovité) skvrnitosti i rynchosporiové skvrnitosti středně silný a dále vřetenovité skvrnitosti, rzi i ramularie slabý.

Kontrolní varianty u odrůd náchylných na padlí byly rychle napadeny, což zapříčinilo ztrátu listové plochy a odnoží. Systiva na padlí fungovala dostatečně. Nástup dalších listových skvrnitostí byl u citlivých odrůd pozvolný. Na padlí vykazovaly výbornou kurativní účinnost všechny morfoliny, spiroxamin, pyriofenon a dále preventivní účinnost quinoxifen a proquinazid. Na rzi, hnědou, vřetenovitou a rynchosporiovou skvrnitost vykazovaly nejlepší účinnost úč. I. prothiaconazol a epoxyconazol. Strobiluriny viditelně zlepšovaly zdravotní stav, zejména při použití úč. I. trifloxystrobin, pyraclostrobin, azoxystrobin a pycoxystrobin a v kombinaci se smáčedlem **MultiAD**.

Při silnějším tlaku chorob u Mlo odrůd vyšší výnos vykazují aplikace strobilurinu a SDHI) ve fázi BBCH 32 oproti aplikacím až v BBCH 39. SDHI fungicidy měly pozvolnější nástup účinnosti, ale vykazovaly dlouhodobější účinek. Vyšší účinnost fungicidů souvisí s vyšším výnosem zrna a slámy, vyšším přepadem zrna, nižším obsahem N-látek v zrně. S účinnější fungicidní ochranou (strobiluriny, SDHI, použití smáčedel, stimulantů a listových hnojiv) dochází k vyšší hustotě porostu, většímu nárůstu

biomasy (výška rostlin, mohutnější listový aparát), a proto je nutno zvolit i účinnější systém morforegulace.

Velmi dobrý výsledek dosáhla kombinace fenpropimorfu a epoxyconazole a smáčedlem MultiAD, která bez problémů redukovala výskyt padlí. Následně vhodná aplikace epoxyconazolu s azoxystrobinem v kombinaci se smáčedlem udržely listovou plochu zdravou.



Obr. 4 – Podprahový výskyt hnědé skvrnitosti. Přídavek mořidla Systiva řeší podprahový výskyt houbových chorob, které nejsou řešeny ostatními mořidly. Působí jak na původce chorob přenosných osivem, tak i brání přenosu chorob na rostlinu v časných růstových fázích z okolního prostředí.

Tab. 5 – Výsledky nejlepších variant fungicidního ošetření pro odrůdy náchylné na padlí (bez genu Mlo), PIONIER, Všešary 2017.

| 1. aplikace (BBCH 31) | 2. aplikace (BBCH 37) | 3. aplikace (BBCH 51) | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] | Přepad [%] | Propad [%] | Napadení chorobami | |
|--|--|---|-----------------|--------------|----------------|---------------|---------------|--------------------|-------------|
| | | | | | | | | Padlí travní | Hnědá skvr. |
| Kontrola bez ošetření | | | 7,47 | 100,1 | 12,70 | 82,2 | 0,4 | 3 | 4 |
| CORBEL 0,3l + EpoGUARD 0,4l + MultiAD 0,1l | AzoGUARD 0,4l + EpoGUARD 0,4l + MultiAD 0,1l | TebuGUARD 0,75l + MultiAD 0,1l | 8,35 | 111,9 | 12,10 | 93,8 | 0,2 | 8 | 8 |
| CORBEL 0,3l + AzoGUARD 0,2l + MultiAD 0,1l | AzoGUARD 0,4l + EpoGUARD 0,4l + MultiAD 0,1l | TebuGUARD 0,5l + EpoGUARD 0,4l + MultiAD 0,1l | 8,45 | 113,3 | 12,0 | 93,6 | 0,2 | 8 | 8 |
| HUTTON 0,6l | DELARO 0,75l | | 8,31 | 111,4 | 11,8 | 92,9 | 0,2 | 8 | 9 |
| ARCHER TURBO 0,8l | AMISTAR XTRA 0,75l | | 8,11 | 108,8 | 11,6 | 92,7 | 0,2 | 9 | 8,5 |
| ARCHER TURBO 0,8l | BRAVO PREMIUM 1,5l + AMISTAR XTRA 0,5l | | 7,98 | 107,0 | 11,8 | 92,9 | 0,2 | 9 | 9 |
| PROPERTY 0,3l * | AzoGUARD 0,4l + EpoGUARD 0,4l | | 8,10 | 108,8 | 11,8 | 92,2 | 0,3 | 8,5 | 8,5 |
| IMPULSE SUPER 0,6l | RUBRIC XL 0,75l | | 7,96 | 106,7 | 11,8 | 92,7 | 0,2 | 8 | 8,5 |
| LEANDER 0,4l + BUMPER 25EC 0,5l | SOPRANO 0,5l + MIRADOR 0,5l | | 8,12 | 108,8 | 11,8 | 92,9 | 0,2 | 9 | 8 |
| SOLIGOR 0,7l | ACANTO PLUS 0,75l | | 8,30 | 111,2 | 11,9 | 92,2 | 0,3 | 9 | 8,5 |
| ATLAS 0,2l (BBCH 29) | ALLEGRO PLUS 0,8l | | 8,12 | 108,8 | 12,0 | 92,7 | 0,2 | 7,5 | 8 |
| ADEXAR PLUS 1,25l | OSIRIS 1,5l | | 8,51 | 114,1 | 12,1 | 94,1 | 0,2 | 7,5 | 9 |
| BOOGIE Xpro 0,9l | HUTTON 0,8l | | 8,51 | 114,1 | 11,8 | 92,1 | 0,3 | 9 | 9 |
| HUTTON 0,6l | BOOGIE Xpro 0,9l | | 8,36 | 112,1 | 11,9 | 92,9 | 0,2 | 9 | 9 |
| TANGO SUPER 0,8l | ADEXAR PLUS 1,25l | | 8,26 | 110,4 | 12,1 | 93,1 | 0,2 | 8 | 8,5 |
| ARCHER TURBO 0,8l | BONTIMA 1,6l | | 8,39 | 112,5 | 11,9 | 92,2 | 0,2 | 9 | 9 |
| CORBEL 0,3l + TILT 250EC 0,5l | TILT 250EC 0,5l + ORNAMENT 0,5l | | 7,84 | 105,1 | 11,8 | 90,2 | 0,5 | 8 | 7 |

■ Strobilurin ■ SDHI

* v registračním řízení

Tab. 6 – Výsledky nejlepších variant fungicidního ošetření pro odrůdy odolné k padlí (s genem Mlo), BOJOS, Všešary 2017.

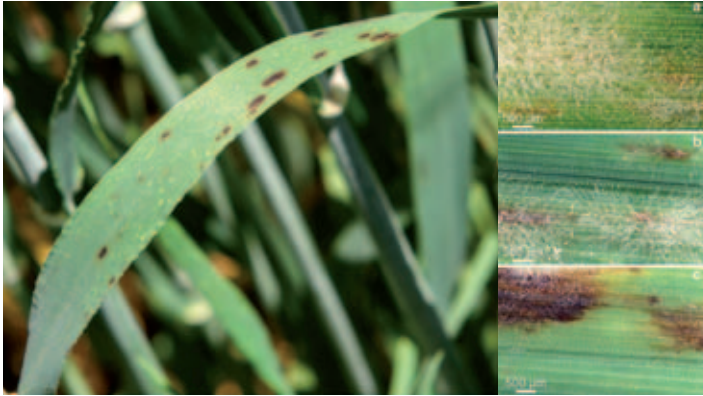
| 1. aplikace (BBCH 32–33) | 2. aplikace (BBCH 39–43) | 3. aplikace (BBCH 51) | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] | Přepad [%] | Propad [%] | Napadení chorobami | | |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|----------------|---------------|---------------|--------------------|----------------|-------------------|
| | | | | | | | | Nespecif. skvr. | Hnědá skvr. | Rynhosp. skvr. |
| Kontrola bez ošetření | | | 7,16 | 100,0 | 12,6 | 93,5 | 0,7 | 5 | 5 | 6 |
| AzoGUARD 0,4l + EpoGUARD 0,4l | AzoGUARD 0,2l + EpoGUARD 0,4l | TebuGUARD 0,75l + MultiAD 0,1l | 8,01 | 111,8 | 12,1 | 98,2 | 0,3 | 6,5 | 8,5 | 9 |
| AzoGUARD 0,2l + EpoGUARD 0,4l | AzoGUARD 0,4l + EpoGUARD 0,4l | TebuGUARD 0,75l + MultiAD 0,1l | 8,07 | 112,6 | 12,1 | 97,4 | 0,2 | 7,5 | 8,5 | 9 |
| OPERA TOP 1,2l | OSIRIS 1,5l | | 7,92 | 110,5 | 11,9 | 97,1 | 0,2 | 7,5 | 9 | 9 |
| DELARO 0,75l | PROSARO 250EC 0,75l | | 7,97 | 111,0 | 12 | 97,3 | 0,2 | 7,5 | 9 | 9 |
| RUBRIC 125SC 0,5l + IRIBIS 0,5l | RUBRIC 125SC 0,8l | | 7,73 | 107,9 | 11,9 | 96,8 | 0,3 | 7,5 | 7,5 | 8 |
| HUTTON 0,8l | DELARO 0,75l | | 7,92 | 110,5 | 12 | 97 | 0,2 | 7,5 | 9 | 9 |
| ARCHER TURBO 0,8l | AMISTAR XTRA 0,75l | | 7,85 | 109,6 | 12,1 | 96,9 | 0,3 | 7,5 | 9 | 9 |
| PROPERTY 0,3l * | AzoGUARD 0,4l + EpoGUARD 0,4l | | 7,83 | 109,5 | 11,9 | 97 | 0,2 | 7,5 | 8 | 9 |
| SOLIGOR 0,7l | ACANTO PLUS 0,75l | | 7,92 | 110,5 | 12,1 | 97,5 | 0,2 | 8 | 8,5 | 9 |
| ADEXAR PLUS 1,25l | OSIRIS 1,5l | | 8,0 | 111,7 | 11,9 | 97,5 | 0,2 | 8,5 | 9 | 9 |
| BOOGIE Xpro 0,9l | PROSARO 250EC 0,75l | | 8,11 | 111,9 | 11,7 | 97,7 | 0,2 | 7,5 | 9 | 9 |
| BELL PRO 1,2l | LYNX 1l | | 8,07 | 112,6 | 11,9 | 97,1 | 0,3 | 8 | 8,5 | 9 |
| APEL 1l | BELL PRO 1,2l | | 7,95 | 111,0 | 11,9 | 97,5 | 0,2 | 7 | 6 | 9 |
| AMISTAR XTRA 0,75l | BONTIMA 1,6l | | 8,17 | 114,1 | 11,9 | 97,7 | 0,3 | 7,5 | 8 | 9 |
| ACANTO PLUS 0,75l | VERTISAN 1l | | 8,11 | 113,2 | 11,7 | 98,2 | 0,2 | 8,5 | 9 | 9 |

■ Strobilurin ■ SDHI

* v registračním řízení

V dobře založeném porostu s dobrou úrovní výživy dochází k rychlému zahušťování porostu intenzivním odnožováním. V hustém porostu Mlo odrůdy je nutné nasadit ochranu proti hnědé či rynchosporiové skvrnitosti včas, na začátku infekce, která na citlivých odrůdách pravidelně přichází cca ve fázi 2. až 3. kolénka, v řidších porostech a příznivém počasí později.

Moderní fungicidy mají velmi dobré systémové vlastnosti účinných látek a zdravá listová plocha umožňuje jejich příjem a transport do nově rostoucích pletiv. To je základem vysoké účinnosti a plného využití moderních fungicidů. Včasná aplikace má lepší výnosový efekt než aplikace až na napadenou listovou plochu, kde již aplikujeme část fungicidu na odumírající nebo mrtvou tkáň za současně probíhající tvorby rozmnožovacích orgánů hub. Krátce po napadení rostliny s rozvojem infekce dochází k redukcii



Obr. 5 – Pro vhodné nasazení ochrany proti chorobám je nutné rozlišit fyziologickou reakci na napadení padlím od napadení náchylné odrůdy.



Obr. 6 – Naproti tomu ignorování infekce padlí vede k podstatné redukcii listového aparátu a silné redukcii odnoží zvláště u odrůd bez genu Mlo.



Obr. 7 – Některé příznaky napadení korespondují s ošetřením předplodiny a rezidui úč. látek v půdě a toho bychom se měli vyvarovat.



Obr. 8 – Regulaci plevelů raději provádějte včas, protože při opožděné aplikaci již dochází k redukcii výnosového potenciálu.

EpoGUARD – triazolový fungicidní přípravek

Epoxyconazol je systémový fungicidní přípravek k ochraně pšenice ozimé a ječmene jarního proti houbovým chorobám. Má preventivní, kurativní i eradikativní účinek. Inhibuje tvorbu apresorií, haustorií, růst mycelia a sporulaci hub. Prostupuje do rostlinných pletiv a v omezeném rozsahu se šíří akropetálně. Fungicidní aktivita je na bázi inhibice tvorby ergosterolu ve spojení s blokadou aktivity enzymu 14-demethylázy. Díky pozvolnému transportu nedochází k akropetální hyperkumulaci s foliární toxicitou.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA, PŘEDNOSTI A POUŽITÍ

Registrovaný proti listovým i klasovým chorobám pšenice 11 a ječmene 0,81. Působí na rzi, hnědou, větvenovitou a rynchosporiovou skvrnitost. Pro zvýšení účinnosti kombinujte se smáčedlem MultiAD 0,1%. Příklad smáčedla zvyšuje účinnost díky lepší pokryvnosti a penetraci zejména ve zhoršených podmínkách pro aplikaci (při použití trysek snižujících úlet (AntiDrift), při teplotách nad 25 °C).

AzoGUARD – strobilurinový fungicidní přípravek

Azoxystrobin patří do β -methoxyakrylátů, má systémické a translaminární vlastnosti, zastavuje transport elektronů při dýchání mitochondrií. Protektivní a eradikativní účinek – ideálně před nebo na počátku infekce. Dlouhodobé působení před novou infekcí 3–8 týdnů. Ošetřené porosty jsou delší dobu zelené („zelený efekt“).

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA, PŘEDNOSTI A POUŽITÍ

Registrovaný proti listovým chorobám pšenice ozimé i jarní, ječmeni ozimém i jarním, řepce i cukrovce v dávkách do 1 l/ha. Azoxystrobin je plně systémický a je v rostlinách dokonale rozváděn. Spolehlivost vychází z preventivního zásahu a tím dokonalého systémového účinku, použití smáčedla a dalších komponentů. Po aplikaci jsou porosty déle zelené „green efekt“, mají prodlouženou dobu ukládání asimilátů a tím dochází ke zvýšení výnosu a % přepadu. Příklad smáčedla zvyšuje účinnost díky lepší pokryvnosti a penetraci zejména ve zhoršených podmínkách pro aplikaci (při použití trysek snižujících úlet (AntiDrift), při teplotách nad 25 °C).

TebuGUARD – osvědčený triazolový fungicidní přípravek

TebuGUARD je triazolový fungicidní přípravek ve formě vodní emulze k ochraně pšenice a ječmene proti klasovým chorobám, morforegulaci řepky ozimé a ochraně proti fomě a dalším houbovým chorobám.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA, PŘEDNOSTI A POUŽITÍ

Registrovaný proti klasovým chorobám pšenice a ječmene v dávce 0,75–1 l/ha s OL 35 dní ve fázi začátek kvetení až prvá zrna dosahují poloviny konečné velikosti (BBCH 61–71). Při dřívější aplikaci působí i na rzi (0,6–1 l/ha), rynchosporiovou skvrnitost (0,6–1 l/ha), hnědou skvrnitost (0,8–1 l/ha). Pro zvýšení účinnosti kombinujte se smáčedlem MultiAD 0,1%. Příklad smáčedla zvyšuje účinnost klasových aplikací fungicidu pro dosažení dokonalé pokryvnosti celého klasu včetně prostoru mezi zrny zejména ve zhoršených podmínkách pro aplikaci (při použití trysek snižujících úlet (AntiDrift), při teplotách nad 25 °C).

IVANOVICE NA HANÉ – PŘESNÉ MALOPARCELKOVÉ POKUSY, POKUSNÁ STANICE VÚRV, OBLAST TEPLTNĚ NADPRŮMĚRNÁ A SRÁŽKOVĚ PODPRŮMĚRNÁ

Setí proběhlo ve středně raném termínu do optimálních půdních podmínek, vzcházení rychlé a rovnoměrné, hustý porost simulující ideální podmínky pro šíření padlí. Teplé počasí s nedostatkem srážek do začátku dubna vystřídalo ochlazení s přezimními mrazíky a srážkami. Od konce dubna až do sklizně suché a teplé počasí. Infekce padlím se rozvíjela od konce dubna, nástup hnědé skvrnitosti dosahoval středně

silného napadení u kontrolní varianty ve druhé polovině května. První aplikace byla zaměřena proti infekčnímu tlaku padlí travní na počátku sloupkování, kdy kromě ochrany listového aparátu, omezila nežádoucí redukci odnoží v důsledku napadení touto chorobou. Druhé ošetření bylo provedeno ve fázi naduřování pochvy praporcového listu až začátku metání (BBCH 45–51).

Tab. 7 – Výsledky nejlepších variant fungicidního ošetření pro odrůdy náchylné na padlí (bez genu Mlo), PIONIER, Ivanovice na Hané 2017.

| 1. aplikace (BBCH 30–31) | 2. aplikace (BBCH 39–45) | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] | Přepad [%] | Propad [%] | Napadení chorobami | | |
|---|---|--------------|-----------|-------------|------------|------------|--------------------|--------------|-------------|
| | | | | | | | | Padlí travní | Hnědá skvr. |
| Kontrola bez ošetření | | 7,40 | 100,0 | 12,3 | 88,2 | 1,6 | 5 | 6 | |
| CORBEL 0,3 l + EpoGUARD 0,4 l + MultiAD 0,1 l | AzoGuard 0,4 l + EpoGUARD 0,4 l + MultiAD 0,1 l | 8,05 | 109,0 | 11,9 | 92,8 | 0,9 | 7 | 8 | |
| CORBEL 0,3 l + AzoGUARD 0,2 l + MultiAD 0,1 l | AzoGUARD 0,4 l + EpoGUARD 0,4 l + MultiAD 0,1 l | 8,18 | 110,6 | 11,7 | 93,1 | 0,8 | 8,5 | 9 | |
| TANGO SUPER 0,8 l | OPERA TOP 1,2 l | 7,93 | 107,2 | 11,9 | 91,1 | 0,5 | 7 | 8 | |
| ARCHER TURBO 0,8 l | AMISTAR XTRA 0,75 l | 8,00 | 108,1 | 11,9 | 91,8 | 0,5 | 8 | 9 | |
| BOOGIE XPRO 0,9 l | DELARO 0,75 l | 7,99 | 108,0 | 11,7 | 92,3 | 0,7 | 8 | 9 | |
| LEANDER 0,4 l + BUMPER 25 EC 0,5 l | SOPRANO 0,4 l + MIRADOR 0,4 l | 7,84 | 105,9 | 12 | 91,1 | 0,7 | 8 | 9 | |
| RUBRIC 125SC 0,5 l + BARCLAY BOLT 0,5 l | RUBRIC 125SC 0,4 l + IRIBIS 0,4 l | 7,78 | 105,2 | 12,1 | 90,9 | 0,6 | 8 | 9 | |
| ARCHER TURBO 0,8 l | BONTIMA 1,6 l | 8,00 | 108,1 | 11,9 | 90,9 | 1 | 7 | 8 | |
| HUTTON 0,8 l | DELARO 0,75 l | 8,18 | 110,6 | 11,6 | 92 | 0,6 | 8 | 9 | |
| SOLIGOR 0,6 l | ACANTO PLUS 0,75 l | 8,02 | 108,4 | 11,2 | 89,9 | 1 | 8 | 8 | |
| KANTIK 2 l | SOPRANO 0,4 l + MIRADOR 0,4 l | 7,81 | 105,6 | 11,5 | 95,2 | 0,3 | 8 | 9 | |
| ROMBUS TRIO 0,6 l | RUBRIC XL 0,75 l | 7,71 | 104,2 | 11,4 | 93,2 | 0,5 | 7 | 8 | |
| ATLAS 0,2 l (BBCH 29) | ALLEGRO PLUS 0,8 l | 7,89 | 106,7 | 11,5 | 91 | 0,7 | 8 | 8 | |
| ADEXAR PLUS 1,25 l | OSIRIS 1,5 l | 7,93 | 107,5 | 12 | 90,4 | 0,7 | 8 | 9 | |
| APEL 1 l | BELL PRO 1,2 l | 7,87 | 106,4 | 11,8 | 89,3 | 0,9 | 7 | 8 | |
| IMPULSE SUPER 0,6 l | MANDARIN 1,2 l | 7,93 | 107,2 | 11,4 | 90,4 | 0,8 | 7 | 8 | |

Strobilurin SDHI

Prevence proti výskytu plísní v zrna před sklizní

- ◆ Volba vhodné předplodiny a včasné zapravení rostlinných zbytků pro urychlení jejich rozkladu.
- ◆ Podpora rozkladu slámy bakteriálním přípravkem nebo N hnojiva.
- ◆ Kvalitně namořené osivo z prověřeného zdroje.
- ◆ Použití přípravku SYSTIVA.
- ◆ Snaha o vyrovnaný porost (příprava půdy, uložení osiva, přejezdy, ...).
- ◆ Nepřehušovat porosty (výsevek, dávka N).
- ◆ Cílené udržení porostu v dobré kondici během celé vegetace.
- ◆ Vhodná regulace pro zabránění polehnutí.
- ◆ Správné načasování fungicidní ochrany (T3). Sledování průběhu počasí a krátkodobé předpovědi (vysoká vlhkost v době květu a teploty nad 18 °C zvyšují riziko).
- ◆ Použití TebuGUARD 0,75–1 l nebo TebuGUARD 0,5 l + EpoGUARD 0,4 l kombinujte s organosilikátovým smáčedlem MultiAD 0,1 l/ha, které zvýší smáčlivost, přilnavost a penetraci.
- ◆ V oprávněných případech zvažte opakování aplikace v T3 termínu, zejména po nekvalitní první aplikaci, pokračujícím deštivém počasí nebo při hustém porostu s rizikem poléhání.
- ◆ **Včasná sklizeň!**

ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ

Z pokusů vyplývá, že správné fungicidní ošetření patří k základním pěstitelským zásadám a jeho volbu je nutno uzpůsobit dle pěstované odrůdy, stavu porostu (hustoty, výšky, pokryvnosti listů) a průběhu počasí. Dostatečná fungicidní ochrana proti houbovým chorobám prokazatelně zvyšuje přepad zrna sladovnického ječmene (na sítěch nad 2,5 mm), což je jeden ze základních parametrů určujících možnost výkupu a efektivitu následného zpracování ve sladovnách.

Efekt kombinace účinných látek z různých skupin slouží k hledání optimálních řešení ochrany porostů, kde se vyskytují i částečně rezistentní populace patogenů, které se v západní Evropě rozšířily díky opakovanému používání redukováných dávek fungicidů. Pro zvýšení účinnosti je vhodný přírůstek organosilikátového smáčedla MultiAD 0,1 l zvyšujícího pokryvnost a penetraci.



Obr. 9 – Použití stimulatorů osiv s mikroprvky a preventivní ošetření listovým hnojivem s mikroprvky ve fázi odnožování předchází pozdějším projevům nedostatku mikroprvků zejména na půdách, které mají jejich přirozeně nižší obsah (vyšší podíl křemičitého písku atd.).

♦ **Strategie ochrany proti chorobám** musí vycházet z náchylnosti odrůdy a padlí travní a upravujeme ji v závislosti na ošetření přípravkem SYSTIVA, aktuálním infekčním tlaku chorob, průběhu počasí a hustotě porostu a je podrobně popsán na začátku kapitoly.

♦ **Dobrych výsledků je dosahováno při ochraně listové plochy dvojitými aplikacemi fungicidů** (vhodná je i dělená aplikace fungicidů), kdy je stabilně dosahován vyšší přepad, vyšší obsah škrobu a snížený propad. Triazolové fungicidy nasazujeme nejlépe preventivně před výskytem listových skvrnitostí. Další využití je do klasových aplikací pro prevenci výskytu fusarií. Strobilurinové fungicidy jsou použitelné zejména na počátku napadení, kde vykazují výborný kurativní efekt. SDHI fungicidy mají dlouhodobější účinnost, proto nasazujeme rovněž v polovině sloupkování BBCH 32–37.

♦ **Pro odrůdy odolné vůči padlí travnímu (Mlo)** (BOJOS, LAUDIS 550, KWS IRINA, KWS AMADORA) by mělo první ošetření přijít ve fázi 2. až 3. kolénka a druhé ve fázi praporcového listu, což zajistí zdravou listovou plochu a projeví se výrazným výnosovým nárůstem a zvýšeným přepadem i obsahem škrobu v zrně.

♦ **U odrůd náchylných na padlí** (SEBASTIAN, MALZ, SUNSHINE, PIONIER) je nutné ošetřit porosty proti padlí buď preventivně ve fázi odnožování specialistou na padlí (ATLAS, RONDO, TALIS, CORBEL, LEANDER) nebo kurativně na konci odnožování až začátkem sloupkování redukovanou dávkou širokospektrálního fungicidu s výbornou účinností na padlí (HUTTON, TANGO SUPER, ARCHER TURBO, KANTIK, FALCON 460EC...) např. spolu s listovým hnojivem CereaSTART + CCC + N. Druhou aplikaci fungicidu u odrůd náchylných na padlí provádějte ve fázi 32–37 po preventivním nebo ve fázi 37–39 po kurativním ošetření proti padlí spolu s ošetřením proti škůdcům.

♦ **Pro všechny odrůdy** pak platí nutnost speciálního ošetření proti klasovým fusariím při vlhkém průběhu počasí během kvetení pro udržení zdravého klasu a zrna (TebuGUARD, PROSARO 250 EC, OSIRIS, ARTEA PLUS).

♦ **Ve ztížených podmínkách** je nutné posílit účinnost ošetření přídatkem smáčedla MultiAD zvyšujícího pokryvnost.

Smáčedla – využití rezerv v účinnosti POR a listových hnojiv

Jaké funkce požadujeme od moderních smáčedel?

Ve vztahu k rostlině

SMÁČIVOST

Snížení povrchového napětí kapaliny

PŘILNAVOST

Udrží produkt na povrchu listů

PENETRACE

Průnik účinné látky kutikulou

FIXACE

Odolnost vůči smyvu

Ve vztahu k postřikové kapalině

STABILITA

komponentů postřikové jíchy

KVALITA POSTŘIKU

Nanesení na rostlinu, transport do rostliny

KOMPATIBILITA

POR v tankmixu

UNIKÁTNÍ SMÁČEDLA Z PRÉMIOVÉ PRODUKTOVÉ ŘADY ADTEQ

ADTEQ

pHAD – multifunkční smáčedlo pro vodu s vyšším pH a vyšší tvrdostí vody.

Okyseluje aplikační směs a stabilizuje pH přibližně na hodnotu 6–6,5 a brání alkalické hydrolyze citlivých pesticidů. Eliminuje vyšší tvrdost vody tím, že neutralizuje aktivní kationty Ca²⁺, Mg²⁺, Fe³⁺, které mohou vázat molekuly účinných látek a způsobovat trvalou deaktivaci. Podporuje stabilitu postřikové jíchy a její homogenitu. Přimíchejte jako první.

Vhodné použití: zejména k herbicidům na bázi glyfosátu a sulfonylmočoviny, ale při vysoké tvrdosti vody ke všem citlivým POR.

MultiAD – univerzální organosilikátové smáčedlo III. generace.

Vysoce účinné smáčedlo ke zlepšení vlastností postřikové jíchy, zvýšení efektivity zásahů a zlepšení účinnosti postřiků. Zvyšuje smáčivost, přilnavost a penetraci POR. Umožňuje snížit spotřebu vody a udržet účinnost postřiku. Zvyšuje stabilitu postřikové jíchy a kompatibilitu POR v jíše. Aplikuje se jako tank-mix s dalšími POR a hnojivy. Přimíchejte jako poslední.

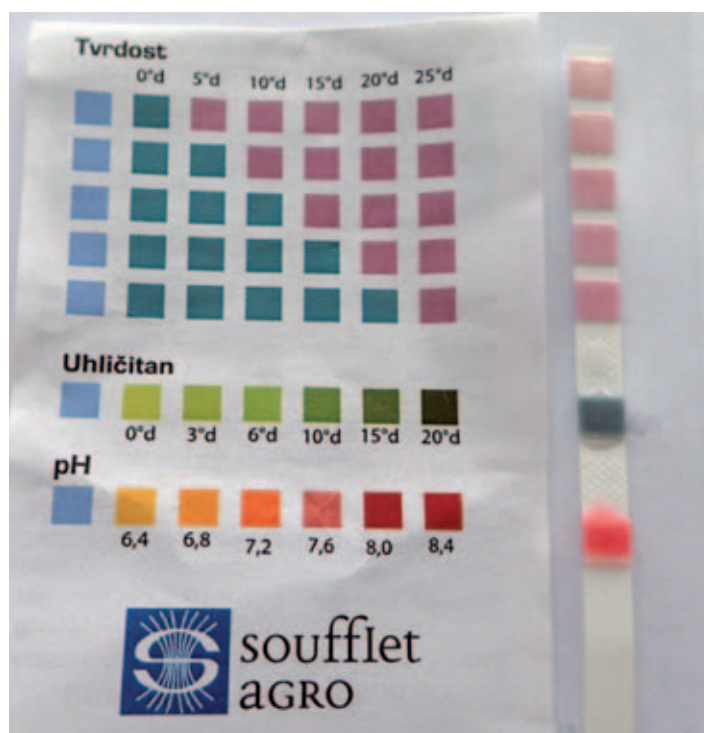
Vhodné použití: fungicidy, insekticidy, herbicidy aplikované PRE a kontaktní herbicidy.

TESTOVÁNÍ SMÁČEDLA pHAD V IVANOVICÍCH NA HANÉ

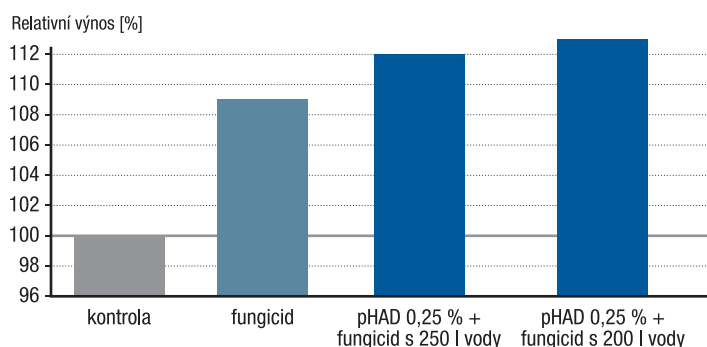
V rámci fungicidních pokusů na odrůdě sladovnického ječmene Pionier (lokality Ivanovice na Hané) jsme se zaměřili i na hodnocení účinnosti smáčedel a to ve vztahu k možnosti redukce vody při současném udržení či zlepšení fungicidního zásahu, a taky ve vztahu k vlastnostem vody, které mohou vlivem chemické reakce negativně ovlivnit účinnost aplikovaného přípravku.

Pomocí indikačního papírku bylo zjištěno nevhodné pH a vysoká tvrdost vody používané k přípravě postřikové kapaliny na této lokalitě (obr. 10). Na základě tohoto výsledku byl hodnocen účinek přípravku **pHAD**, který slouží ke stabilizaci vlastností vody před vlastním přidáním POR a zároveň zlepšuje vlastnosti a stabilitu postřikové jíchy. Varianta ošetření kombinující pHAD + fungicid vizuálně zlepšila účinnost proti chorobám v porovnání s variantou ošetřenou pouze fungicidem, což se projevilo i zvýšením výnosu včetně kvalitativních parametrů. Proto nejen aplikace za vhodných podmínek a správná obsluha postřikovače zajistí kvalitu zásahu, důležité jsou i chemické vlastnosti aplikační vody. pHAD navíc omezuje usazování vodního kamene na filtrech a tryskách postřikovací techniky a podporuje životnost nákladných součástí stroje.

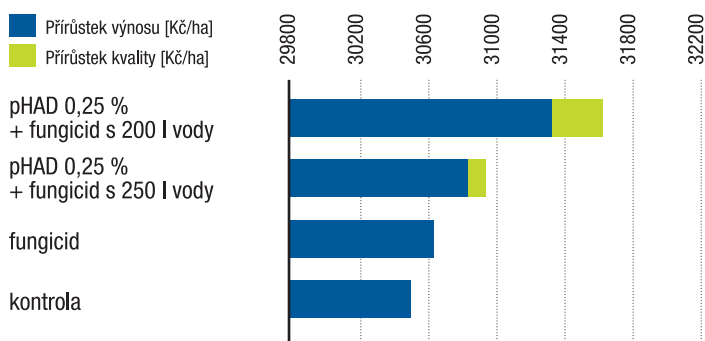
Obr. 10 – Pomocí indikačního papírku byla stanovena vysoká tvrdost a zásadité pH aplikační vody na zkušební lokalitě Ivanovice na Hané. pH a tvrdost vody jsou hlavními faktory, které mohou podstatně snížit účinnost chemické ochrany (zvláště citlivé jsou glyfosáty, sulfonylmočoviny, pyrethroidy...), navíc tvrdá voda způsobuje tvorbu usazenin na postřikovací technice a urychluje opotřebení důležitých součástí.



Graf 3 – Společná aplikace pHAD + fungicid podpořila účinnost proti listovým chorobám jarního ječmene Pioneer a navýšila výnos o 4 % v porovnání s pouze fungicidně ošetřenou variantou. Ivanovice na Hané 2017.



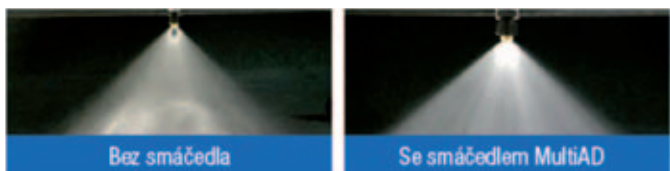
Graf 4 – Přírůstek tržeb po uplatnění intenzifikačních faktorů a po odečtení nákladů vzniklých během aplikace [Kč/ha], Ivanovice na Hané, 2017.



MultiAD – nové univerzální smáčedlo III. generace

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA – PŘEDNOSTI A POUŽITÍ

♦ **Redukce úletu postřiku** – přípravek optimalizuje velikost kapek v postřikovém spektru na velikost 150–300 µm a zároveň minimalizuje podíl o velikosti méně než 100 µm, čímž se výrazně redukuje ztráty postřikové jichy odnosem a výparem.



♦ **Zpomalení vysychání postřikové kapaliny** – použití smáčedla snižuje rychlost odpařování vody v kapkách jichy na rostlině a tím zabrání zpětné rekrystalizaci účinné látky.

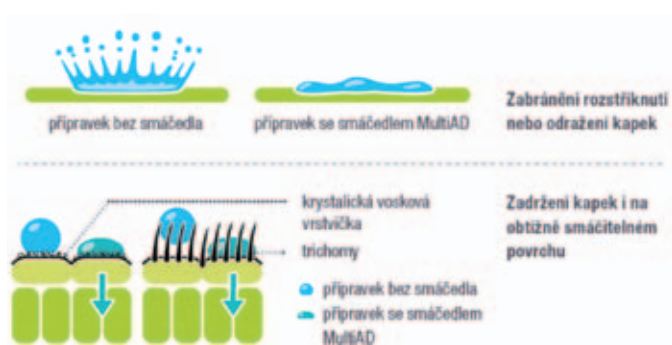
♦ **Zvýšení příjmu účinné látky do rostliny** – přípravek výrazně snižuje povrchové napětí postřikové jichy, čímž zajišťuje rovnoměrnější pokrytí ošetřované plodiny včetně obtížně smáčitelných povrchů, jako jsou listy pokryté silnou voskovou vrstvou či trichomy. Dobrá pokrývnost je klíčová zejména u fungicidů a kontaktních herbicidů.

♦ **Redukce potřeby objemu vody** – zvýšení produktivity práce při shodné účinnosti.

♦ **Snížení potřeby olejů (smáčedel) minerálního původu.**

♦ **Více zvlhčujících smáčedel.**

♦ **Stabilizace starých POR a zlepšení vlastností generických POR.**



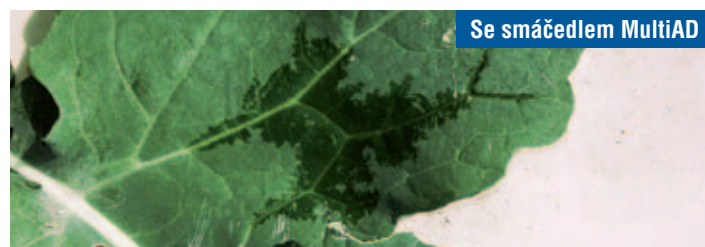
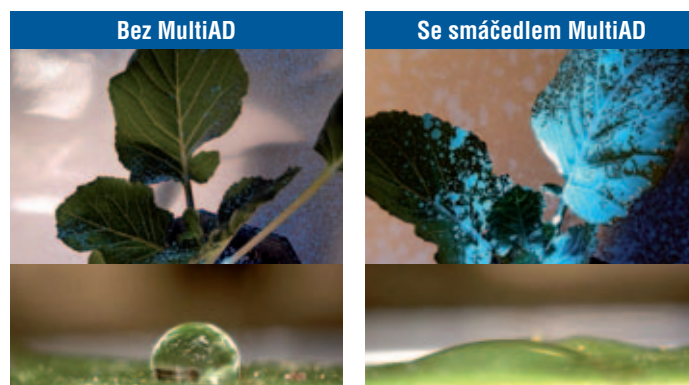
Tab. 8 – Doporučené dávkování přípravku MultiAD.

| Objem vody/ha | Dávka MultiAD |
|----------------|---------------|
| 100 l | 0,1 l/ha |
| 200 l | 0,2 l/ha |
| Více než 300 l | 0,2 l/ha |

Optimalizace velikosti kapek a zvýšení pokrývnosti a smáčivosti je nejdůležitější při použití trysek redukujících úlet, které jsou preferované díky platným legislativním pravidlům, a které umožňují redukcí ochranných vzdáleností při použití POR (neošetřené pásmo od okraje pozemku k povrchové vodě, necílovým rostlinám a necílovým členovcům). Při použití nízkouletových (AntiDriftových) trysek se zvyšuje velikost kapek, ale tím zároveň dojde k nižší pokrývnosti se všemi důsledky. Tento negativní efekt lze eliminovat právě použitím smáčedla MultiAD, které zvyšuje smáčivost, přilnavost, penetraci a fixaci účinných látek.

MultiAD přidejte do postřikovače vždy jako poslední. Použitím smáčedla MultiAD se efektivita vynaložených nákladů zvyšuje až o 25 %. Díky z kvalitnější vlastností postřikové jichy lze s úspěchem aplikovat přípravky i za nepříznivých podmínek (teplota nad 23 °C, větrné počasí, nízká vlhkost vzduchu, silné sluneční záření, silná vosková vrstva na cílové rostlině nebo škůdci...).

Obr. 11 – Efekt přidavku smáčedla MultiAD na listech řepky ukazuje viditelný posun ve smáčivosti a pokrývnosti povrchu listu. Snížené povrchové napětí snižuje odtok po povrchu listu na minimum oproti kontrole, kde na listech pokrytých silnější voskovou vrstvou nad úhel 40 % nedošlo k téměř žádnému ulpění postřiku. Naproti tomu při použití smáčedla MultiAD došlo k dostatečnému ulpění postřiku i při úhlu listu 70 %.



Obr. 12 – Použití smáčedla MultiAD zvyšuje přilnavost a penetraci postřikové jichy na povrchu listu. Funkčnost smáčedla začíná od koncentrace 0,05%.

Mikroprvky – stále více aktuálnější téma (nejen) u jařin

Každý opravdový zemědělec je zodpovědným správcem úrodnosti půdy, na které hospodář a na které chce docílit vysokého výnosu plodin s co nejvyšší kvalitou sklízené produkce. Pokud v tomto ohledu zaostríme na otázku harmonické a optimální výživy rostlin, nacházíme najednou velkou míru podobnosti mezi zemědělcem a kuchařem, který chce uvařit co nejlepší hovězí guláš.

Každý, kdo hovězí guláš někdy vařil, ví, že základem je kvalitní hovězí maso a cibule a podobně málokterý sedlák Vám zpochybní, že nejdůležitější roli ve výživě rostlin hraje dusík, fosfor a draslík, popř. hořčík. Jak do hrnce, tak do půdy je třeba zmiňované ingredience dodat v odpovídajícím množství a také kvalitě. Kdyby se ale guláš skládal pouze z těchto komponentů a vody, asi by ho stejně nikdo nejedl, protože by tam chybělo to nejdůležitější – koření. Ať už je to základní jako sůl, pepř, paprika nebo pro některé konzumenty speciality jako nastrohaný perník či lžíce švestkových povidel, zkrátka při absenci kteréhokoliv z výše jmenovaných už by to pro strážníka nebyl výsledek takový, aby si na něm opravdu pochutnal.

Stejně přirovnání náleží při výživě rostlin mikroelementům:

- ♦ Je jich potřeba velmi malé množství – jako u koření.
- ♦ Na různých půdách je třeba různých mikroprvků (např. dle pH) – co strážník, to jiné chutě.
- ♦ Jsou jazýčkem na vahách při docílení odpovídajícího výnosu a kvality produkce – může být v guláši to nejlepší hovězí maso, ta nejpikantnější cibule, ale když nebude chutnat, je nepoživatelný.

Mikroživiny lze dodat jak v pevných hnojivech jako např. součást vícesložkových hnojiv typu Cererit, ale toto je z cenových důvodů otázkou spíše pouze pro speciální zelenářské farmy. Nejčastěji jsou mikroživiny součástí jedno nebo vícesložkových kapalných hnojiv, určených pro foliární výživu. Nespornou výhodou je cena, mísitelnost s přípravky na ochranu rostlin a stimulatory růstu. Je třeba vždy znát vzájemnou mísitelnost, aby nedošlo např. k vytvoření sraženin v postřikové jíše.

Tab. 9 – Důležité vlastnosti mikroprvků.

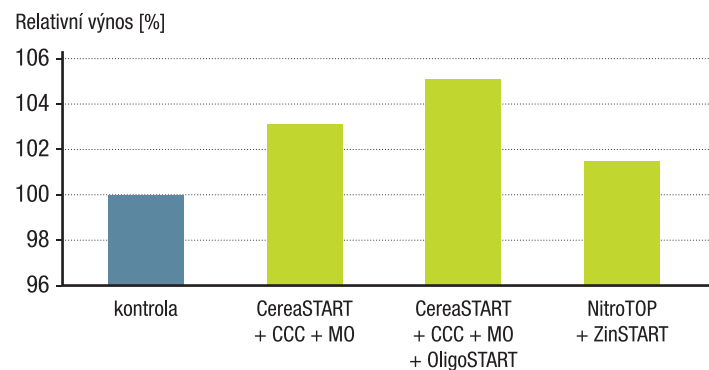
| Prvek | Přijímaná forma | Průnik přes kutikulu | Pohyb v rostlině | Antagonismus s prvky | Synergismus s prvky | Citlivé plodiny |
|-----------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|
| Mn | Mn ²⁺ | rychlý až střední | střední | Ca | | Obilniny, kukuřice, brambory |
| Cu | Cu ²⁺ | rychlý až střední | malý | | N | Obilniny |
| Zn | Zn ²⁺ | rychlý | střední až malý | P, Cu, Fe, Ca | | Kukuřice |
| Fe | Fe ²⁺ Fe ³⁺ | pomalý | malý | Ca, Cu, P, Mo | Mn | Obilniny, kukuřice |
| Mo | MoO ₄ ²⁻ | pomalý | malý | Cu, S | P, Fe, fixace vzdušného N | Brukvovitá zelenina, řepka |
| B | nekov | rychlý | Malý, pouze směrem k mladším orgánům | | | Řepka, cukrovka, mák |

Deficit prvků s pomalým průnikem přes kutikulu listu a málo pohyblivých v rostlině je nejvíce patrný na mladších orgánech rostliny (nejmladší listy, květ, plod), naopak na nejstarších listech se nejdříve projeví nedostatek pohyblivých živin, jako je močovinný N, nebo Mg. U pomalých živin je třeba aplikaci listového hnojiva provést včas. Přijatelnost mikroprvků se často zlepší pouhou úpravou pH půdy (viz graf 5).

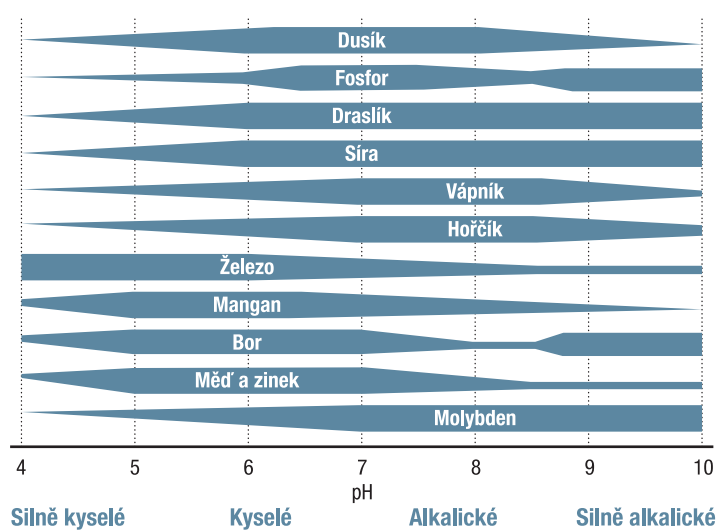
Deficit mikroprvků na rostlinách lze v některých případech zaměnit za příznaky působení abiotického stresu (sucho, chlad) a také za příznaky napadení chorobami, tak jak je tomu např. u obilnin na příkladu infekce DTR a braničnatkami a naproti tomu deficienci manganu (viz obr. 13). Nedostatečný obsah celé řady mikroprvků v pletivech rostlin se projevuje chlorózami listů, takže je možné je zaměnit nejen za příznaky napadení virózy jako např. u mědi, ale snadno dojde na základě chybného posouzení typu chlorózy ke špatnému určení deficitního mikroprvku. K přesnějšímu určení může posloužit fakt, že nedostatek méně pohyblivého prvku v rostlině se projeví dříve na mladších orgánech rostliny (vrcholové listy, květ, plod) a mobilní živiny chybí nejdříve u starších listů.

Naše řešení deficitu mikroprvků se jmenuje **OligoSTART**, který v dávce 1 l/ha dodá nejdůležitější mikroelementy pro zdárný vývoj obilnin (Mn, Cu a Zn).

Graf 6 – Vliv aplikace listových hnojiv na výnos jarní pšenice, Všešary 2017.



Graf 5 – Vliv pH půdy na příjem živin.



Obr. 13 – Deficit manganu



Obr. 14 – Deficit zinku



SHRNUTÍ

- ♦ U časně setých ozimů aplikujte **OligoSTART** již na podzim (BBCH 25–28), u pozdě setých ozimů a jařin zjara v BBCH 25–30.
- ♦ Osvědčeným zásahem při stresu ze sucha a chladu je aplikace **CereaSTART** s morforegulátorem a N přes list.
- ♦ Jednoznačně pozitivní vliv na kvalitu zrna má **NitroTOP** a u pozdních klasových odrůd ovlivňuje v BBCH 39–45 i výnos.

Každý rok si klademe otázku, jaké faktory ovlivní výnos v další vegetační sezoně. Ale přesnou odpověď známe až po jejím ukončení a vyhodnocení jak výnosových tak i kvalitativních reakcí na dané faktory. Platí ovšem, že „štěstí přeje připraveným“ a proto jsme shrnuli do přehledné tabulky množství faktorů, se kterými se nejčastěji pěstitelé potýkají a možnosti jejich efektivního řešení.

Každoročně je výnosová reakce u jednotlivých opatření jiná. Záleží na stupni výskytu faktoru, který eliminujeme. Nejčastěji se setkáváme s projevy přísušku nebo sucha, kde se nejvíce uplatňuje kvalitní agrotechnika a dobře provedená základní výživa rostlin (aplikace NPK hnojiv před setím se zapravením do půdy) a stoupá efekt listových hnojiv. Právě kontrola pH půdy, nasycenost KVK v kombinaci s obsahem prvků citlivě reagující zejména na zvýšenou půdní kyselost dokumentuje, že strategie dlouhodobé péče o základní agrochemické vlastnosti půdy by měla být v budoucnu základním stavebním kamenem úspěšnosti pěstování jarního sladovnického ječmene.

Nahrává tomu dlouhodobě trvající sestupný trend v zásobě přijatelných živin v půdách v ČR, zjišťované pomocí AZP. Ne nadarmo nestor české agrochemie a výživy rostlin pan prof. Václav Vaněk říká: „Půda je úmyslně rodu ženského, protože ženě je také možno dlouho činit příkoří bez následků až do bodu zlomu, odkdy je pak velice náročné a zdoluhavé si opět naklonit její přízeň“. V hospodaření s půdou je to shodné a proto se doporučuje pravidelně sledovat její výživný stav a vhodně jej doplňovat živinami s organických či minerálních hnojiv.

V případě „hašení požáru“ v průběhu vegetace nabízí Soufflet Agro úspěšnou řadu hnojiv FERTEQ: **CereaSTART, OligoSTART a NitroTOP**, jejichž oprávněnost použití jsou shrnuty v tabulce.

Tab. 10 – Nejčastější otázky a odpovědi pěstitelské technologie z pohledu výživy rostlin.

| Var. | Očekávaný problém, strategie | Řešení | | | Očekávaný přínos na výnosu a kvalitě |
|------|---|--|--|--|---|
| | | Před setím | BBCH 25–29 | BBCH 38–51 | |
| 1 | Udržení půdní úrodnosti a vhodných půdních vlastností. Pravidelná dodávka primární organické hmoty pro rozvoj edafonu, korekce pH půdy, zpracování půdy za vhodných vlhkostních podmínek, minimalizace přejezdů těžké techniky zejména za vlhka. | Kvalitní zpracování půdy, osevní postup, prověřená odrůda, zelené hnojení, pravidelné hnojení statkovými organickými hnojivy, AZP, vápnění (CaCO ₃ a MgCO ₃ tlumí okyselující efekt hnojiv, brání škodlivému efektu iontů Al při kyselém pH), koleťové řádky + CTF, atd. | | | Udržení vysoké výnosové úrovně, meziročníková stabilita výnosů, meziročníková stabilita kvalitativních parametrů zejména v problémových ročních. Při vyšším výnosovém potenciálu nutno sledovat obsah N-látek v rostlině pro eliminaci nízkého obsahu N-látek v zrnu zředovacím efektem při velmi vysokém výnosu. |
| 2 | Dostupnost všech makroživin již v počátku růstu ječmene. Nutnost náhrady odebraných živin sklizní, hnojení N nestačí – nutná korekce pH a dodání odebraného P, K, S, Mg, Ca. | FERTIBOOST 20 kg k osivu, Eurofertil Top 34 NPK 150 kg/ha, Eurofertil Top 54 N-PROCESS 150 kg/ha, Sulfammo 30 120 kg/ha, LAV 27%. Ochrana hnojiv proti ztrátám povrchovým odtokem aplikací „pod patu“ nebo do „depa“. | | | |
| 3 | Povzbuzení včas založených porostů. Nutnost rychlého dodání základních živin přes list pro rychlou obnovu růstu v případě sucha + podpora odnožování. Zpomalená mineralizace při chladném počasí, přemokření nebo časném výsevu. Nevhodný poměr živin. Výkonné odrůdy. | | CereaSTART 3 l/ha se synergickým efektem s močovinou 3–10 kg/ha + podpora odnožování v CCC 0,5 l/ha. | | + 3 až 8 % ve výnosu díky vyššímu počtu plodných odnoží. Přispívá ke stabilnějšímu obsahu N-látek v podmínkách nedostatku přijatelných živin. |
| 4 | Nepříznivé podmínky během vegetace, prevence před suchem. Použití vhodných listových hnojiv také s obsahem mikroprvků. Zpomalený příjem živin při chladném počasí, přemokření – nevhodný poměr živin. | | CereaSTART 3 l/ha + OligoSTART 0,6–1 l/ha + STABILAN 750 SL 0,5 l/ha + močovina 5–10 kg/ha | + močovina 2–3 kg/ha | Výnosový efekt dle udržení fertálních odnoží, produktivnosti klasu. Kvalitativní parametry v korelaci s výnosem zejména obsah N-látek. |
| 5 | Dodání rychle přijatelného N a zrychlení jeho využití v rostlině po ukončení stresu ze sucha. Aplikace rychle přijatelného hnojiva v kombinaci se S, Mg a mikroprvky před očekávaným obdobím přísušku. | | | NitroTOP 5 l/ha + OligoSTART 0,6–1 l/ha | Výnosový efekt určuje rychlost dorovnání výživného stavu rostlina obnovou intenzivní asimilační schopnosti rostlin ječmene. |
| 6 | Podpora kvalitativních parametrů, ochrana proti silnému slunečnímu záření. Aplikace „opalovacího krému“ pro rostliny a fungicidu proti fuzariózám v klase. | | | SunGUARD 0,75 l/ha + TebuGUARD 0,75 l/ha | Výnosový efekt určuje včasné nasazení před příchodem nebo na začátku hlavního teplotního stresu působící na porost. |
| 7 | Aplikace multifunkčního smáčedla: organosilikátové smáčedlo zlepšuje pokrývnost listové plochy, zlepšuje spektrum kapének a snižuje ztráty při aplikaci. Zvýšení smáčlivosti, přilnavosti, pokrývnosti a penetrace. Redukce efektu většího kapkového spektra tryskami redukující úlet a vyšší výšky ramen nad porostem. | | MultiAD 0,1–0,2 l/ha | MultiAD 0,1–0,2 l/ha | Výrazné výnosové nárůsty dány zlepšením funkčnosti účinných látek zejména u starších formulací přípravků, nutné redukci postřikové kapaliny, silnější voskové vrstvě na listu a použitím trysek redukující úlet. |
| 8 | Úprava pH a vlastností postřikové jíchy, vyvázání Ca ²⁺ a Mg ²⁺ iontů, zabránění sedimentace, udržení kompatibility POR. Zvýšení smáčlivosti, přilnavosti, pokrývnosti a penetrace. | | pHAD 0,75 l/ha | pHAD 0,75 l/ha | Výrazné výnosové nárůsty dány zlepšením funkčnosti účinných látek zejména při zvýšené tvrdosti vody, vyšší koncentraci Ca ²⁺ a Mg ²⁺ iontů, nutné redukci postřikové kapaliny. |

♦ **Jako prevenci před nepříznivými podmínkami v průběhu vegetace** je třeba mít v půdě dostatečnou rezervu živin v podobě minerálních hnojiv se živinami obsaženými v okamžité přijatelné formě. Jejich využitelnost je možné zvýšit např. lokální aplikací směřovanou do blízkosti osiva. Při takovém způsobu aplikace se nejen ušetří hnojivo, ale také půda minimem přejezdů po poli a samozřejmě čas. Toto je základ filozofie použití mikrogranulovaného hnojiva **FertiBOOST** i podpatového způsobu hnojení.

♦ **Dalším účinným opatřením proti nepříznivým podmínkám** je postupná stimulace porostu nejprve v BBCH 29–32 aplikací hnojiva **CereaSTART** (3 l/ha) s přídatkem dusíku přes list s amidickou formou.

♦ **Později ve fázi plného sloupkování (BBCH 32–36)** je vhodné doplnit „antidry“ strategií o aplikaci hnojiva **ZinSTART** v dávce 1 l/ha s nezbytnou dávkou zinku a síry. Kromě těchto dvou živin jsou zde obsažené lignosulfonáty, které plní funkci chelátů a podporují příjem živin do rostlinných pletiv, zároveň zvyšují odolnost rostlin proti chorobám a stresu.

♦ **V závislosti na průběhu počasí** s možností opakovaného použití při dlouhodobém škodlivém účinku UV záření se jeví jako velmi účinná aplikace přípravku **SunGUARD** v dávce 0,75 l/ha. Jedná se o „opalovací krém pro rostliny“, který zmírňuje nepříznivé důsledky nadměrné dávky UV záření od slunečních paprsků vytvořením tenkého filmu na bázi mastných alkoholů a MgO, který účinně odráží dopadené paprsky.

Ječmen jarní – odrůdové pokusy

V základních (BASIC) odrůdových pokusech jsme porovnávali celkem 24 odrůd ječmene jarního registrovaných a v registracích v ČR a EU. Přehledné výsledky sladovnamy vykupovaných odrůd naleznete v tabulce 11.

Zakládání pokusů bylo ve středním termínu výsevu. Lokální přísušky ovlivnily vegetaci zejména v průběhu konce odnožování a sloupkování, což je shrnuto

do komentáře pod tabulkou. S podmínkami letošního roku si velmi dobře poradily odrůdy SUNSHINE, KWS IRINA a PIONIER. Na přísušek různě reagovaly odrůdy i obsahem N-látek. U starších odrůd byl výnosový potenciál poměrně vyrovnaný, ale kolísání obsahu N-látek bylo vyšší.

Tab. 11 – Přehled procentuálního výnosu preferovaných odrůd jarního ječmene v roce 2017 (ošetřená varianta pěstování).

| | Branišovice | | | Litovice | | | Smržice | | | Všestary | | |
|--|---------------|-----------|-------------|--------------|-----------|-------------|--------------|-----------|-------------|----------------|-----------|-------------|
| | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] |
| SUNSHINE | 4,01 | 108 | 16,8 | 5,90 | 97 | 13,2 | 7,45 | 103,8 | 12,1 | 7,76 | 109 | 12,3 |
| MALZ | 3,80 | 102 | 15,2 | 5,04 | 83 | 13,3 | 7,05 | 98,3 | 12,1 | 7,17 | 100 | 12,8 |
| PIONIER | 3,84 | 103 | 15,2 | 5,91 | 98 | 12,5 | 7,45 | 103,9 | 11,2 | 7,27 | 102 | 12,0 |
| SEBASTIAN | 3,65 | 98 | 16,3 | 5,19 | 86 | 13,3 | 7,24 | 101,0 | 11,4 | 6,83 | 96 | 11,5 |
| KWS IRINA | 3,66 | 98 | 15,2 | 6,08 | 100 | 12,7 | 7,70 | 107,4 | 12,1 | 7,41 | 105 | 11,6 |
| KWS AMADORA | 3,78 | 101 | 14,5 | 5,79 | 95 | 12,7 | 6,80 | 94,8 | 11,1 | 7,33 | 103 | 11,3 |
| LAUDIS 550 | 3,60 | 97 | 16,6 | 5,45 | 90 | 13,4 | 6,60 | 92,0 | 12,6 | 6,87 | 96 | 13,0 |
| BOJOS | 3,32 | 89 | 15,8 | 6,49 | 107 | 13,6 | 7,10 | 99,0 | 13 | 7,11 | 99 | 12,9 |
| Podmínky během vegetace během konce odnožování a sloupkování | Výrazné sucho | | | Sucho | | | Přísušek | | | Mírný přísušek | | |

Tab. 12 – Dlouhodobý procentuální výnos preferovaných odrůd jarního ječmene k průměru všech testovaných odrůd (ošetřena varianta).

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Průměr |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------------|
| BOJOS | 107 | 104 | 106 | 106 | 104 | 102 | 102 | 105 | 101 | 105 | 97 | 97,4 | 98,5 | 102,7 |
| MALZ | 97 | 92 | 99 | 101 | 93 | 95 | 93 | 90 | 95 | 96 | 95 | 92,3 | 95,8 | 94,9 |
| SEBASTIAN | 106 | 108 | 93 | 105 | 97 | 101 | 101 | 100 | 98 | 100 | 99 | 94,5 | 95,3 | 99,8 |
| LAUDIS 550 | | | | | | | | 100 | 97 | 96 | 97 | 96,4 | 93,8 | 96,7 |
| SUNSHINE | | | | | | | | | | 102 | 105 | 103,4 | 104,5 | 104,3 |
| KWS IRINA | | | | | | | | | | 108 | 110 | 104,2 | 102,6 | 105,6 |
| PIONIER | | | | | | | | | | | 103 | 100,6 | 101,7 | 101,8 |
| KWS AMADORA | | | | | | | | | | | | 102,7 | 98,5 | 100,6 |

Morforegulátory

Při správném použití morforegulátorů dojde k pozitivnímu efektu na zesílení stébla a zkrácení internodií, zvýší se odolnost k polehání, posílí zakořenění a tím se zvýší odolnost k vyvracení rostlin, zpevnění stébla a tím se sníží lámavost stébla. Pokud dojde k zabránění polehnutí, dojde k udržení či rozvoji výnosového potenciálu porostu a to má podstatný vliv na kvalitu a zpracovatelnost ječmene, protože se snižuje možnost porůstání (kontakt klasů s vlhkou zemí), zahnědlých špiček, infekce fuzariózami a výskytu plísní. Nepolehlý porost umožňuje snadnou sklizeň (rychlejší pojezdová rychlost, rovnoměrnější průchod hmoty sklízecí mlátičkou) a vysokou výkonnost sklizňové techniky (využití plného záběru lišty). V neposlední řadě přináší efekt rovnoměrněji rozprostřených posklizňových zbytků a nižších výnosových ztrát. Snížení výnosových ztrát „pod lištou“ snižuje zatížení následně ozimé řepky výdolem či zeleňého hnojení.

Polehnutí je faktor limitující dosažení vysokého výnosu v intenzivních technologiích pěstování sladovnického ječmene zejména na kvalitních půdách (hnědozemě, černozemě) a při vyšších dávkách hnojení N. Při nesprávném použití morforegulátorů (vyšší dávka, stres rostliny) může dojít ke snížení výnosu a posunům v kvalitativních parametrech (snížení přepadu, zvýšení N-látek v zrnu, zvýšení propadu).

V zásadě rozlišujeme polehání rostlin způsobené nestabilitou rostlin a tenkými internodii ve spodní části rostliny. Druhým typem je lámavost stébla pod klasem způsobená dlouhým posledním internodiem (háčkem) či vyšší hmotností klasu. Výnosový efekt morforegulátorů u ječmene je závislý na termínu, ve kterém k polehání dochází. V době začátku kvetení způsobuje až 40% redukcí výnosu, po odkvětu 30%, v mléčné zralosti 20% a krátce před sklizní cca 5% z potencionálního výnosu. Pokud je ovšem deštivý průběh žní, jsou ztráty na výnosu u polehlých porostů velmi vysoké a mohou dosahovat až 70%, včetně ztráty sladovnické kvality.

Příčiny polehání

- ◆ Vyšší úroveň dusíkaté výživy (nad 40 kg po zlepšující předplodině a nad 80 kg po obilní předplodině) způsobuje polehání i relativně odolných odrůd. Zvyšuje délku bazálních internodií, zvyšuje počet odnoží, prodlužuje délku rostlin a podporuje neúměrné zahušťování porostu a sníženou pevnost stébel.
- ◆ Vyšší uvolňování dusíku mineralizací v půdě v průběhu vegetace.
- ◆ Vliv předplodiny v sestupné tendenci: ozimá řepka > cukrovka > mák > kukuřice na zrno kvalitní orba > obilnina > kukuřice na zrno minimalizace – díky odlišnému tlaku chorob a škůdců, jiné dynamice mineralizace N atd.
- ◆ Náchylnost odrůdy: SEBASTIAN > KWS AMADORA, MALZ > BOJOS, LAUDIS 550, PIONIER, > SUNSHINE > KWS IRINA.
- ◆ Nerovnoměrná hloubka setí.
- ◆ Pravidelné srážky v průběhu odnožování a sloupkování, vyšší vlhkost půdy.
- ◆ Vyšší hustota porostu nad odrůdové optimum.
- ◆ Nižší průměr stébla ve středních internodiích, pevnost stěn stébel.
- ◆ Velikost klasu, výška rostlin.
- ◆ Výskyt podporuje počasí bez extrémních kolísání nad 30 °C s celodenním slunečním svitem.

Rizika nesprávného použití morforegulátorů

- ◆ Zejména při aplikacích v pozdějších růstových fázích při vysokých dávkách či nevhodnou kombinací s dalšími přípravky obsahujícími silná smáčedla dochází k redukci výnosu v důsledku snížení HTS a počtu zrn v klase.
- ◆ Při aplikaci za stresových podmínek (vysoké teploty, delší přísušek s projevem sucha, intenzivní sluneční svit v kombinaci s vysokou teplotou, škůdci nebo chorobami poškozené a špatně vyživované porosty, slabé porosty bez intenzivního růstu zvláště na chudší, lehké půdě) dochází ke ztrátám odnoží, častějšímu nedovymetání klasů, snížení přepadu, snížení HTS, zvýšení obsahu N-látek v zrnu.
- ◆ Noční mrazíky (zesílení účinku nebo naopak špatná účinnost).
- ◆ Použití vysokých dávek eteponu za vysokých teplot může být provázeno předčasnou senescencí ječmene s mírným negativním dopadem na výnos, což je dáno tím, že dochází k produkci etylenu nejen ve stéblech, ale také v kořenech, přičemž dochází k retardaci prodlužovacího růstu kořenů.
- ◆ Pozdní použití plných dávek eteponu je doprovázeno neúplným vymetáním klasů, kdy část klasů zůstává skryta v listové pochvě a stává se ideálním místem pro napadení savými škůdci (mšice, třásněnky). Regulátory by se neměly míchat s kontaktními herbicidy zvláště na bázi fenoxkykyselín.

Příčiny lámavosti stébla pod posledním internodiem

- ◆ Vyšší uvolňování dusíku mineralizací v půdě v průběhu vegetace.
- ◆ Náchylnost odrůdy: MALZ > SEBASTIAN, KWS AMADORA > BOJOS, LAUDIS 550, PIONIER, KWS IRINA > SUNSHINE.
- ◆ Pravidelné srážky v průběhu sloupkování a začátku metání.
- ◆ Vyšší hustota porostu nad odrůdové optimum.
- ◆ Velikost klasu, hustota porostu.
- ◆ Výskyt podporuje počasí bez extrémních kolísání nad 30 °C s celodenním slunečním svitem.

Interakce morforegulátorů v tankmixech

- ◆ S fungicidy obsahujícími silnější smáčedlo se urychluje jejich příjem a tím i razance působení. V kombinaci s triazolovými fungicidy by měla být dávka morforegulátorů redukována o 10–30 % (dle teploty, intenzity slunečního záření při aplikaci a vlhkosti půdy).
- ◆ S kapalnými N hnojivy (DAM, močovina) se urychluje jejich příjem, hnojivo přímíchávejte do jichy jako poslední.
- ◆ Při současném použití s herbicidy charakteru růstových látek je lépe aplikaci regulátoru odložit.

TERMÍN APLIKACE MORFOREGULÁTORŮ

Strategie zkracování ječmene jarního je zcela odlišná od pšenice, protože je nutné zkracovat nejdelší internodia. Ta jsou u ječmene pod klasem a jejich zkrácení koreluje nejvíce s následným omezením polehání. Použití morforegulátorů v jednotlivých fázích:

Polovina až konec odnožování – v tomto období lze korigovat intenzitu a sjednocení odnožování v již odpleveleném porostu tankmixem: STABILAN 750SL 0,5–0,6 l + DAM (močovina) 5–10 l + CereaSTART 3 l (OligoSTART).

1.–2. kolénko – v tomto termínu dochází zejména ke zpevnění bazálních částí rostliny, zkrácení spodních a středních internodií a tím k částečnému zkrácení stébla a podpoře tvorby druhotných kořenů. Při vyšších dávkách dochází k redukci počtu odnoží. Vhodné pro časnější aplikace je šetrné použití trinexapac-ethylu v TM MoGUARD 0,15–0,2 l + STABILAN 750SL 0,3–0,5 l (+ CereaSTART). Na hustší rovnoměrné porosty je vhodná dělená aplikace MoGUARD nebo jednorázová dávka 0,3 l. Sledujte výšku rostlin, vlhkost půdy, množství srážek, teplotu a intenzitu růstu těsně před aplikací a po ní s cílem vyhodnotit účinnost a nutnost následného ošetření v BBCH 37–43.

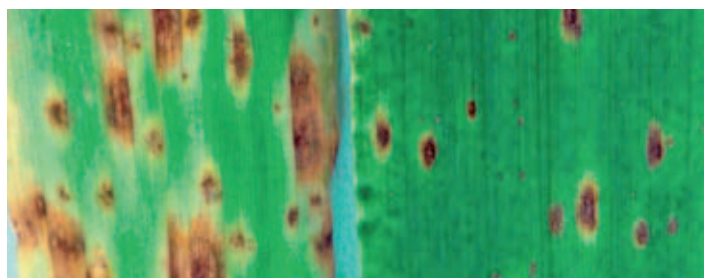
V rozmezí 2.–3. kolénka dochází ke zpevnění bazálních částí rostliny, zkrácení spodních a středních internodií a tím k výraznému zkrácení stébla a částečné podpoře tvorby druhotných kořenů. Často dochází k redukci počtu odnoží. Je možné použít regulátor MoGUARD v rozmezí 0,2–0,3 l. Často se používá redukováné dávky v kombinaci s CCC. Sledujte výšku rostlin, vlhkost půdy, množství srážek, teplotu a intenzitu růstu těsně před aplikací a po ní s cílem vyhodnotit účinnost a nutnost následného ošetření. Dále lze využít SPATIAL PLUS (ethephon 150 g/l, chlormequat chloride 300 g/l) v dávkách 0,7–1 l/ha nebo CERONE 480SL v dávce 0,3–0,45 l při dělených aplikacích. Sledujte výšku rostlin, vlhkost půdy, množství srážek, teplotu a intenzitu růstu těsně před aplikací a po ní s cílem vyhodnotit účinnost a nutnost následného ošetření v BBCH 37–43.

V rozmezí 3. kolénka a praporcového listu – druhý termín pro velmi husté a silné porosty, nebo u kterých kvůli deštivému počasí či nesjízdnosti nebylo možné dříve aplikovat morforegulátor. Požadovaná je rychlá účinnost, proto základem úč. l. trinexapac-ethyl nebo etephon. V krajním případě jsou užitečné i jejich kombinace, ale jejich poměr by měl citlivě reagovat na půdně-klimatické podmínky a porost. Vyvarujte se možnostem překrytí nejlépe vynecháním souvratí nebo na souvratě aplikujte jen trinexapac. Tuto kombinaci nikdy nepoužívejte při teplém a suchém počasí, kdy může dojít k výnosové depresi a zvýšení obsahu N-látek v zrnu. Výhodou tohoto termínu je dosažení požadované cílové hustoty porostu a dávka je tomu snadno uzpůsobitelná. Při normálním průběhu počasí je velmi ceněn šetrnější účinek SPATIAL PLUS používaný v dávce 0,6–1,25 l. Dávku volíme na základě stavu porostu a předchozího ošetření morforegulátory.

Objevení praporcového listu až naduření listové pochvy – formuje se délka posledních internodií a částečně také pevnost stébla. Pro ošetření na konci sloupkování je nutný velmi rychlý účinek, který je zajišťován především účinnou látkou etephon v CERONE 480 SL v dávce 0,2–0,75 l a je využitelný i za deštivého počasí.



Obr. 15 – Listová plocha ječmene je citlivá, nastane-li po deštivém teplém počasí oteplení v kombinaci se silným slunečním zářením.



Obr. 16 – Napadení Vřetenovitou skvrnitostí (vpravo) *Cochliobolus sativus* (anam. *Bipolaris sorokiniana*) je velmi podobné hnědé skvrnitosti (vlevo) *Drechslera teres*.

Tab. 13 – Výsledky použití morforegulatorů, ječmen jarní BOJOS, Vřestary 2017.

| 1. aplikace (BBCH 32) | 2. aplikace (BBCH 39) | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | N látky [%] | Přepad [%] | Propad [%] | Výška [cm] | Polehnutí |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|-----------|
| kontrola | – | 6,51 | 85,3 | 12,0 | 90,0 | 0,5 | 78 | 40 |
| kontrola + fungicid | kontrola + fungicid | 7,63 | 100,0 | 12,0 | 97,0 | 0,4 | 79 | 60 |
| CERONE 480SL 0,5 l | – | 7,96 | 104,3 | 11,6 | 97,8 | 0,3 | 70 | 0 |
| CERONE 480SL 0,75 l | – | 7,84 | 102,8 | 11,8 | 97,2 | 0,4 | 67 | 0 |
| – | CERONE 480SL 0,5 l | 7,88 | 103,3 | 12,1 | 98,1 | 0,2 | 72 | 0 |
| – | CERONE 480SL 0,75 l | 7,59 | 99,5 | 12,3 | 96,2 | 0,6 | 70 | 0 |
| SPATIAL PLUS 1 l | CERONE 480SL 0,4 l | 7,90 | 103,6 | 12,0 | 95,6 | 0,4 | 71 | 0 |
| MEDAX MAX 0,6 kg | – | 7,65 | 100,3 | 11,9 | 97,5 | 0,2 | 73 | 10 |
| MoGUARD 0,2 l + STABILAN 750SL 0,5 l | CERONE 480SL 0,4 l | 7,95 | 104,2 | 12,0 | 95,6 | 0,1 | 70 | 0 |
| MoGUARD 0,25 l | CERONE 480SL 0,4 l | 8,06 | 105,6 | 12,1 | 96,4 | 0,2 | 72 | 0 |
| MoGUARD 0,3 l | – | 7,89 | 103,4 | 11,7 | 97,8 | 0,2 | 75 | 5 |
| – | MoGUARD 0,2 l + CERONE 480SL 0,5 l | 7,64 | 100,2 | 12,2 | 91,6 | 2,2 | 72 | 0 |
| MoGUARD 0,1 l + CERONE 480SL 0,3 l | | 7,77 | 101,8 | 11,7 | 96,4 | 0,5 | 71 | 0 |
| MoGUARD 0,2 l + CERONE 480SL 0,4 l | | 7,19 | 94,2 | 12,3 | 94,4 | 1,0 | 69 | 0 |
| MoGUARD 0,3 l + CERONE 480SL 0,5 l | | 6,95 | 91,1 | 12,8 | 90,7 | 2,5 | 64 | 0 |

* Použití nebude pro rok 2018 v ČR registrováno.

ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ

♦ **Správné použití morforegulatorů má pozitivní vliv na výnos a kvalitu zrna** díky snížení polehnutí, lámavost stébla a dále na snadnost a rychlost sklizně, ale při nesprávném použití může dojít ke snížení výnosu i kvality.

♦ **Z hlediska obecného doporučení** je nutno stavět regulaci růstu jarního sladovnického ječmene při optimálních klimatických podmínkách na dvojím ošetření, a to ve fázi 2. kolénka a ve fázi praporcového listu. Při kolísavém průběhu počasí, horších půdních podmínkách či nižší hustotě porostu postačuje jedno ošetření morforegulatory nejlépe v BBCH 33–39.

♦ **Dávkování morforegulatoru** vždy citlivě uzpůsobte aktuálnímu průběhu počasí, pěstované odrůdě, hustotě porostu, fyto toxickému působení předchozích aplikací, kombinaci s dalšími přípravky obsahující smáčedlo, kombinaci s triazolovými fungicidy a množstvím aplikované vody.

♦ **Při vlhkém průběhu počasí**, které vede k bujnému růstu a odnožování ječmene a použití kvalitních strobilurinových či SDHI fungicidů, volte vyšší dávky morforegulatoru. Riziko fyto toxicity vzniká při vysokých teplotách nad 28 °C, při silném slunečním záření, kombinaci s dalšími přípravky obsahující smáčedla či kombinaci s triazolovými fungicidy. V těchto případech je vhodné aplikaci posunout do večerních hodin zvláště u odrůd, které mají menší tvorbu odnoží (Bojos, Sunshine). Vyšší dávky můžete volit u odrůd Malz, Sebastian, Bojos a KWS Amadora. Při slunečném a suchém průběhu počasí a nízké vlhkosti půdy morforegulator neaplikujte nebo redukcujte dávku. Při normálním průběhu počasí můžete zmínit možné negativní účinky přidavkem močoviny nebo DAMU do postřikové jichy.

♦ **Vyvarujte se použití nefunkčních přípravků** z pohledu morforegulace (např. přípravek Florone na bázi cytokininů), které nezkracují délku rostlin a nesnižují poléhání ječmene.

ClartexNEO – moluskocid ve formě granulované návnady

ClartexNEO – moluskocid ve formě granulované návnady k ochraně proti slimákům a plízákům.

Plošná aplikace: 5 kg/ha

Při seti: 4 kg/ha

Použijte nastavení odstředivého rozmetadla na mikrogranuláty dle údajů od výrobce nebo zařízení pro redukcii průtoku. Objemová hmotnost: 790 g/l.

HLAVNÍ ARGUMENTY PRO VOLBU MOLUSKOCIDU

- ♦ **Vysoká odolnost k dešti a vlhkosti – po dešti zůstávají granule funkční a zachovávají účinnost (při porovnání s konkurenčními přípravky)**
- ♦ **Vysoce atraktivní – součástí granule jsou atraktanty na bázi řepky**
- ♦ **Na likvidaci jednoho plže není zapotřebí celá granule = dlouhodobá účinnost**
- ♦ **Výroba mokrou cestou = bezpečná formulace = vyšší bezpečnost práce**



KeepGUARD

KeepGUARD slouží k vyplachování aplikačních zařízení a omývání a čištění zemědělské a jiné mechanizace. Odstraňuje reziduální zbytky všech obtížně likvidovatelných přípravků (včetně produktů na bázi oleje a ropy) a přípravků na ochranu rostlin (včetně sulfonylmočoviny), které ulpívají na zemědělské technice a jejich částech. KeepGUARD slouží jako ochranné ošetření, které techniku chrání před korozi a prodlužuje její životnost.

Tab. 14 – Dávkování přípravku KeepGUARD.

| Použití | Koncentrace | Dávka |
|---|-------------|--------------------|
| Neutralizace zbytků pesticidů | 0,5% roztok | 1 l na 200 l vody |
| Univerzální čištění, omývání vnějších částí techniky | 5% roztok | 0,5 l na 10 l vody |

Efektivní čištění a neutralizace:

- ♦ Neutralizuje zbytky pesticidů a hnojiv, včetně produktů na olejové bázi a přípravků obsahujících sulfonylmočoviny.
- ♦ Snížení rizika fyto toxicity vlivem špatně vyčištěné aplikační techniky.
- ♦ Zabraňuje ucpání trysek a filtrů.

Snadné použití:

- ♦ Tekuté složení umožňuje snadnou a rychlou aplikaci.
- ♦ Přípravek nepění, což usnadňuje vyplachování.

Biologicky odbouratelný:

- ♦ Přípravek na bázi rostlinných produktů.
- ♦ Neobsahuje amoniak, fosfáty, smáčedla ani rozpouštědla na ropné bázi.
- ♦ Netoxický, bezpečný pro obsluhu i životní prostředí.

Ječmen z předchozích sklizní v některých lokalitách vykazoval zvýšené napadení plísními v zruu. Bylo to způsobeno nerovnoměrným dozráváním rostlin zejména na pozemcích s vysokým zastoupením pěstovaných obilnin, s nevyrovnaným šterkovým podložím a nerovnoměrným rozložením srážek ke konci vegetace. Plísně kontaminují obilky v průběhu dozrávání, sklizně a transportu. Nejčastěji se vyskytují plísně rodů *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporidium*, *Fusarium*, *Botritis*, *Diplodia*, *Epicoccum*, *Penicillium*, *Giberella*, *Stachybotrys*, *Rizopus*, *Mucor*...

Při skladování může dojít k rozvoji zejména plísní rodu *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Absidia*, *Epicoccum*, *Rizopus*, *Mucor*, přičemž některé plísně se mohou rozšířit při následném zpracování na namáčece, klíčení až počátku hvozdění.

Prevence rozvoje plísní ve skladovaném zruu ječmene

- Během pěstování snaha o vyrovnaný porost ječmene, péče o okolní porosty včetně luk a nezemědělské půdy, preventivní ošetření proti klasovým chorobám, časná sklizeň, ochrana proti poškození obilky škůdci, minimalizace mechanického poškození zruu při sklizni (průběžné seřizování mlátičky během dne dle vlhkosti, seřizování dle křehkosti zruu zejména při obnově sklizně po deštích).
- Hygiena skladu (mechanická očista povrchu i větracích kanálů, dezinfekce).
- Kontrola teploty a vlhkosti vstupního materiálu po naskladnění.
- Rychlé zchlazení celého profilu aktivním provětráváním.
- Po zchlazení celého profilu provzdušňujte vzduchem s co nejnižší relativní vlhkostí.
- Pravidelná kontrola teploty a vlhkosti skladovaného materiálu.
- Při průběžné kontrole věnujte pozornost skladištním škůdcům a řešte jejich výskyt.

Plísně se mohou rozvinout i v nedostatečně zabezpečeném ječmeni na skladě. Tu způsobuje i kondenzace vlhkosti ve skladovaném obilí a následný rozvoj plísní až po samozáhřev určité vrstvy. Ten vzniká jako hnízdový, svrchní, spodní nebo svislý dle typu skladu a kombinace faktorů. Nejčastěji vzniká povrchová kondenzační vrstva v hloubce 0,7–1,5 m. V naskladněném teplém obilí dojde k postupnému nárůstu vlhkosti v zrnových meziprostorech a po ochlazení okolí vlhkost migruje do vrchní chladnější vrstvy, kde dojde k její kondenzaci a „orosení zruu“. Další příčinou vzniku je vnikání teplejšího a vlhčího vzduchu na jaře do skladu a kondenzace vody na chladnějším obilí.

Obr. 17 – Nejčastěji vzniká povrchová kondenzační vrstva v hloubce 0,7–1,5 m.



Zvládnutou agrotechnikou a ochranou proti chorobám produkujeme min. 90 % zruu o velikosti nad 2,5 mm (přepad), které jsou zpracovatelné v průběhu sladovnického procesu. Taková zrua jsou plně vyvinutá a mají dostatek zásobních látek pro klíčení a výrobu sladu s požadovaným vysokým extraktem. Vlivem polehnutí, napadení škůdci nebo chorobami se zvyšuje podíl zruu o velikosti 2,5–2,2 mm nebo pod 2,2 mm (propad), což jsou z hlediska skladování nevyužitelné frakce.



Obr. 18 – Přepad – velikost zruu nad 2,5 mm.

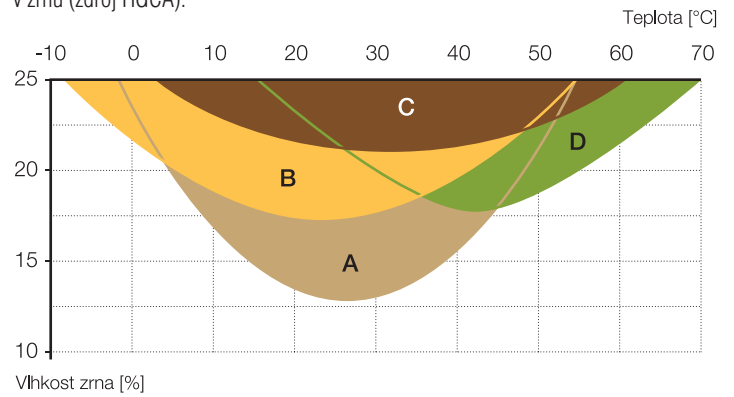


Obr. 19 – Velikost zruu 2,5–2,2 mm.



Obr. 20 – Propad – velikost zruu pod 2,2 mm.

Graf 7 – Závislost mezi teplotou a vlhkostí zruu a rozvojem plísní během skladování v zruu (zdroj HGCA).



A – *Aspergillus sp.*

Rozvíjí se i při nízké vlhkosti obilí i nízké relativní vlhkosti vzduchu. Rychlý růst nastává, pokud je vlhkost vyšší než 14 %. Nejvíce druhů má optimální teplotu pro rozvoj 23–26 °C. Snižují klíčivost, způsobují pomalé zahřívání, produkují aflatoxiny B1, B2, G1 a G2. Rozvoj a škodlivost stoupá s mírou počáteční infekce a přítomností kompetitivní mikroflóry.

B – *Penicillium sp.*

Nejvíce druhů má optimální teplotu pro rozvoj 22–25 °C. Poškozují klíčení, způsobují pomalé zahřívání a produkují mykotoxiny (ochratoxin A, CPA, cytrinin...).

C – *Fusarium sp.*

Půdní mikroorganismy s aktivitou v rostlinách, semenech i skladech. Intenzivně produkují mykotoxiny (trichotheceny T2, HT2, DON, F-2 a fumonisiny). Ve skladech zvýšený výskyt v kondenzačních vrstvách. Jejich aktivita prudce stoupá během máčení ječmene.

Absidia sp. – výskyt často na zahřátém hnijícím materiálu rostlinného původu. Produkují mykotoxiny s přímým patogenickým přesahem (potraty, akutní tracheomykózy).

D – termofilní mikromycéty

Daří se jim při vysokých teplotách na substrátech rostlinného původu.



Pšenice jarní v dresu Soufflet Agro

Odrůdy jarní pšenice od Soufflet Agro tvoří špičku v sortimentu ČR zaměřeném na výnos a elitní potravinářskou jakost, což dokládají jak výsledky Státních odrůdových zkoušek, tak údaje z SDO.

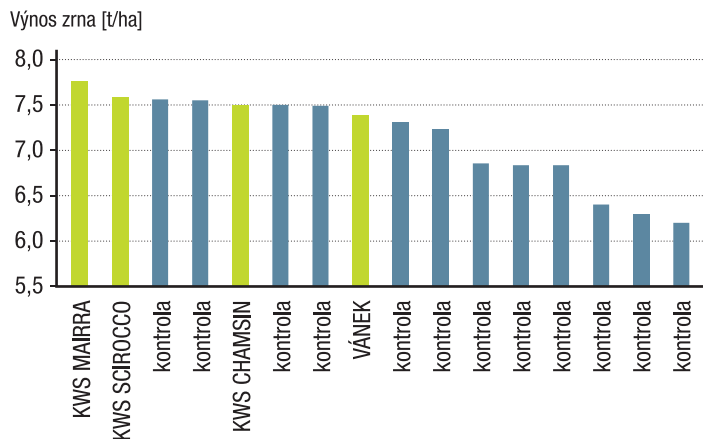
Pro odrůdy KWS platí jednoduchá matematika:

KWS MAIRRA = špičkový výnos + elitní kvalita + nepoléhavost

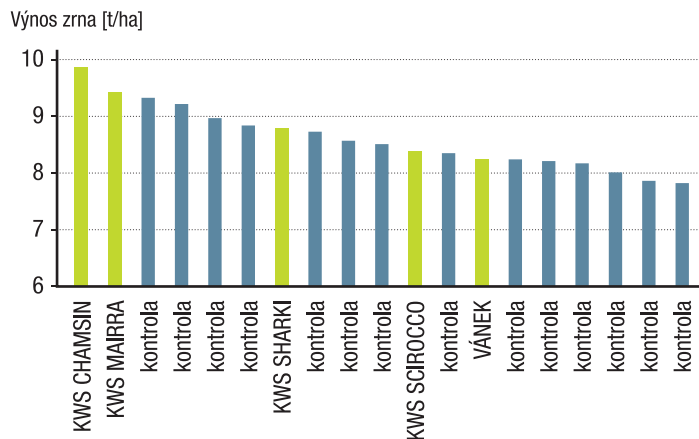
KWS SHARKI = vysoký výnos + elitní kvalita + výborný zdravotní stav

KWS CHAMSIN = výborný výnos + E/A kvalita + přesívkový typ

Graf 8 – Výnos zrna jarní pšenice, Humpolec 2016.



Graf 9 – Výnos zrna jarní pšenice, Humpolec 2017.



KWS SHARKI (E) – tahle pšenice epoxykonazol nepotřebuje...

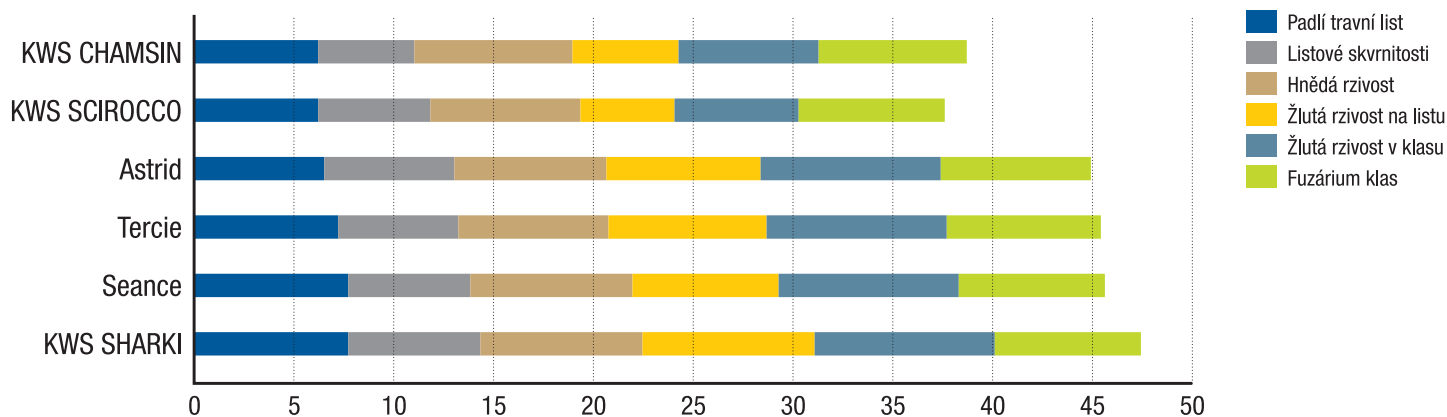
- ♦ Vysoký výnos zrna
- ♦ Stabílní pekařská jakost na úrovni E
- ♦ Nejvyšší obsah N-látek, špičková hodnota Zeleného testu a OH
- ♦ Velmi vysoká HTS (46 g)
- ♦ Výborný zdravotní stav listu i klasu (nejlepší odolnost rzem v sortimentu)
- ♦ Pro maximalizaci výnosu je třeba použít morforegulátor na zkrácení stébla

Pěstitelská technologie:

Výnos tvoří počtem odnoží a současně také produktivitou klasu a HTZ proto výsvek 4,4–5,5 MKS. Disponuje celkově výborným zdravotním stavem, zejména listu (odolnější na braničnatky a rzi, střední náchylnost k napadení padlím, odolná fuzariózám klasu). Odnožování je vhodné, zejména u pozdě setých porostů, podpořit do poloviny odnožování redukovanou dávkou CCC společně s hnojivem Cereastart (3 l/ha), popř. Oligostart (1 l/ha) a močovinou (8–12 kg/ha). Rostliny vysoké, v ročnících s vlhčím průběhem počasí použijte odpovídající dávku morforegulátoru. Pro maximalizaci výnosu volte fungicid s důrazem na vyšší účinnost proti padlím v BBCH 28–31, popř. ve fázi BBCH 39–51 kombinaci triazolu, spolu s hnojivem NitroTOP 10–20 l/ha na podporu kvalitativních parametrů zrna.



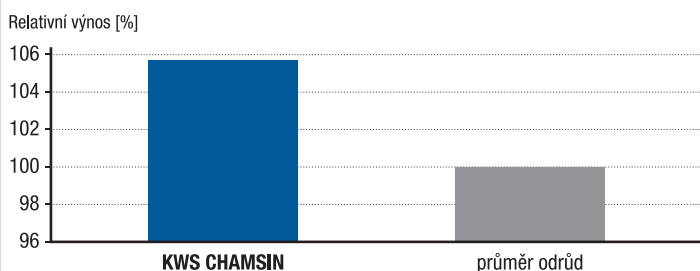
Graf 10 – Odolnost odrůd vůči hlavním chorobám, SOZ ÚKZÚZ 2016.



KWS CHAMSIN (E/A)

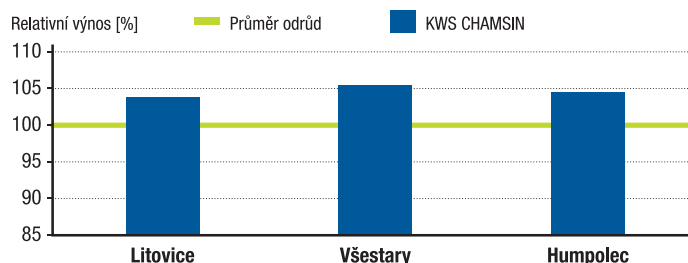
Dlouhodobě stabilní výkonnou odrůdou na našem trhu je KWS CHAMSIN, která přichystá svým pěstitelům nejdříve příjemné chvíle jak při zasetí na jaře, tak v případě deštivého podzimu a opožděného setí ozimých odrůd také jako přesívka. V této situaci si dlouhodobě libuje, což dokazují výsledky výnosů ozimých pšenic jak z lokality Všešary, tak i z Litovic z posledních let, publikované v předchozím čísle Souffl'Infra. Důležité je dodat, to platí pro zakládání porostů v intervalu od konce října do konce listopadu, tedy po agrotechnické lhůtě setí v ŘVO.

Graf 11 – Výnos odrůdy KWS Chamsin – Všešary 2016



KWS CHAMSIN v roce 2016 velmi výrazně uspěl z hlediska výnosu také v termínu zásevu, který je pro něj přeci jen typičtější a k tomu přidal stabilně velmi dobré parametry kvality. V grafu 13 je znázorněno porovnání výnosové a tabulka 15 vše uvádí do ekonomické roviny v podobě zisku z ha.

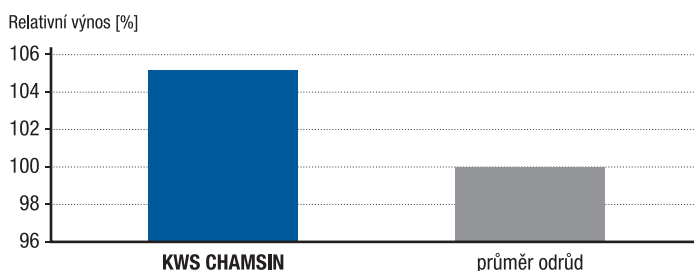
Graf 13 – Relativní výnos odrůdy KWS CHAMSIN v pokusech 2016.



Tab. 16 – Ekonomické zhodnocení odrůdy.

| | Litovice | Všešary | Humpolec |
|--|----------------|----------------|-----------------|
| Průměrný výnos [t/ha] | 10,85 | 8,91 | 7,13 |
| Výnos KWS CHAMSIN [t/ha] | 11,29 | 9,37 | 7,47 |
| Přírůstek výnosu [t/ha] | 0,44 | 0,46 | 0,34 |
| Cena pšenice při 12% obsahu NL [Kč/t] | 3 300,- | 3 300,- | 3 300,- |
| Zisk z KWS CHAMSIN při 12% obsahu NL [Kč/ha] | 1 452,- | 1 518,- | 1 122,- |
| Bonus za kvalitu [Kč/ha] | 1 129,- | 937,- | nebylo zjištěno |
| Celkový přínos z KWS CHAMSIN [Kč/ha] | 2 581,- | 2 455,- | |

Graf 12 – Výnos odrůdy KWS Chamsin – Všešary 2017



Tab. 15 – Objemová hmotnost.

| Odrůda | Objemová hmotnost [g/l] | |
|--------------|-------------------------|----------|
| | Všešary | Litovice |
| KWS CHAMSIN | 819 | 816 |
| KWS MAIRRA | 805 | 810 |
| KWS SCIROCCO | 797 | 801 |
| VÁNEK | 815 | 815 |



Obr. 21 – Zajímavým benefitem odrůdy KWS CHAMSIN je velmi dobrá odolnost poléhání, velice stabilní hodnota čísla poklesu a výborná odolnost fuzariózám v klase, což z této odrůdy dělá favorita v situacích, kdy chceme založit porost pšenice ještě po pozdě sklizené kukuřici.

SOILTEQ

Stále se zvyšující nároky na intenzifikaci zemědělské produkce nutí zemědělce dosahovat vysokých výnosů pro zhodnocení nákladných agrotechnických vstupů. I přes precizní přístup a využití nejmodernějších technik je ale často dosahováno nižších výnosových výsledků, nestability kvality produkce při výrazných meziročních výkyvech daných citlivostí plodin, ale především půd k výkyvům počasí, které vyplývají z postupné změny klimatu. Stav zemědělských půd bije na poplach. Příčinou je dlouhodobé zanedbávání péče o půdní úrodnost, obsah organické hmoty, absence hnoje, oševní postupy zaměřené na komerční plodiny bez zlepšujících plodin jako jsou píceňiny či luskoviny. Výsledkem jsou poruchy půdní úrodnosti, tedy špatný fyzikální stav, nízká kvalita humusu, nízké zastoupení Mg na sorpčním komplexu a poruchy biologické aktivity způsobené nedostatkem lehce rozložitelných organických látek. V takto porušeném prostředí klesá účinnost živin dodávaných v průmyslových hnojivech a výnosová stabilita klesá v důsledku větší závislosti na počasí.

SOILTEQ

Filozofie **SOILTEQ** je založena na vytvoření dlouhodobě funkčního systému s využitím šetrných postupů vedoucích k podpoře půdní úrodnosti, dosažení stabilních a vyrovnaných výnosů a zajištění perspektivní zemědělské výroby i pro další generace. Základní postupy, jako je vytvoření trvalého zeleného pokryvu a redukce zpracování půdy, kdy pluh je nahrazován prací kořenů vhodně volených meziplodin, je nezbytné kombinovat se správně nastaveným systémem herbicidní ochrany. Integrace těchto postupů vyžaduje znalosti a zkušenosti včetně využití výsledků výzkumných pracovišť. V rámci klubu SOILTEQ sdružujeme přemýšlivé farmáře, kteří mají možnost načerpat informace na pravidelných seminářích pod vedením Matthieu Archambeaud, francouzského poradce s dlouholetými zkušenostmi, a vhodně je začlenit do své praxe.



Jedním z členů klubu SoilTEQ je pan Jindřich Šmöger, který hospodaří v Bučině nedaleko Vysokého Mýta. Díky společnému nadšení v hledání a zkoušení nových technologií přispívajících ke zvyšování půdní úrodnosti a péči o půdu, jsme založili pěknou a fungující tradici červencových polních setkání, kde má zemědělská veřejnost možnost shlédnout formou názorných ukázek nové agrotechnické postupy podporující výnos a dlouhodobě udržitelné zemědělství a současně si vyslechnout užitečné informace přízvaných odborníků.

DEMONSTRAČNÍ FARMA MZE

V letošním roce spustilo MZe projekt demonstračních farem, které jsou mimo jiné zaměřené na zastavení degradace půdy nadměrnou erozí, utužením a úbytkem organické hmoty. Jednou z demonstračních farem se stal i Statek Bureš, s.r.o., kde pan Šmöger působí. Impulzem zúčastnit se tohoto projektu bylo pro Jindřicha Šmögera možnost navázat na již ověřované půdoochranné technologie, přizvat další odborníky a také předat informace ostatním zemědělcům, kteří budou v blízké budoucnosti hledat vzhledem k rozšiřování erozně ohrožených ploch (a to z 25 % v roce 2018 na 60 % v roce 2030) vhodné postupy pro hospodaření na takto označených půdách, aby zde nebyli nuceni pěstovat jen obilniny.

SHRNUTÍ TECHNOLOGIÍ AKTUÁLNĚ VYUŽÍVANÝCH NA DEMOFARMĚ BUČINA

1. Zpracování půdy

Ke zpracování půdy se využívá systém hloubkového kypření s možností současného uložení hnojiv do půdy do depa. Pro udržení půdní struktury a zlepšení její biologické a fyziologické aktivity se využívají funkční meziplodinové směsi, jejichž kořeny nejlépe nahrazují práci pluhu.

Strip-till. Příprava půdy k cukrové řepě, která letos v podniku dominovala, spočívá v hloubkovém zkypření po sklizni předplodiny a následném vysetí vymrzající meziploidy. Na jaře se použije glyfosát a poté se zpracují pouze výsevní řádky technologií strip-till do deseti centimetrů. Přitom se odstraní i rostlinné zbytky, provede se přihnojení NPK a výsev přesným secím strojem Kverneland Monopill v provedení výsevní jednotky s talířovým předřezem, protože tato sečka umožňuje větší přítlak a zpětně utuží nakypřený pruh země. Zároveň přihnojí mikrogranulátem FertiBOOST v dávce 15 kg/ha. Technologie strip-till se používá i pro kukuřici a mák. Během vegetace se porosty plečkují a přihnojují k patě. Výnosy cukrovky se pohybují podle kvality pozemku v rozmezí 80–100 t/ha.

3. Podsevy zakládáné do kukuřice, obilnin, řepky, máku a sóji

První pokusy se zakládáním podsevů do kukuřice a řepky podpořily informace a zkušenosti ze zahraničí od Soufflet Agro. V kukuřici se provádí výsev zhruba ve fázi 10. listu, kdy již nehrozí vzájemná konkurence a redukce výnosu kukuřice. Směs trav a jetelovin se zakládá do preemergentně herbicidy ošetřené kukuřice po předchozím plečkování, tak je zajištěná čistota porostu. Po sklizni kukuřice se k podsevu dostane světlo a začne se rychle zapojovat v kvalitní porost, který pokud se ponechá do dalšího roku, poskytuje velmi kvalitní píci pro dobytek. Do řepky se sníženým výsevem v řádcích 45 cm jsme vysévali vymrzající směs leguminóz, která na podzim plní účinnou protierozní ochranu a snižuje poškození řepky škůdci a zvěří, na jaře poskytuje rychlý a kvalitní zdroj živin, ze kterého řepka profituje až do květu.

Letos na podzim jsme zakládali pšenici s podsevem hrachu, mák s podsevem pohanky a hrachu, podsevy se zakládají i do sóji před sklizní po opadu listů.



Obr. 22 – Společné setí pšenice ozimé s podsevem hrachu do širokých meziřádků.

2. Meziploidy

Meziploidy vyplňují mimoprodukční období a jsou využívány tak, aby zajistily trvalý zelený pokryv, což je hlavním pravidlem vyplývajícím z technologie SOILTEQ. Testují se varianty vícekomponentových směsí s různou strukturou a hloubkou kořenového systému, významným podílem leguminóz a antinematodní hořčice a ředkve. Zároveň tyto směsi musí vykazovat dobrou konkurenceschopnost pro potlačení plevelů a tvorbu kvalitní nadzemní hmoty. Setí je prováděno výhradně secím strojem pro kvalitní založení porostu, k meziploidy se aplikuje startovní dávka dusíku, v případě silné konkurence výdrolu je na místě i ošetření graminicidy. Meziploidy jsou zakládány i jako zelený úhor, který se zmulčuje s následným přímým setím pšenice.

Na otázku, zda technologie s meziploidy příliš nezvyšuje náklady, Jindřich Šmöger odpovídá, že postup samozřejmě něco stojí. „Na druhou stranu, pokud bych měl místo použít meziploidy kypřit, tak je to také náklad a navíc přicházím o cenu vodu a organickou hmotu. Klasická příprava pole je ještě náročnější. Meziploidy si zvýším obsah organické hmoty v půdě, to vede k lepšímu zasačování a udržení vody a živin, které se tak nepromývají. Navíc se na jaře při rozkladu posklizňových zbytků živiny opět uvolňují,“ dodává.

4. Protierozní pás

Protierozní pás napříč pozemkem přerušuje svah a slouží k zachycení případné unikající zeminy, je mírně prohloubený a osetý vojtěškotrávou.

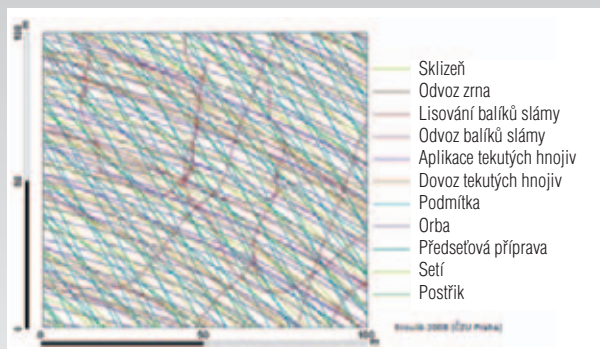


Obr. 23 – Protierozní pás na dlouhém mírně svažitém pozemku plní velmi důležitou roli v přerušování povrchového odtoku vody a zeminy.

5. Řízené přejezdy po pozemcích

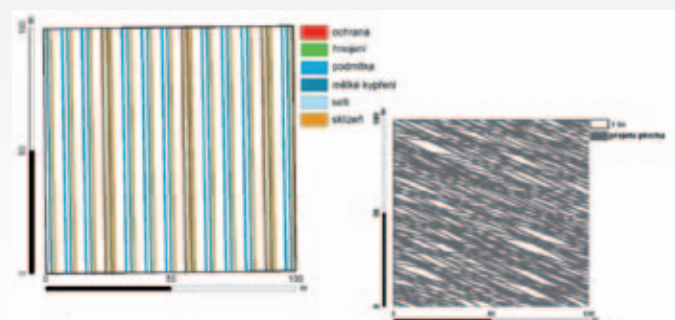
Controlled Traffic Farming (CTF).

- Optimalizace přejezdů po pozemku
- Utuzení půdy
- Protierozní opatření – vrstevnicové obdělávání (Contour Farming)



Pro redukci utuzení půdy a nutnosti nápravného hloubkového obdělávání půdy se zavádí systém řízených přejezdů po poli (CTF). Přejezdy mechanizace po pozemku přispívají k většímu utuzení půdy, s čímž souvisí horší průsak dešťové vody do spodních vrstev a možnost povrchového odtoku a tím i půdní eroze.

Systém CTF vychází ze strategie vytvoření stálých kolejových řádků, díky čemuž by se utuzení půdy po přejezdech na poli všemi směry eliminovalo. Projevilo by se to pouze na zavedených kolejových řádcích, což by způsobilo utuzení půdy jen v kolejích, a tím by se zmenšil valivý odpor pneumatik. Důležitým předpokladem je sjednocení rozchodu kol u všech strojů v daném podniku a výběr nářadí odpovídající potřebné pracovní šířce, nebo jejím násobkům.



Zdroj: Brant, Kroulík 2017 (ČZU Praha). Upraveno.

Jindřich Šmöger vidí ohrožení tohoto systému hospodaření v omezování účinných látek POR. Uvádí, že „pokud nebude čím ošetřovat, bude pluh opět nutný“. Soudí, že když nebude k dispozici například glyfosát, na kterém je založena technologie redukováného zpracování půdy, budou mít pěstitelé problémy. „Kvůli zákazu neonicotinoidů v řepce byly loni tady na Chrudimsku velké zaorávky řepky. To hovoří samo za sebe. Jde to proti sobě. Není možné dělat redukované zpracování půdy, zvyšovat obsah organické hmoty (což přispívá k nárůstu života v půdě), snižovat uhlíkovou stopu a nemít možnost efektivní redukce plevelu a škůdců. Těžko pak budu využívat strip-till a jiné technologie, které omezují také vodní erozi,“ uvažuje Jindřich Šmöger. Kvůli těmto rozporům se také rozhodl vstoupit do projektu demonstračních farem a iniciovat diskusi o tématu protierozních opatření.



Obr. 25 – Pro lepší hospodaření s vodou a vytvoření dobrých podmínek pro rozvoj kořenového systému cukrovky a kukuřice se využívá technologie páskového zpracování do vyvrzlé meziplodiny.

6. Precizní hnojení – vápnění

K tomu Jindřich Šmöger podotýká, že v podniku využívá variabilní hnojení a vápnění na základě mapování pozemků strojem Veris od Leading Farmers CZ, a. s. Ten odebrává vzorky v rastru 20 x 20 m a vytvoří mapu, podle které se pak vápní. Výsledky ukázaly, že někde jsou v rámci pozemku rozdíly do jedné tuny dolomitičského vápence, na jednom horším ale dosahují skoro 6 t/ha. Tam se bude muset vápnit nadvakrát. Hnojí podle bilance živin, rozborů půdy a následně rostlin pro přihnojení během vegetace. Podniku zajišťuje poradenskou službu ve výživě rostlin AGROEKO Žamberk spol. s r. o. Přesto aby dosáhl u pšenice s výnosem 8–10 t/ha potravinářské jakosti a současně splnil limity dané nitrátovou směrnicí, musí opakovaně porosty ošetřovat roztokem močoviny.

V loňském roce využil i novou službu SOUFFLET AGRO – monitoring porostů řepky a pšenice pomocí AgriDRONU k vytvoření map pro precizní hnojení obou plodin dusíkatými hnojivy.



Obr. 24 – Funkční meziplodinná směs s vysokým podílem leguminóz pro přirozenou dotaci N do půdy, zastoupení různých druhů podporuje prokořenění celého půdního profilu.



Obr. 26 – Mezplodina zakládána jako podsev jílku a vikve do herbicidně ošetřené kukuřice ve fázi 8. listu.

Tomáš Navrátil

Na konci letošního léta jsem absolvoval pracovní stáž u firmy Sky Agriculture. Společnost Sky vyrábí převážně secí stroje pro přímé setí využitelné v bezorebných technologiích. Firma kladе velký důraz na trvale udržitelné zemědělství a ochranu půdy, což praktikuje i na své vlastní farmě. Na této farmě také pořádá odborné semináře pro své zákazníky, kterým předává zkušenosti v rámci bezorebného zpracování půdy, dodržování osevních postupů a pěstování meziplodin.

V rámci pracovní stáže byla první zastávka ve Švýcarsku v blízkosti Ženevy. Jednalo se o představení secího stroje EasyDrill místním farmářům, kteří si tento stroj zakoupili. Odborný technik z firmy Sky předal zemědělcům všechny informace o stroji a provedl na poli i prvotní nastavení stroje. Farmáři chtěli provést přímý výsev řepky s podsevem do meziplodinové směsi. Meziplodinová směs byla zasetá v den sklizně



Obr. 27 – Setí řepky s podsevem do meziplodinové směsi.

I přes velké množství biomasy, která zůstala na povrchu, dokázal secí stroj pracovat velmi dobře a uložil semena na správné místo. Velká výhoda tohoto postupu spočívala v omezení výparu vody a snížení zaplevelení i bez použití herbicidů. Dále bylo půdě dodáno velké množství organické hmoty a také tato hmota může sloužit jako „potrava“ pro živočichy, kteří nebudou tolik poškozovat vzcházející rostliny řepky.



Obr. 29 – Kontrola správného uložení semen.

Me další kroky směřovaly do západní Francie přímo na farmu společnosti Sky. Zde jsem se zúčastnil odborného semináře o bezorebných systémech hospodaření a pěstování meziplodin v půdoochranných technologiích. Byl mi představen pokus, u kterého bylo patrné, že i minimální zpracování půdy může mít na pěstování meziplodin negativní vliv. V rámci pokusu měli na farmě založené dvě varianty pěstování meziplodin. Jedna varianta byla zasetá po sklizni obilniny, kde byla sláma zapravena diskovým podmiřákem. Druhá varianta byla zasetá přímo do 35 cm vysokého strniště. Mezi těmito variantami byl opravdu velký rozdíl. U varianty seté do podmiřky byly meziplodiny zakrslé. Kořenový systém byl špatně vyvinutý. U varianty, kdy byla meziplodina seta přímo do vysokého strniště, byly rostliny vzrostlé a měly mohutný kořenový systém. Tuto skutečnost lze pravděpodobně odůvodnit tím, že ve variantě, kde byla sláma zapravena došlo ke ztrátě vody a také dusíkovému deficitu, který byl spotřebován na rozklad slámy.

ječmene, který byl na daném pozemku (předplodina). V meziplodinové směsi nejvíce dominovala pohanka a svazanka. Výška porostu byla více než jeden metr. Tato meziplodinová směs nebyla před výsevem zmulčována ani chemicky ošetřena glyfosátem. Byla pouze mechanicky poválána předním neseným válcem. Do takto poválené meziplodiny byla napřímo vyseta řepka s podsevem. Secí stroj byl nastaven tak, že v prvním zásobníku byla směs podsevočných plodin (jetel inkarnát, jetel plazivý, pískavice a masťrák habešský) společně s řepkou. Ve druhém zásobníku byl samostatný bob a ve třetím zásobníku bylo NPK hnojivo. Na zadní části secího stroje bylo umístěno malé rozmetadlo na moluskocid. Tímto byly veškeré operace řešeny pouze jedním přejezdem.



Obr. 28 – Přední nesený válec mechanicky narušil a přitlačil meziplodinovou směs.



Obr. 30 – Hořčice zasetá do podmiřky (vlevo). Hořčice zasetá přímo do vysokého strniště (vpravo).



Obr. 31 – Ředkev zasetá do podmiřky (vlevo). Ředkev zasetá přímo do vysokého strniště (vpravo).

Pěstování meziplodin přináší celou řadu výhod, nad kterými by se měl každý farmář zamyslet. Meziplodiny zlepšují úrodnost půdy, dodávají značné množství organické hmoty, která v půdě často chybí. Mají příznivý vliv na strukturu a na mikrobiální život uvnitř půdy. V meziorostním období zamezují vyplavování živin, a také nám „zadržují“ dusík do jarního období. Zamezují vodní a větrné erozi. V současné době je 25 % půdy erozně ohroženo a toto číslo bude narůstat. Myslím, že těch pozitivních vlivů při pěstování meziplodin je dost na to, aby každý zvážil zařazení meziplodin do osevních postupů.

◆ Půdní úrodnost a výživný stav půd

Z mnoha dlouhodobých výživářských pokusů (Rothamsted apod.) vyplývá, že nejlepší využití živin pro tvorbu výnosu nastává při kombinaci minerálních a organických hnojiv. Organická hmota v půdě je zdrojem mnoha živin, které jsou pro následnou plodinu snadno dostupné (C, N, P, S atd.), stimuluje biologickou aktivitu půdy a kořeny bobovitých rostlin zajišťují symbiotickou fixaci vzdušného dusíku, který je po rozkladu kořenů k dispozici kulturním rostlinám. Díky druhově rozdílnému složení kořenových výměšků (exudátů) dochází k tomu, že některé druhy meziplodin si dokážou osvojit takové formy živin z půdy, které jsou pro jiné rostliny hůře dostupné a rozkladem rostlinných zbytků dochází k jejich lepšímu využití. Příkladem je hořčice, která si dokáže osvojit pro svůj růst fosfor i z méně přijatelných forem, než to dokážou např. jednoděložné rostliny (obilniny).

◆ Regulace škůdců a zaplevelení

Kontinuální půdní pokryv představuje konkurenční prostředí pro vzházející plevelle a některé druhy meziplodin či podsevů přerušují vývojová stadia chorob a škůdců (antinematodní strategie), zařazení bobovitých rostlin a ostatních dvouděložných přerušuje obilní sledy.

◆ Struktura půdy

Půda, která je v průběhu celého roku pokryta porostem, lépe využívá dešťových srážek a zabraňuje neproduktivnímu výparu vody a omezuje riziko vodní a větrné eroze. Působením kořenů rostlin a díky vyššímu obsahu organické hmoty po rozkladu rostlinných pletiv dochází k tvorbě drobtovité půdní struktury, která je základem pro zdárný růst rostlin. Biologicky bohatá půda není tak náchylná na utužení od mechanizace. Pro využití jako podsev či meziplodinu je možno využít celou řadu rostlinných druhů s různou dynamikou růstu kořenů a nadzemní hmoty. Nejlepším způsobem jak docílit vyváženého vlivu na půdní strukturu je ve směsích kombinovat druhy tvořící hmotu jak nadzemními částmi tak kořeny.

Druhy tvořící hmotu zejména nadzemní biomasou: hořčice, svazenka, pohanka, ředkev olejná, bob, žito trsnaté, slunečnice, peluška, hrách, hrachor. Druhy s bohatou kořenovou strukturou: ředkev čínská Daykon, jetel alexandrijský, lnička, len, vikve, jílky, jetel nachový, bob, svazenka.

◆ Ekonomika

Strukturální půda je snáze zpracovatelná za nižších nákladů na pohonné hmoty, vzdušná fixace N uspoří náklady na minerální hnojiva, meziplodinu či podsev lze využít pro krmné účely.

Zařazení meziplodin a podsevů do osevních postupů má řadu nesporných předností: podporuje úrodnost a kvalitu půd, omezuje riziko eroze a utužení půd, obohacuje půdu o kvalitní organickou hmotu, aktivně prokořeňuje půdní profil (BioDrilling) a podporuje tvorbu půdních agregátů. Zároveň meziplodiny v meziorostním období brání ztrátě živin jejich vyplavováním z půdy a zpřístupňují je pro následnou plodinu. Správně zvolená směs dokáže obohatit půdu při symbiotické fixaci dusíkem a může být využita i ke krmným účelům a pro efektivní využití digestátů.

GREENING 1

Rychle ozeleňující a částečně vymrzající směs s podílem jetele nachového s vysokým potenciálem asimilace N a zajištění přístupných živin pro následnou plodinu.

Splňuje podmínky pro plnění Greeningu.

Doporučujeme setí secím strojem.

- ◆ **Složení:** hořčice, jetel nachový
- ◆ **Výsevek:** 15–20 kg/ha
- ◆ **Setí:** co nejrychleji po sklizni 15. 7.–31. 8.

GREENING 2

Ozdravná směs s rychlým podzemním růstem s možností časného podzemního zapravení zeleného hnojení orbou nebo pro bezorebné setí širokořádkových plodin do mulče vymrzlé meziplodiny.

Splňuje podmínky pro plnění Greeningu.

Doporučujeme setí secím strojem.

- ◆ **Složení:** hořčice, svazenka
- ◆ **Výsevek:** 15–20 kg/ha
- ◆ **Setí:** 15. 7.–20. 9.

GREENING 3

Směs určená do osevních postupů s vysokým zastoupením řepky a brukvovitých plodin. Částečně vymrzající směs s výrazným efektem na podporu půdní struktury a obohacení půdy o dusík symbiotickou fixací. Na jaře jetel obnovuje růst, při výsevu 15 kg/ha je možná jarní seč pro krmné účely a následné setí kukuřice.

- ◆ **Složení:** svazenka vrtičolistá, jetel nachový
- ◆ **Výsevek:** 10–15 kg/ha
- ◆ **Setí:** 15. 7.–31. 8.

GREENING 4

Účelná, plně vymrzající směs, určená do osevních postupů s vysokým zastoupením řepky a brukvovitých plodin. Vyvážený podíl i charakter obou komponentů umožňuje souběžný rozvoj komponent pro rychlé pokrytí povrchu, množství hmoty, dobrý vliv na strukturu půdy a dobrý potenciál symbiotické fixace. Pro včasný a kvalitní výsev bez nároku na N hnojení. Směs splňuje dotační podmínky pro plnění "Greeningu".

- ◆ **Složení:** svazenka vrtičolistá, jetel alexandrijský
- ◆ **Výsevek:** 10–12 kg/ha
- ◆ **Setí:** 15. 7.–31. 8.
- ◆ **Likvidace:** vymrznutí/mechanicky/glyfosát

FitSOIL^{NITRO}

Desetikomponentová směs s rozmanitým zastoupením použitých druhů s vysokým podílem bobovitých plodin, které aktivně fixují vzdušný dusík pro využití následnou plodinou. Při plnění greeningu je vhodná jako zelený úhor díky výraznému ozdravnému efektu a redukci zaplevelení.

- ◆ **Složení:** ves hřebíkatý, žito trsnaté, vikev bengálská, vikev huňatá, jetel inkarnát, jetel alexandrijský, ředkev čínská, hořčice hnědá Etamine, svazenka, len
- ◆ **Výsevek:** 15 kg/ha
- ◆ **Setí:** do poloviny srpna

ELITE PLUS

Funkční vymrzající meziplodinová směs s rychlým startem a vysokým podílem leguminóz pro vysoký potenciál symbiotické fixace. Hořčice habešská vykazuje výrazný fytosanitární účinek vůči houbovým patogenům a škůdcům. Ředkev čínská a vikev hloubkově prokořeňují půdu, jetel alexandrijský a svazenka přispívají k zlepšení půdní struktury. Směs se osvědčila i v období sucha (podzim 2016), nevyžaduje hnojení N, velmi dobrá konkurenční schopnost vůči plevelům a rychlé omezení neproduktivního výparu vody z půdy.

- ◆ **Složení:** ředkev čínská, hořčice habešská, vikev jarní, jetel alexandrijský, svazenka vrtičolistá
- ◆ **Meziplodina:** před jarní plodiny
- ◆ **Výsevek:** 10–12 kg/ha
- ◆ **Setí:** srpen až začátek září
- ◆ **Likvidace:** vymrznutí

KeepSOIL^{CORN} podsev kukuřice

Optimálně sestavená směs určená pro setí do již založeného porostu kukuřice, působí příznivě na půdní strukturu a snižuje riziko eroze v širokořádkové plodině. Na kukuřici má příznivý vliv díky 50% obsahu leguminóz. Po sklizni kukuřice směs intenzivně roste a je možné ji využít jako krmivo nebo zelené hnojení.

- ◆ **Složení:** diploidní jílek hybridní, vikev huňatá (dvě odrůdy)
- ◆ **Výsevek:** 20 kg/ha
- ◆ **Setí:** ve fázi 6.–8. listu

KeepSOIL^{OSR} podsev řepka ozimá

Spojení řepky s podsevem leguminóz přináší výhody v podobě zvýšení výnosů a snížení spotřeby minerálních hnojiv a pesticidů. Díky vhodně zvoleným odrůdám je symbiotická aktivita rychlá a efektivní (30–40 kg N/ha) a podpoří výnos zvláště v oblastech zatížených nitrátovou směrnicí.

- ◆ **Složení:** vikev setá, vikev bengálská, jetel alexandrijský
- ◆ **Výsevek:** 20 kg/ha
- ◆ **Setí:** s řepkou do 25. 8.





Zlepšení půdní struktury a zvýšení efektivity hnojiv pomocí půdních mikroorganismů

Každý gram půdy obsahuje milióny mikroorganismů, které se účastní přeměny organické hmoty a umožňují tak koloběh živin důležitých pro růst rostlin. Ve svrchní vrstvě půdy je průběžně ukládána a zpracovávána primární organická hmota (odumřelé části rostlin a edafon, posklizňové zbytky apod.). Činností půdních mikroorganismů dochází k rozkladání těchto látek a současně k mineralizaci živin a tvorby humusu. Rostliny ve snaze podpořit půdní život uvolňují do půdy 40 % cukerných produktů fotosyntézy ve formě kořenových exudátů, na kterých je život bakterií závislý. Díky přípravkům ActivSOIL^{NITRO} (*Azotobacter chroococum* – fixují vzdušný dusík) a ActivSOIL^{PK} (*Bacillus mucilaginosus* – zpřístupňuje P, K, Ca, S, Mg, Fe, Zn, Mo a Mn a zvyšuje obranyschopnost rostlin) můžeme do půdy užitečné bakterie dodat cíleně a částečně tak nahradit a zefektivnit aplikaci minerálních hnojiv.

ActivSOIL^{NITRO}

- ◆ Tekutý přípravek s obsahem mikroorganismů v živném roztoku s obsahem molybdenu a manganu, s výrazným zúrodňujícím účinkem při zhodnocení atmosférického dusíku a posílení přirozené obranyschopnosti ošetřených plodin.
- ◆ Obsahuje vybrané kmeny mikroorganismů, které fixují vzdušný dusík (především volně žijící kmeny rodu *Azotobacter*) a zpřístupňují jej rostlinám.
- ◆ Rostlina je rovnoměrně zásobena N po celou dobu vegetace, její význam narůstá především za nepříznivých podmínek (období sucha, zamokření, ...).
- ◆ Dávka 0,5 l/ha zajišťují 40 kg dobře přístupného N na hektar, zároveň zlepšuje odolnost a zdravotní stav hlavních plodin (řepka, obilniny, kukuřice, slunečnice, sója, hrách, brambory, zelenina, cukrová řepa, pícniny a pastviny, ovocné kultury a vinná réva).
- ◆ V současné době je využíván na více než 5 mil. ha po celé Evropě.

ActivSOIL^{PK}

- ◆ Zúrodňující přípravek pro optimální využití fosforu a draslíku všech plodin.
- ◆ Živné médium obsahuje sloučeniny Mo a Mn a vysokou koncentraci bakterií rodu *Bacillus mucilaginosus*, které osidlují kořenový systém, kde se rychle množí.
- ◆ *Bacillus mucilaginosus* produkuje organické kyseliny, kterými narušuje a rozkládá nerozpustné sloučeniny P a K, zároveň do půdního roztoku uvolňuje Ca, S, Mg, Fe, Zn, Mo a Mn, čímž zvyšují úrodnost půdy. Částečně fixuje i vzdušný dusík.
- ◆ Bakterie produkují fyziologicky účinné látky, jako jsou fytohormony, enzymy a polysacharidy, které podporují růst a rozvoj rostlin, zvyšují obranyschopnost vůči chladu, suchu i chorobám.
- ◆ Zlepšuje zdravotní stav rostlin – bakterie pro svůj růst a reprodukci využívají kořenové výměšky živých rostlin, na úkor rozvoje škodlivých organismů a chorob.

Pokusy s přípravky s obsahem živých kmenů bakterií byly založeny v HD Určice u Prostějova, se kterými již tři roky spolupracujeme na testování účinnosti jednotlivých druhů bakterií ve vztahu k růstu a vývoji jednotlivých plodin. Jednou z testovaných plodin byla cukrová řepa, přípravky ActivSOIL^{NITRO} a ActivSOIL^{PK} se aplikovaly ve fázi 4 listů. Hodnocení bylo provedeno v plné zralosti cukrové řepy, odběrem deseti rostlin jdoucích v jedné řadě za sebou. Při výpočtu teoretického výnosu dosáhla ošetřená varianta o 4 t/ha vyššího výnosu oproti neošetřené variantě.



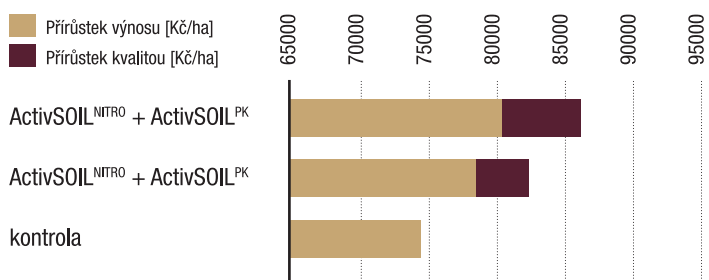
Obr. 32 – Kukuřice po aplikaci přípravků ActivSOIL dosáhly dříve sklizňové zralosti a palice měly v průměru o dvě řady více zrn.



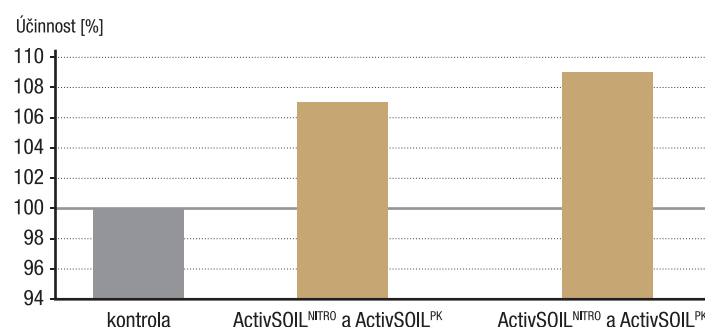
Obr. 33 – Aplikace přípravků ActivSOIL podporuje rozvoj kořenového systému a využití živin a vody z půdy.

Oba produkty ActivSOIL se testovaly u kukuřice na zrno na pozemcích HD Určice. Jak ukazují průběžné výsledky shrnuté v tab. 17, bakterie se během suchého období intenzivně podílely na nárůstu nadzemní, ale i podzemní hmoty, jejich činnost se významně redukovala stres z nedostatku vody během vegetace. Na ošetřené variantě přítomnost bakterií prodloužila vegetaci porostu oproti neošetřené, kde došlo vlivem sucha k předčasnému zasychání listů, to mělo pozitivní vliv na ožrnění palic, velikost zrna a HTZ, díky čemuž došlo k navýšení výnosu a průměrnému snížení sklizňové vlhkosti o 1%. Během sklizně snížily vlhkost zrna o 0,6% a významně se podílely na navýšení výnosu zrna. Čistá tržba byla vypočítána po odečtení nákladů na dosušení zrna a ceny za aplikaci přípravku.

Graf 14 – Přírůstek tržeb po uplatnění intenzifikačních faktorů [Kč/ha], Určice 2017.



Graf 15 – Hodnocení účinnosti přípravků ActivSOIL^{NITRO} a ActivSOIL^{PK} na výnos máku, Určice 2017.



Tab. 17 – Hodnocení účinnosti přípravků ActivSOIL^{NITRO} a ActivSOIL^{PK} u zrnové kukuřice, Určice 2017.

| Ošetřená varianta | Počet řad | | | Počet zrn v řadě | | | Vlhkost [%] | Výnos [t/ha] | Výnos [%] | Hrubá tržba z ha (Kč/ha) | Čistá tržba z ha (Kč/ha) |
|-------------------|-----------|----|----|------------------|----|----|-------------|--------------|-----------|--------------------------|--------------------------|
| Kontrola | 12 | 12 | 14 | 44 | 40 | 45 | 26,5 | 12,20 | 100 | 36 254 | 25 649 |
| ActivSOIL | 14 | 16 | 14 | 44 | 45 | 45 | 25,9 | 13,78 | 114 | 41 457 | 26 996 |

Hodnocení účinnosti půdních mikroorganismů se sledovalo na máku setém, který velmi citlivě reaguje na půdní nevyrovnanost a klimatické změny. Vyznačuje se nižší osvojecí schopností a náročností pro příjem živin. Naproti tomu bakterie umožňují příjem živin i za sucha, zvyšují sorpční kapacitu kořenů a zvyšují odolnost k houbovým chorobám. Při sledování výnosových parametrů během vegetace se navýšil počet

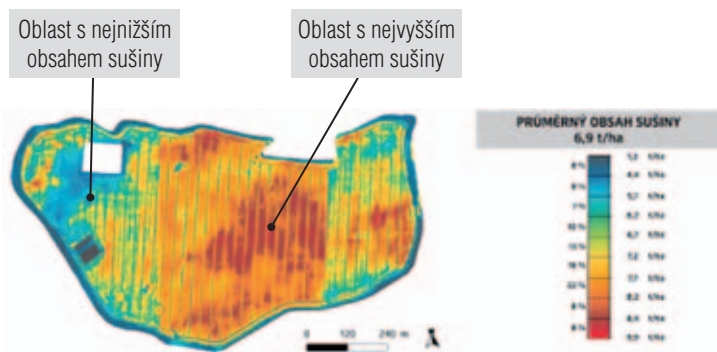
makovic na rostlině průměrně o 20 kusů/m² oproti neošetřené variantě a podléjí se i na snížení vlhkosti máku v makovicích. Zároveň došlo k významnému navýšení teoretického výnosu, který byl stanoven z přepočtu výnosu semen zvažovaného po odběru makovic z 1 m², kdy na neošetřené kontrole byl výnos 1,5 t/ha (při vlhkosti máku 12,9 %) a na ošetřené variantě 1,70 t/ha (při vlhkosti máku 12,4 %).

Služba AgriDRON – využití dronů pro řízení výživy pšenice a řepky dusíkem

V uplynulé sezóně jsme Vám představili novou službu AgriDRON s nabídkou monitoringu porostu řepky ozimé a pšenice ozimé dronem. Na této službě spolupracujeme se společností AIRINOV, která je průkopníkem a současně leaderem ve využití bezpilotních letounů (dronů) v zemědělství.

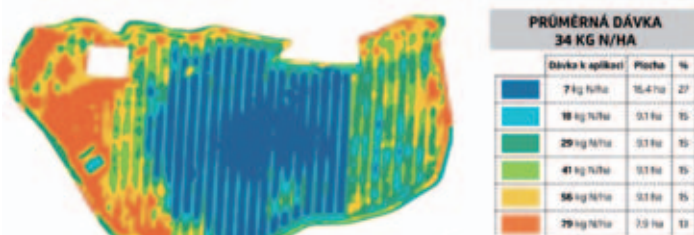
Celkem jsme nasnímkovali 7 000 ha těchto plodin a dodali doporučení pro variabilní hnojení dle variability porostu a potenciálu využití dusíkaté výživy. K této analýze jsme dodali i soubory pro automatickou změnu dávky v ovládacích konzolách traktoru. Tyto aplikační mapy byly dle přání upraveny pro konkrétní hnojivo a danou aplikaci.

Obr. 34 – Mapa obsahu sušiny porostu pšenice ve fázi BBCH 39.



V průběhu sezóny jsme si se spoustou zemědělci ověřili, že prostorová variabilita pozemků se silně odráží ve variabilitě porostu, a tedy i potřebě dusíkaté výživy. Dalším faktorem, který silně ovlivňuje stav porostu je předplodina, tento případ je i na obrázku 33 a 34. Uvedený pozemek byl v předchozím roce rozdělen na tři, kdy v prostřední části byla řepka ozimá a na krajních kukuřice. Je zde jasně vidět vyšší potřeba dusíku v místech, kde byla v předchozím roce kukuřice, a tedy velký význam variabilní aplikace dusíku. V případě, že by zde byla provedena uniformní aplikace dusíku, došlo by k přehnojení v prostřední části pozemku a naopak deficitu na zbylých dvou částech.

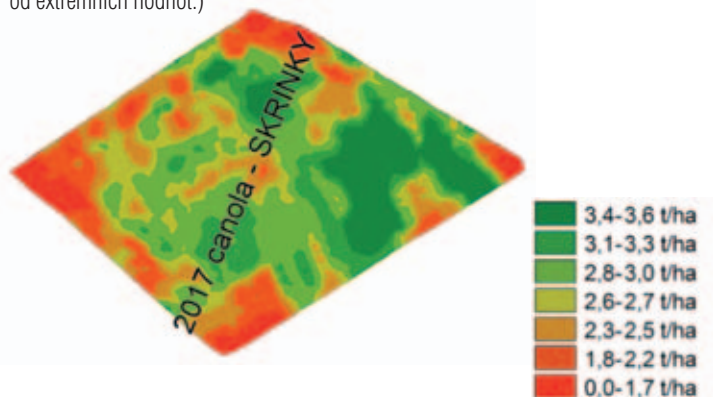
Obr. 35 – Aplikační mapa dusíku pro porost pšenice ve fázi BBCH 39. Vytvořena na základě zhodnocení růstového potenciálu porovnáním obsahu sušiny a absorbovaného dusíku na každém m².



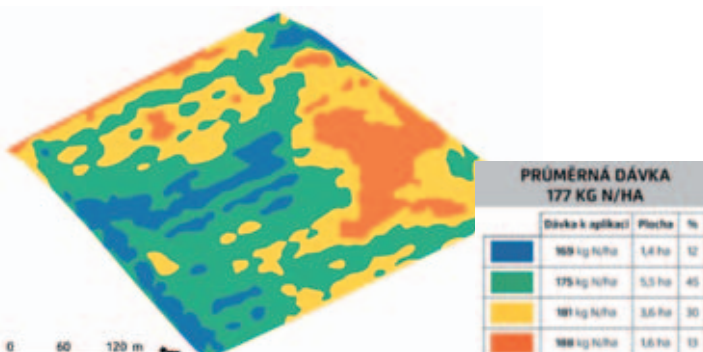
ZKUŠENOST Z PRAXE

Minulá sezóna již skončila, ozimé plodiny jsou zaseté, tudíž přichází na řadu vyhodnocení letošní sklizně. K tomuto patří i vyhodnocení naší služby AgriDRON. Z doposud nashromážděných zhodnocení zde uvádíme toto (další budou k dispozici na webu www.soufflet-agro.cz).

Obr. 36 – Výnosová mapa vytvořená ze sklizňových dat. (Data nebyla vyčištěna od extrémních hodnot.)



Obr. 37 – Aplikační mapa s celkovou jarní dávkou dusíku pro řepku. Byla vytvořena na základě posouzení stavu porostu před a po zimě a reaguje tak na prostorovou variabilitu porostu a potřebu dusíku.



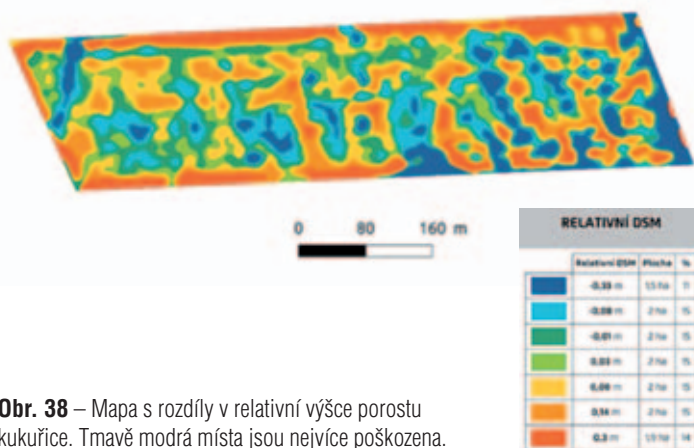
Ondřej Doležal, ProFarm, Blatnice

„Službu monitorování porostů dronem jsem využil na pozemcích osetých ozimou řepkou, kdy byly realizovány dva přelety, první před zimou a druhý na počátku vegetace po zimě. Kompatibilita mezi výstupním souborem a mojí navigací Topcon a rozmetadlem Amazone ZA-TS byla naprosto bezproblémová. S panem Burešem jsme po sklizni data pečlivě analyzovali. Jelikož na naší farmě provádíme sklizeň vlastním kombajnem vybaveným GPS a mapováním výnosu, bylo možné doporučenou aplikaci porovnat s výnosovými mapami po sklizni. Výsledek byl až na malé výjimky neuvěřitelně přesný. Například, tam kde Airinov doporučil zvýšenou dávku, byl i dle kombajnu vyšší výnos. Se službou AgriDRON počítám i v letošním roce. Stav porostu je oproti loňskému roku výborný. Model Airinov by v letošním roce mohl velice dobře fungovat. Pro další sezónu si dávám za úkol věnovat čas pečlivé přípravě a porozumět dané lokalitě. K tomu výborně poslouží data z výnosových map složená z více roků nazpět. Oslovila mě i možnost jarního snímkování porostů pšenice pro určení dávky kvalitativního hnojení. Tuto službu se chystám využít.“

Služba AgriDRON – využití dronů pro analýzu poškození porostu

Pohled z ptačí perspektivy pomocí dronu lze využít i jinak. Od letošního roku rozšiřujeme naše služby a pomocí dronu mapujeme i škody na porostech, u kukuřice se zaměřujeme na poškození černou zvěří před sklizní.

Služba spočívá v nasnímání porostu kukuřice multispektrální kamerou a vytvoření map s vegetačními indexy. Na těchto mapách porovnáváme relativní množství biomasy a rozdíly v relativní výšce porostu. Prostřednictvím terénního průzkumu je následně možné propojit informace na mapách se skutečností a velmi přesně tak stanovit míru poškození porostu.



Obr. 38 – Mapa s rozdíly v relativní výšce porostu kukuřice. Tmavě modrá místa jsou nejvíce poškozena.

Monitorovat škody je samozřejmě možné i v dalších plodinách. Například poškození hlodavci na podzim v řepce, škody způsobené zvěří na přezimujících obilninách a další. S ohledem na malou výšku těchto porostů, zvláště v prvních fázích růstu, je ukazatelem poškození rozdíl v odhadovaném množství biomasy. Extrémně nízké hodnoty ukazatele pak značí holou půdu a tedy zcela zničený porost.

Příklad analýzy poškození je na obrázku 38, kde jsou uvedeny rozdíly v relativní výšce porostu kukuřice, což je pro tuto plodinu v období sklizně nevhodnější ukazatel poškození. Terénním průzkumem bylo zjištěno, že tmavě modrá místa na mapě (nejnižší porost/nejvyšší poškození) jsou skutečně zcela zničený porost divokými prasaty. Světlejší modrá místa byla poškozena méně a zbylá téměř bez poškození. Z legendy pak lze vyčíst, že 11 % (1,5 ha) porostu bylo silně poškozeno a 15 % (2 ha) poškozeno jen částečně.



Obr. 39 – Rychlé vyhodnocení a zmapování poškození porostů kukuřice divokými prasaty umožňuje AgriDRON.

Produktový specialista – DIGITAL FARMING

Stanislav Bureš 720 983 989 sbures@soufflet.com

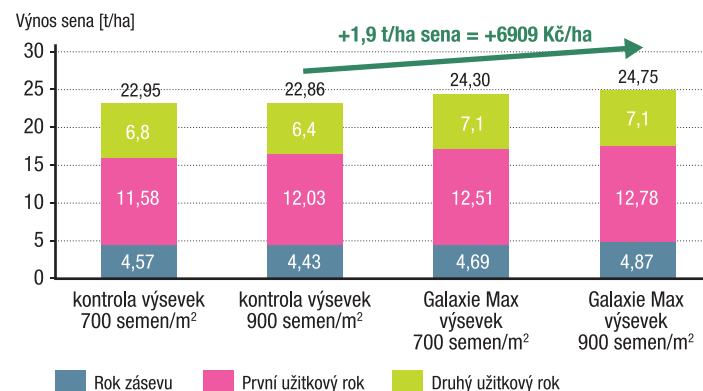
Vojtěška setá

GALAXIE MAX

Nová technologie pro pěstování vojtěšky spojuje kombinaci dvou vzájemně se výborně doplňujících elitních odrůd Galaxie a Timbale s osivem obalovaným moderní technologií **S.A.S. ENERGY** ve výsevních jednotkách **PRECIDOSE** pro optimálně založený porost. Pro technologii S.A.S. ENERGY je vybíráno pouze osivo vojtěšky s velmi vysokou kvalitou, které je následně obalováno koktejlem základních živin, mikroprvků a inokulováno kmeny rhizobií. Obalované osivo zajišťuje lepší energii klíčení, rychlejší vzcházení a zapojení porostu, podporuje růst kořenů i nadzemní hmoty. Díky inokulaci probíhá masivní rozvoj kořenových hlízek a správná výživa dusíkem bez nutnosti startovací dávky hnojiv, díky čemuž je porost na první pohled vitálnější s vyšší konkurenční schopností k zaplevelení, což vede k navýšení výnosu a vytrvalosti porostu.

Vojtěška GALAXIE MAX poskytuje vysoké výnosy sena nejen ve vlhkostrně příznivých ročních období, ale také v letech s nedostatkem srážek. Výrazná plasticita se projevuje na výnose i ekonomice pěstování, což určitě uvítá každý pěstitel.

Graf 16 – Výnos sena v roce zásevu, prvním a druhém užitkovém roce ve velmi příuškové oblasti, zdroj: VÚP Troubsko, průměr 4 sečí a 4 opakování pro každou variantu.



Poznámka: v druhém užitkovém roce je počítáno pouze se třemi sečmi, ročník byl ovlivněn enormním suchem.

Technicko-poradenská služba

Střední, jižní a východní Čechy:

Severní a západní Čechy:

Severní Morava a Vysočina:

Jižní Morava:

Střední a jižní Morava:

Jiří Šilha

Kamil Štípek

Žaneta Hrnčířová

Martina Poláková

Tomáš Navrátil

kancelář Litovice

kancelář Litovice

kancelář Prostějov

kancelář Prostějov

kancelář Prostějov

724 336 184

602 359 904

702 188 268

724 762 609

601 101 934

jsilha@soufflet.com

kstipek@soufflet.com

zhrncirova@soufflet.com

mpolakova@soufflet.com

tnavratil@soufflet.com



ZHODNOCUJEME POTENCIÁL NAŠÍ ZEMĚ