

# Kukuřičné listy

Od roku 1999.

Zpravodaj nejen pro pěstitele krmných plodin. Vydává VP AGRO.

www.vpagro.cz

## Nový pohled na regulaci obilnin

### Nezmeškejte vhodnou dobu pro regulaci obilnin.



#### Historie vývoje regulace rostlin

První zmínky o regulátorech rostlin pochází z počátku dvacátého století, kdy holandský botanik F.W. Went v roce 1926 identifikoval a popsal první endogenní auxinový regulátor – beta indolyloctovou kyselinu (IAA). Následně byly objevovány další fytohormony, auxiny, gibbereliny, cytokininy, etylén, které ovlivňovaly vývoj a růst rostlin. Již před druhou světovou válkou se pomocí stimulatorů a regulátorů uprvoval vzhled zejména okrasných rostlin. V ochraně obilnin směřoval další vývoj syntetických regulátorů na jedné straně k herbicidům typu 2,4-D a na straně druhé k látkám proti poléhání.

#### Chlormequat

V roce 1962 se na německém trhu objevil první regulátor proti poléhání pod označením WR 62 (Wachstumsregulator 1962). V roce 1964 byl firmou BASF patentován pod dodnes známým názvem Cycocel® nejprve jako hnojivo a po dvou letech již tak, jak ho zná-

me dodnes. Chlormequat chlorid brzdí produkci gibberelinů již na počátku jejich biosyntézy. V nadzemních částech rostlin působí ke gibberelinům antagonisticky, ale neovlivňuje jejich aktivitu v kořenech a kořenových špičkách. Tím dochází ke zkracování internodií stébel a lodyh, ale kořeny nadále rostou. V počátečních fázích odnožování obilnin snižuje apikální dominanci hlavního stébla a rostlina se brání tvorbou nových odnoží. Lze jej použít v různých vývojových fázích obilnin s odlišným efektem. V raných fázích (BBCH 14–15) zpomaluje růst, vyrovnává odnože, v době aktivního růstu zpomaluje prodlužování stébla v subapikální oblasti a v důsledku toho rostlina tvoří kratší internodia. Chlormequat urychluje syntézu chlorofylu, fotosyntézu a vývoj kořenů.

#### Mepiquat chlorid

Mepiquat stejně jako chlormequat inhibuje tvorbu gibberelinů v rané fázi. To vysvětluje jejich odlišné chování ve srovnání s dalšími látkami. Inhibuje prodlužování buněk, mírně stimuluje tvorbu kořenů. Částečně je přijímán kořeny rostlin. Je systemický. Působí opožděně, ale má delší reziduální efekt.

vání buněk, mírně stimuluje tvorbu kořenů. Částečně je přijímán kořeny rostlin. Je systemický. Působí opožděně, ale má delší reziduální efekt.

#### Ethephon

Ethephon účinkuje jako etylén uvolňující látka. V rostlině postupně degraduje, přičemž se uvolňuje etylén. Etylén je přírodní rostlinný hormon, který snižuje aktivitu růstových hormonů auxinů. V důsledku toho je zpomalen prodlužovací růst buněk v internodiích a urychluje se stárnutí a zrání. Ethephon lze použít již od BBCH 32, ale nejvýznamnější doba je v pozdějším období těsně před BBCH 39 zejména u ječmene a jarní pšenice. Přípravky na bázi ethephonu mají velmi nízké pH a proto je výrazně omezena jejich míchatelnost s jinými typy přípravků včetně listových hnojiv. Ethephon se nedoporučuje používat na půdách s nižší úrodností. Je vhodný pro krácení opožděných porostů, protože nezpomaluje dále jejich vývoj. U ozimých obilnin je ethephon vhodným regulátorem na druhý resp. poslední regulační zásah BBCH 37–39 (objevení se jazýčku posledního listu) pro situace, kdy hrozí nebezpečí poléhání v pozdějších fázích vývoje, u náchylných odrůd při vyšších dávkách dusíku anebo vysoké úrodnosti půdy. V praxi se obvykle používá v ozimé pšenici sled dvou ošetření. Regulace začíná v druhé polovině odnožování (BBCH 27–29) použitím chlormequatu a následně pokračuje ve fázi sloupkování (BBCH 37–39) přípravkem s účinnou látkou ethephon. Nejpozdější termín pro aplikaci je těsně před začátkem metání. Pozdější aplikace v metání může způsobit hluchoklasost. Výnosová deprese u jarního ječmene po použití ethephonu se může projevit rovněž za vyšších teplot a suchého počasí.

#### Trinexapac-ethyl

V rostlině se nejdříve aktivuje a potom působí. Inhibuje poslední stupně biosyntézy gibberelinů GA1 blokáci enzymu dioxygenázy, proto je nástup aktivity po ošetření pomalý. Minimální teplota pro aplikaci je 10 °C a reziduální účinnost 30–35 dnů. Trinexapac-ethyl v kombinaci s intenzivním slunečním svitem způsobuje přehřátí tkáně rostlin, což je někdy příčinou objevení fyto toxických příznaků na částech listů nejvíce vystavených slunečnímu záření. Protože inhibuje enzym gibberelin-3 oxidázy a současně enzym deaktivace gibberelin-2 oxidázy, může být jeho projev někdy nepředvídatelný.

» pokračování na str. 2

## V tomto čísle:

### Žlutá trojka pro rok 2017

Výkonné odrůdy slunečnic pro podmínky České republiky z nabídky šlechtění RAGT.

» strana 4



RGT REFORM je tady!

## POLNÍ DNY 2017

Žlunice / okres Jičín  
30. 5. od 9.00

Braňšovice / okres Brno venkov  
6. 6. od 9.00

Chlumec n. Cidl. / okres Hr. Králové  
8. 6. od 9.00

Přeštice / okres Plzeň jih  
19. 6. od 11.00

Bíllice u Třeboně / okres J. Hradec  
26. 6. od 11.00

Těšíme se na Vás!

## Zdraví pro pole – AGRO–SORB® Folium

### Nový listový stimulant růstu.

Stres polních plodin nezpůsobují pouze nepříznivé meteorologické podmínky, ale může být vyvolán i nevhodnou aplikací pesticidu, napadením škůdci či chorobou. Pro snížení nežádoucí reakce rostlin na stresový faktor lze aplikovat stimulant růstu. V současnosti je na trhu zaregistrována celá řada těchto přípravků, které mají různé složení a odlišné doplňkové látky.

Positivně působící stimulanty růstu mohou například obsahovat biologicky aktivní aminokyseliny. AGRO–SORB® Folium je listový stimulant růstu, který obsahuje rovnou 18 biologicky aktivních L-alfa aminokyselin. Z nich lze uvést tryptofan, který je prekurzorem auxinů ovlivňujících prodlužování lodyhy a kořenů, glycin a kyselina glutamová tvořící základní složky rostlinných tkání a chlorofylu, díky čemuž mohou rostliny vytvářet při fotosyntéze více asimilátů. Syntézu chlorofylu a vyšší aktivitu fotosyntézy stimuluje také aminokyselina alanin, arginin a lysin. Prolin zase napomáhá udržet vodní rovnováhu rostlin, což má obrovský význam v období sucha. Valin posiluje imunitní systém rostlin ve stresových situacích. Lysin společně s methioninem a kyselinou glutamovou

povzbuzují zrna pylu, jejich klíčení a stimuluje růst pylové láčky. Mimo aminokyseliny obsahuje AGRO–SORB® Folium i několik mikroprvků jako je bor, mangan a zinek.

AGRO–SORB® Folium působí po aplikaci postřikem na listy pozitivně zejména ve stresových situacích tím, že podporuje regeneraci rostlin, zvyšuje intenzitu fotosyntézy a množství chlorofylu v listech, příznivě ovlivňuje příjem živin rostlinou, zvyšuje počet poupat a následně květů, zvyšuje výnos semen nebo nasazování a tvorbu plodů.

V České republice probíhalo testování biostimulátoru fyziologických procesů AGRO–SORB® Folium na pozemcích České zemědělské univerzity v Praze. Maloparcelové pokusy byly založeny v porostech ječmene jarního, slunečnice, kvěťáku a brokolice. Hodnocen byl výnos, zapojení porostu, vzrůst rostlin a u zeleniny ranost sklizně.

Do porostu ječmene jarního byl ve fázi odnožování aplikován AGRO–SORB® Folium v dávce 2 l/ha. Do porostu slunečnice byl ve fázi 4 až 6 pravých listů

aplikován AGRO–SORB® Folium v dávce 2 l/ha. Do porostů kvěťáku a brokolice byl po výsadbě aplikován AGRO–SORB® Folium v dávce 2 l/ha. Druhá aplikace stimulantu v dávce 2 l/ha proběhla na začátku tvorby růžic kvěťáku a brokolice.

#### Výsledky stimulace ječmene jarního

Po statistickém zpracování dat jednofaktorovou analýzou rozptylu s post-hoc testem podle Tukey HSD metody bylo zjištěno, že mezi ošetřenou variantou a neošetřenou kontrolou je statisticky významný rozdíl ve výši výnosu. Při použití biostimulátoru AGRO–SORB® Folium bylo dosaženo u ječmene jarního průměrného výnosu 6,13 t/ha což je o 1,77 t/ha více než na neošetřené kontrole.

#### Výsledky stimulace slunečnice

Po statistickém zpracování bylo zjištěno, že mezi variantou ošetřenou biostimulátorem AGRO–SORB® a kontrolou je významný rozdíl ve výši výnosu. Při použití biostimulátoru AGRO–SORB® Folium bylo dosaženo u slunečnice průměrného výnosu 3 t/ha což je o 0,12 t/ha více než na neošetřené kontrole.

» pokračování na str. 4

# Nový pohled na regulaci obilnin

» **pokračování ze str. 1**

Při použití v ozimé pšenici v časnějších vývojevých fázích BBCH 31–33 (první až třetí kolénko zjistitelné) se dosáhne pozitivního vlivu na rozvoj kořenového systému, výrazného zesílení stébla a silnějšího zkrácení dolních internodií. Naopak zásah v pozdějším termínu (BBCH 33–35) vede k silnějšímu zkrácení horních internodií a k celkovému snížení výšky porostu. Při možnos-ti aplikace trinexapac-ethylu pouze jednou za sezonu, je ekonomičtější jeho použití ve druhém termínu. Tank mixy s azolovými fungicidy s účinnou látkou tebuconazol, metconazol a jinými azoly mají synergic-ký zkracovací efekt a lze tedy snížit dávku regulátoru. U tank mixů je nutno použít pouze směsi doporučené a vyzkoušené s konkrétními přípravky. Smáčedla a pomocné látky přítomné v různých formulacích mohou indikovat někdy velmi silné negativní příznaky.

Pokud chceme snížit náklady na ošetření, lze pří-pravky s účinnou látkou trinexapac-ethyl použít ve směsích s chlormequatem ve snížených dávkách. Tyto kombinace již podle nových podmínek registrace (max 1x za vegetační období) nelze použít, pokud již na porost byl chlormequat použit.

#### Prohexadion–calcium

Má rychlý nástup aktivity a reziduální účinnost 25–30 dnů. Inhibuje prodloužování buněk. Stimuluje tvorbu kořenů, přičemž příjem kořeny je slabý. Pohybuje se především akropetálně. Působí okamžitě, ale reziduální efekt je kratší. Byl vyvinut pro obilniny v kombinaci s účinnou látkou mepiquat–chlorid. Pro rok 2017 je uváděn na trh v kombinaci s trinexapac-ethyl-em (Medax Max). Jeho předností je vysoká flexibilita ve vztahu k vývojevým fázím obilnin, nejvyšší ze všech dosud známých regulátorů. Prohexadion–calcium in-hibuje tvorbu gibberelinu v pozdní fázi. Jako aktivátor slouží sáran amonný. V tabulce 1 jsou uvedeny hlavní charakteristiky účinných látek regulátorů používaných v obilninách.

#### Azolové fungicidy

Přestože tato skupina látek nepatří přímo do regu-látorů růstu, jejich účinek v této oblasti je dobře zná-mý. Nejsilnější inhibiční účinek má paclobutrazol, ale také tebuconazol, metconazol a další azoly účinkují částečně inhibičně. Při současném použití těchto fun-gicidů lze snížit dávku regulátorů.

#### Použití regulátorů růstu v praxi

Omezování registrace pesticidních látek se v po-sledních letech nevyhnulo ani regulátorům růstu. Zatím žádná z těchto látek sice nebyla ze seznamu povolených vyřazena, ale u mnoha z nich došlo k vý-raznému omezení celkových dávek a počtu ošetře-ní. Starší metodiky založené na dělených dávkách chlormequatu nelze ve smyslu současné registrace uplat-nit. Proto je nutné pro každý regulační zásah použít jiný typ přípravku. V tabulce 2 jsou uvedeny podmínky pro použití regulátorů růstu v obilninách.

#### První regulační zásah u ozimých obilnin

Pro tento termín je nejekonomičtější chlorme-quat–chlorid. V raných fázích vývoje ovlivňuje tvorbu optimálního počtu produktivních odnoží, zahusťují porosty a podporou tvorby odnoží a snižováním api-kální dominance hlavního stébla vyrovnává porosty. Regulační zásah lze vykonat na podzim nebo časně zjara.

Účinnost chlormequatu, stejně jako ostatních re-gulátorů, je závislá na teplotách. V případě velmi niz-kých teplot pod 8 °C je nutno vždy použít nejvyšší povolenou dávku 1,5 l/ha se smáčedlem, které urychlí příjem do rostliny. V takovém případě je nutno omezit další přidávané látky v tank-mixech (DAM, herbicidy, fungicidy). Při vyšších teplotách lze naopak dávku s-nižovat. Při 15 °C na 1,1 l/ha, při 18 °C až na 0,7 l/ha se stejným účinkem.

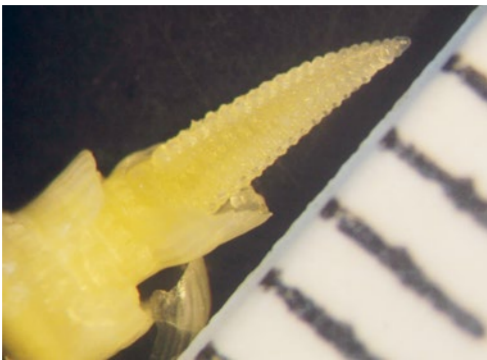
#### Vývojová fáze: BBCH 13–14 (stádium 3 až 4 listů)

#### Podzimní období – časně seté porosty

Použití morforegulatoru na podzim má smysl u časně setých bujně rostoucích odrůd ozimé pšenice a ozimého ječmene a u odrůd s nižší mrazuvzdorností (Federer, RGT Rebell) v počátečních fázích vývoje. Do-sáhneime tím zpomalení růstu, zahusťování porostu, vy-rovnání odnoží již před nástupem zimy, lepší příjem ži-vin a zvýšení jistoty přezimování. Ošetření do 15. října, v letech s teplejším podzimem až do 20. října. Podmín-kou účinnosti je teplota před a po aplikaci minimálně 8 °C. Porost by měl po ošetření vegetovat nejméně dva týdny. Po aplikaci by nemělo 4 až 5 hodin přšet. Lze aplikovat společně s insekticidy (proti přenašečům virové zakrslosti) a s herbicidy.

#### Jarní období – pozdě seté porosty ozimých obilnin

Chlormequat na jaře u ozimé pšenice, která má vytvořeny 3–4 listy (BBCH 13–14), způsobí oslabení



Měření délky klásku na podélném řezu báze stébla.

apikální dominance hlavního stébla a produktivní za-husťení porostu, podpoří tvorbu nových odnoží, pře-chod více odnoží do generativní fáze a posílí vývoji ko-řenové soustavy. Rostliny by měly mít v době aplikace už alespoň 2 cm dlouhé nové kořínky. Pro podporu růs-tu lze v této fázi přidat některý ze stimulatorů s celkové podpůrným účinkem jako například Agro\*Sorb Foliar, Atonik, Papaverin (Route) apod. a rostliny by měly mít již přístupný pohoťový dusík. Nepoužívát směsi s auxinovými stimulatory a v porostu by se nemělo vy-skytovat větší množství plevelů. Podmínkou účinnos-ti je teplota před a po aplikaci minimálně 8 °C. Nedoporu-čujeme se ošetřovat velmi slabé porosty. Pro ty je lepší použití roztoku močoviny s humáty. Ošetření za tempo účelem použijeme zejména u odrůd s nižší až střed-ní odolností (RGT Rebell, Golem, Nelson), abychom u nich docílili vytvoření 650 produktivních klásů na m².

#### Jarní období – časně seté nevyrovnané porosty

Pro časně seté nevyrovnané porosty je nejvhod-nější použití chlormequat jako první regulační vstup zjara, pokud ovšem nebyl tento zásah vykonán již na podzim. Včasnost aplikace je důležitá zejména u odrůd s rychlým počátečním startem na jaře (RGT Rebell, Viriato, Bodyček, Golem, Cimrmanova raná, RGT Sacra-mento). Hlavním cílem u těchto porostů je oslabení apikální dominance hlavního stébla a vyrovnání odno-ží. Důležitá je včasnost aplikace, aby se včas přibrzdil růst hlavního výhonku (budoucího stébla) a podpořilo odnožování. Když se ošetření chlormequatem prove-de pozdě, hlavní výhonek odroste rychle na úkor odno-ží a porost pšenice zůstane produkčně řídký. Ošetření chlormequatem tedy rozhoduje o produktivní hustotě porostu. V tomto termínu lze přípravky kombinovat se 100 l/ha tekutého hnojiva DAM. Dávku regulátorů zvolí-me podle předem stanoveného počtu odnoží na m². V případech, kdy je jich před aplikací dostatečný poč-et, použijeme nižší dávku regulátorů 0,75 až 1,0 l/ha a vyšší 1,0 až 1,5 l/ha v případech, kdy ještě počet odno-ží není zcela dosažen. Optimální počet klásů na m² pro vybrané odrůdy pšenice je uveden v tabulce 3.

#### Jarní období – časně seté přehoustlé porosty

Přehoustlé porosty lze zařadit do nejrizikovější sku-piny situací ve vztahu k poléhání. Na rozdíl od porostů s optimální hustotou, by se u nich nemělo psopíchat s regeneracním hnojením dusíkem. Necháme–li je nějakou dobu hladovět, rostliny začnou přirozeno-vě způsoben oslabovat růst nejslabších srážek, by se měla strategie hnojení a použití regulátorů růstu přizpůsob-it těmto podmínkám. V první řadě je třeba volit odrů-dy, které mají předpoklad i za průměrných vlaho-vých situací poskytnout solidní výnosy (RGT Reform, Viriato, Bodyček, Nelson, Bardotka, Baletka, Forhand). Zde je velmi vhodné použít chlormequat již na pod-zim, aby se zajistil rozvoj mohutného kořenového sys-tému a tím lepší ochrana rostlin před nižší přístupností vody v půdě. Je třeba zabránit podpoře tvorby nadby-tečných odnoží, proto zde použití regulátorů s podpo-rou odnožování není u normálních porostů vhodné. Důležité je, pokud je půda počátkem jara vlhká, do-dání dostatečného množství dusíku nejlépe formou hnojiv s protrahováním účinkem (Alzon, UreaStabil apod.). Ochranu proti polehnutí je třeba posunout do pozdějších stádií po BBCH 30 s uplatněním regulátorů na bázi trinexapac–ethyl, prohexadion–calcium, pří-padně ethephon.

#### Regulace hustoty porostu v suchých oblastech

V oblastech, kde se pravidelně vyskytují v jarním období delší období nedostatku srážek, by se měla strategie hnojení a použití regulátorů růstu přizpůsob-it těmto podmínkám. V první řadě je třeba volit odrů-dy, které mají předpoklad i za průměrných vlaho-vých situací poskytnout solidní výnosy (RGT Reform, Viriato, Bodyček, Nelson, Bardotka, Baletka, Forhand). Zde je velmi vhodné použít chlormequat již na pod-zim, aby se zajistil rozvoj mohutného kořenového sys-tému a tím lepší ochrana rostlin před nižší přístupností vody v půdě. Je třeba zabránit podpoře tvorby nadby-tečných odnoží, proto zde použití regulátorů s podpo-rou odnožování není u normálních porostů vhodné. Důležité je, pokud je půda počátkem jara vlhká, do-dání dostatečného množství dusíku nejlépe formou hnojiv s protrahováním účinkem (Alzon, UreaStabil apod.). Ochranu proti polehnutí je třeba posunout do pozdějších stádií po BBCH 30 s uplatněním regulátorů na bázi trinexapac–ethyl, prohexadion–calcium, pří-padně ethephon.

### Ochrana proti poléhání porostů

Poléhání porostů způsobuje na výnosech obilnin každoročně vysoké ztráty. Ztráty mohou v případě časného polehnutí dosahovat až 75 %. Polehnutí u pozdější fázi ovlivňuje zejména kvalitu a zvyšuje náklady na sklizeň. Faktorů, které ovlivňují náchylnost



Zkrácený klas ječmene po opožděném regulačním zásahu.

porostů k polehnutí je několik. V první řadě je to, často podceňovaná, struktura půdy. Má zásadní význam na ukotvení rostlin. V dobře zpracované, strukturni půdě mají rostliny daleko lepší možnost vytvořit bohatý kořenový systém, zvýšit příjem vody a živin a hospo-dárněji využívat vodu. Termín setí rovněž ovlivňuje náchylnost k poléhání. Časně seté porosty poskytují rostlinám delší čas na prodlužovací růst, rostliny jsou vyšší a stoupá hustota porostu. Podobně působí také hustota porostu, kdy velký počet stébel na m² vede k tvorbě vyšších, ale tenčích stébel. Velmi důležitým fak-torem je výživa a zejména obsah přístupného dusíku v půdě. Vyšší řídké polehnutí je na lokalitách s nevy-váženým poměrem základních živin, zejména dras-liku a fosforu k dusíku. Neopomenutelný je také vliv předplodiny a působení patogenů. Rostlinné zbytky z předchozí sklizně s výskytem fytopatogenních hub, stéblomalu, kořenomorky a fuzárií významně přispí-vají k jejich rozvoji v porostu a oslabují jeho stabilitu.

Podle Americké společnosti pro regulatory rostlin PGRSA poléhání obilnin znamená ztráty v několika ro-vinách, jak ukazuje tabulka 4.

#### Použití regulátorů růstu na zvýšení odolnosti proti polehání

V případech, kdy jsme z jakéhokoli důvodu neo-šetřili porost ozimých obilnin přípravky s obsahem chlormequatu do fáze 5. listu, jej lze ještě použít pozdě-je v fázi odnožování. V těchto případech už ale musíme brát do úvahy další faktory, které ovlivní výsledek také-é aplikace. V první řadě je to optimální počet produk-tivních odnoží na m² ve vztahu k odrůdě, pestičestlé oblasti (kukuřičná, obilnářská, bramborářská) a také zásobenost půd vodou. V této době již začíná převládat účinek na zvýšení odolnosti proti poléhání před podporou tvorby nových stébel. Ostatní vlastnosti zůstávají zachovány.

Při rozhodování, kdy je možné regulátor použít, není důležitá délka 1. a 2. internodia, ale délka založe-ného klasu, která by neměla být větší než 7 mm. Poz-dější aplikace může nepříznivě ovlivnit jeho produk-tivitu, ztrátou zrn od bazální části, podobně jako při nedostatku výživy.

Na zvýšení odolnosti k poléhání použijeme pří-pravky na bázi účinných látek trinexapac-ethyl nebo prohexadion–calcium. Většina z nich má značnou fle-xibilitu termínu použití. I u nich bychom se ale měl-ly vyvarovat období tvorby klasu, i když výrobci uvádí u některých přípravků značnou toleranci. Zvláště dů-ležitě je to sledovat u odrůd s rychlým počátečním startem na jaře (RGT Rebell, Viriato, Bodyček, Golem, Cimrmanova raná, RGT Sacramento), u kterých do-sážení tohoto stádia může nastat velmi brzy. Protože nikdy nelze předpokládat na dlouhé období dopředu vývoj počasí, je dobré zejména u silněji poléhavých odrůd (Matchball, Bodyček, Forhand) a v podmínkách s vyšším rizikem polehnutí plánovat 2 až 3 aplikace regulátorů. Přitom použijeme snížené dávky. Protože většinu přípravků nelze použít vícekrát než jednou za vegetační období, zůstává jediná možnost pro každý termín vybrat jiný přípravek, abychom splnili podmí-nky registrace. Dávkování je třeba přizpůsobit vývoje-vému stádiu plodiny. Jediným regulátorem, u kterého lze použít dvě aplikace anebo dělené dávky zůstává Medax Max.

#### Poslední regulační zásah před metáním

Porosty silně ohrožené poléháním při nebezpe-čí silných srážek, vysoké vlhkosti, vysokých dávkách dusíku lze ještě před metáním ve vývojové fázi BBCH 37–39 ošetřit přípravky na bázi ethephonu. Tam, kde již regulace byla některým z přípravků vykonána, snížíme dávku ethephonu na 0,5–1,0 l/ha, u regulátorem ještě neošetřených porostů pak aplikujeme 0,75–1,0 l/ha.

#### Regulace sladovnického ječmene

Jarní ječmene časně seté, které jsou v polovině dubna ve fázi plného odnožování, mají předpoklad vysokých výnosů. U nich není třeba používat v raných fázích chlormequat, ale lze je podpořit auxinové pů-sobícími stimulatory (například Sunagreen, Papaverin

(Route) apod.). Následně je třeba se věnovat ošetření pro zvýšení odolnosti poléhání ve fázích BBCH 32–37 tj. druhé kolénko zjistitelné, vzdálené min. 2 cm od prvního kolénka až objevení se ještě svinutého po-sledního (praporcového) listu. Pro tato ošetření jsou vhodné přípravky s účinnými látkami trinexapac-ethyl nebo prohexadion–calcium.

Ve fázi BBCH 37–39 (fáze jazyčku, jazyček praporco-vého listu již viditelný, praporcový list plně rozvinutý), kdy se formuje délka a pevnost posledních internodií stébla, je potřebný velmi rychlý účinek. Ten zajistí pou-žití přípravku na bázi ethephonu.

Na pozdě seté porosty, které mají uprostřed dub-na teprve 2–4 listy nepoužijeme žádný auxinový sti-mulátor, ale snažíme se zachovat všechny vytvořené odnože a zaměřit pozornost pouze na ochranu proti poléhání. Z běžně pěstovaných odrůd sladovnického ječmene vyžadují vysokou intenzitu regulace zejména Malz a Xanadu, střední pak Blanik, Bojos, Kangoo, Lau-dis 550, Radegast a Sebastian.

#### Oves – regulace růstu

U ova jarního je nejlepší uplatnění regulace pří-pravky na bázi chlormequatu. Pouze u nestabilních porostů se doporučuje dvoji ošetření, kdy pro druhy vstup použijeme trinexapac-ethyl ve stadiu BBCH 37. Ozimý oves je méně odolný vůči poléhání než jarní, proto se, zejména ve vlhkých oblastech, doporučuje dvoji ošetření.

#### Míchání přípravků a podmínky aplikace

Regulaci bychom měli realizovat v porostech zdravých a za příznivých povětrnostních podmínek. Použití regulátorů není dogma. Vyžaduje notnou dávku agronomických znalostí a dovedností, je nut-né posoudit všechny aspekty, které ovlivňují úspěch anebo neúspěch zásahu. V článku uvádíme některé modelové situace, jejichž variabilita v praxi je dale-ko větší. Pro zajištění maximálního výkonu pěstova-ných obilnin a rozhodnutí o použití regulátorů růstu, je nutno brát do úvahy všechny nejdůležitější vlivy od půdy, výživy a počasí po stav porostu a vývojové fáze .

Vyšší teploty až po určitou hranici zvyšují morfo-regulační účinek. Proto při aplikace za vyšších teplot nad 15 °C snižujeme dávky regulátorů o 10 až 20 %. Všechny regulatory růstu jsou velmi citlivé na pod-mínky, za kterých aplikaci provádíme. Kromě těch-že očekávaných srážek po aplikaci je nutno zohlednit také intenzitu slunečního svitu. To platí zejména pro produkty na bázi trinexapac-ethylu. Za slunečného počasí je třeba dávky snižovat. Naopak v období, kdy je obloha trvale zamračená, použijeme nejvyšší regis-trované dávky na hektar.

Dalším důležitým, a často opomíjeným opatřením, jsou tank mixy. Každoročně jsme svědky poškození porostů, zejména jarních ječmenů, ale také pšenic, způsobené výběrem nevhodného partnera do smě-si. U mnoha přípravků nelze, kromě některých zásad omezení míchání účinných látek, přesně definovat přípravky, se kterými lze a se kterými nelze regulátor kombinovat. Nejlépe je použít pouze takové směsi ob-chodních přípravků, které jsou výlučně doporučené.

Neméně důležité je dbát na podmínky aplikace, abychom místo pozitivního vlivu na regulaci nebo zkrácení porostu nezpůsobili jeho poškození. Špatný zdravotní stav, výskyt houbových chorob, vírůz nebo škůdců může být rovněž jedním ze stresujících fak-torů, kdy rostlina na regulační zásah může reagovat jinak než očekáváme. Neregulujeme poškozené nebo oslabené porosty, ani porosty s velmi suchou půdou. V takových případech může regulační efekt způsobit snížení výnosů. Stejně tak jsou rizikové nízké teploty, chladné počasí nebo noční mrazy. Od aplikace herbicidů by měl být nejméně osmi denní časový odstup. Po aplikaci přípravku by v odstupu 4–5 hodin neměly nastat srážky. Většina regulačních zásahů se nejlépe projeví za podmínek, kdy jsou rostliny v optimálním růstu, protože růstové regulatory ovlivňují základní fy-zilogické procesy v rostlině. Při jejich nesprávné zvol-ení mohou použít místo pozitivních vlivů na výnos a stabilitu porostu dojít k jeho poškození a také snížení výnosů.

### Závěr

Má-li použití regulátorů růstu přinést úspěch, vy-žaduje velmi precizní posouzení ve vztahu ke stavu porostu, vývojové fázi, vlastnostem odrůd a pově-trnostním podmínkám v době aplikace a následně po ní. Všechny tyto faktory mají v konečném důsledku vliv na zvýšení jistoty výnosu a kvalitu produkce. Při nevhodné zvoleném způsobu použití mohou způso-bit vysoké ztráty.

RNDr. Aleš Kuthan, CSc., Ing. Pavel Stehlik, Ing. Jakub Říčař VP AGRO, spol. s r.o.

| Produkty                         | Retacel, Cycocel  | Cerone, Flordex, Flordimex, Korekt, Ranfor   | Moddus, Vertico, Limitar, Fixator, Tridus, Cuadro NT, Next, Optimus   | Medax Top, Lomis, Skeleton  | Spatial Plus   | Medax Max   |
|----------------------------------|---|--|---|---|--|---|
| Účinná látka                     | chlormequat–chlorid   | ethephon   | trinexapac–ethyl  | prohexadion–calcium + mepiquat–chlorid  | chlormequat–chlorid + ethephon   | prohexadion–calcium + trinexapac–ethyl  |
| Působení                         | ovlivňuje počátek syntézy gibberelinu (ISG)   | postupným rozkladem vytváří fytohormon ethylén, který s-nižuje aktivitu auxinů a stimuluje tvorbu ligninu a celulózy | blokuje poslední krok biosyntézy gibberelinu (GA1), příjem převážně zelenými částmi rostlin a je rychle rozváděn do meristému           | blokuje syntézu gibberelinů   | časně brzdí syntézu gibberelinu (ISG) a vytváří fytohormon ethylén   | brzdí syntézu (ISG) a blokuje poslední krok biosyntézy gibberelinu (GA1)  |
| Účinek                           | na délku a tloušťku hlavního stébla přerušením apikální dominance a následující 2–3 internodia  | potlačuje délku 3–5 internodií v dlouhivém růstu   | zkracuje 1–2 internodia v dlouživém růstu a zesiluje tloušťku stébel 2–3 internodií a v raném stádiu BBCH 29–33 podporuje tvorbu kořenů | zkracuje a zpevňuje stéblo, podporuje růst kořenů; působí na 2 prodlužující se internodia   | zkrácením a zpevněním stébel se zvyšuje odolnost ošetře-ných porostů vůči poléhání   | 1–2 internodia v dlouživém růstu + 1 následující internodi-um; rozvoj kořenů, nárůst šifky stěny stébla zejména ve spodních internodiích            |
| Vliv na porost                   | podpora vedlejších odnoží, zpomalení vývoje a stárnutí, zvyšuje hustotu porostu a počet klásů na m²                                   | zamezení lámavosti klásů, urychlení stárnutí, ovlivňuje (někdy snižuje) počet zrn v klase a HTZ                      | rychlá ztráta vedlejších odnoží, silné zpomalení vývoje a stárnutí, ovlivňuje počet zrn v klase a HTZ                                   |   |  | zkrácení, zesílení stébel, vyrovnanější porost  |
| Délka působení                   | dlouhá 10–14 dnů, při chlad-ném počasí působí pomaleji  | krátká 2–4 dny   | velmi dlouhá 30–35 dnů  |   |  | 25–30 dnů. rychlé působení na dolní internodia  |
| Nároky na podmínky               | minimum 8 <span> </span> °C, pod mrakem min 10 <span> </span> °C slunečno min 6 <span> </span> °C. (se smáčedlem 5 <span> </span> °C) | slunečno, min 12 <span> </span> °C, suchý porost optimálně 15–20 <span> </span> °C                                   | min 10 (14) <span> </span> °C, intenzivní růst  | min 10 <span> </span> °C. Optimum 15–27 <span> </span> °C, sluneční záření podporuje účinek |  | minimálně 7 <span> </span> °C; k účinnosti nevyžaduje sluneční záření   |
| Dávkování při vysokých teplotách | nad 12 <span> </span> °C snížit dávku až o 10–25 <span> </span> %, nad 18 <span> </span> °C až o 50 <span> </span> %                  | nad 20 <span> </span> °C snížit dávku, nad 25 <span> </span> °C již nepoužívat                                       | nad 18 <span> </span> °C snížit dávku, neaplikovat nad 27 <span> </span> °C   | nad 27 <span> </span> °C neaplikovat  |  | účinkuje do 25 <span> </span> °C  |
| Vliv na postřikovou jichu        | lehce okyseluje   | silně okyseluje  | okyseluje   |   |  |   |
| Použití v tank mixech            |   | nelze míchat s inhibitory ALS, strobiluriny, růstovými herbicidy ani s listovými hnojivy                             | nelze míchat s inhibitory ALS   |   | nelze mísat s koncentrovaným hnojivem DAM, herbicidy, přípravky obsahující měď, síru; u směsi s listovými hnojivy by celková dávka dusíku na ha neměla být vyšší než 10 kg N | lze míchat s listovými hnojivy, a pesticidy; pro směs s DAM 390 platí maximální dávka 50 l/ha a do směsi již nelze při-dávat žádné další komponenty |

Tabulka 1. Hlavní charakteristiky účinných látek regulátorů používaných v obilninách

| Přípravek                 | Pšenice ozimá (dávka l/ha a vývojo-vá fáze při aplikaci) | Ječmen ozimý (dávka l/ha a vývojo-vá fáze při aplikaci) | Triticale ozimé (dávka l/ha a vývojo-vá fáze při aplikaci) | Žito ozimé (dávka l/ha a vývojo-vá fáze při aplikaci) | Ječmen jarní (dávka l/ha a vývojo-vá fáze při aplikaci) | Pšenice jarní (dávka l/ha a vývojo-vá fáze při aplikaci) | Oves (dávka l/ha a vývojo-vá fáze při aplikaci) | Počet ošetření | II. ochranné pásmo povrch. vod |
|---------------------------|--|---|--|---|---|--|---|----------------|--------------------------------|
| <b>Cycocel 750 SL</b>     | 0,8–2,0 BBCH 25–31                                       |   |  | 2,0 BBCH 30–31  |   | 0,8 BBCH 23–29   | 2,0 BBCH 31–32                                  | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Retacel Extra R 68</b> | 1,5 BBCH 14–30   | 1,5 BBCH 14–15  |  | 1,5 BBCH 21–22  | 0,6 BBCH 14–23  | 0,8–1,5 BBCH 23–29                                       | 1,5 BBCH 31–32                                  | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Cerone 480 SL</b>      | 1,0 BBCH 32–39   | 1,0 BBCH 37–45  | 1,0 BBCH 37–45   | 1,0 BBCH 32–39  | 0,75 BBCH 37–45   | 1,0 BBCH 32–39   |   | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Flordimex T Extra</b>  | 1  | 1   | 1  | 1   | 0,75  | 1  |   |                | vyloučení                      |
| <b>Ranfor</b>             | 1,0 BBCH 32–39   | 1,0 BBCH 37–45  | 1,0 BBCH 37–45   | 1,0 BBCH 32–39  | 0,75 BBCH 37–45   | 1,0 BBCH 32–39   |   | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Flordex</b>            | 1,0 BBCH 32–39   | 1,0 BBCH 37–45  | 1,0 BBCH 37–45   | 1,0 BBCH 32–39  | 0,75 BBCH 37–45   | 1,0 BBCH 32–39   |   |                | vyloučení                      |
| <b>Korekt 510 SL</b>      | 0,7–0,9 BBCH 31–39                                       |   | 0,75–0,95 BBCH 31–39                                       |   |   | 0,7 BBCH 31–47   |   | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Optimus</b>            | 0,6 BBCH 31–35   | 1,2 BBCH 31–35  |  |   | 0,6 BBCH 31–34  |  |   | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Moddus</b>             | 0,4 BBCH 31–35   | 0,8 BBCH 31–35  | 0,3 BBCH 39–49, 0,6 BBCH 31 – 39                           | 0,3 BBCH 39–49, 0,6 BBCH 31–39                        | 0,3 BBCH 34–37, 0,4 BBCH 31–34                          |  | 0,6 BBCH 31–37                                  | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Vertico</b>            | 0,4 BBCH 31–35   | 0,8 BBCH 31–35  | 0,3 BBCH 39–49, 0,6 BBCH 31–39                             | 0,3 BBCH 39–49, 0,6 BBCH 31–39                        | 0,3 BBCH 34–37, 0,4 BBCH 31–34                          |  | 0,6 BBCH 31–37                                  | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Limitar</b>            | 0,4 BBCH 30–39   | 0,4 BBCH 30–32, 0,6 BBCH 37–39                          | 0,4 BBCH 30–32   | 0,4 BBCH 30–32  | 0,5 BBCH 29–33  | 0,4 BBCH 30–33   | 0,4 BBCH 30–32                                  | max 1 x        | není vyloučení                 |
| <b>Fixator</b>            | 0,4 BBCH 29–39   | 0,6 BBCH 30–39  | 0,6 BBCH 29–39   | 0,4 BBCH 30–39  | 0,4 BBCH 30–37  |  | 0,4 BBCH 30–37                                  | max 1 x        | není vyloučení                 |
| <b>Cuadro NT</b>          | 0,4 BBCH 29–35   | 0,6–0,8 BBCH 29–35                                      | 0,3 BBCH 39–49, 0,6 BBCH 29–39                             | 0,3 BBCH 39–49 0,6 BBCH 29–39                         | 0,4 BBCH 29–34 0,3 BBCH 34–37                           |  | 0,6 BBCH 29–37                                  | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Tridus</b>             | 0,4  | 0,4 BBCH 30–32 0,6 BBCH 37–39                           | 0,4 BBCH 30–32   | 0,4 BBCH 30–32  | 0,5 BBCH 30–32  | 0,4 BBCH 30–32   | 0,4 BBCH 30–31                                  | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Next</b>               | 0,4 BBCH 30–39   | 0,8 BBCH 30–39  |  |   | 0,5 BBCH 30–37  |  |   | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Lomis</b>              | 1,5 BBCH 30–39   | 1,5 BBCH 30–39  | 1,5 BBCH 30–39   | 1,5 BBCH 30–39  |   |  |   | max 1 x        | vyloučení                      |
| <b>Skeleton</b>           | 1,5 BBCH 30–39</   |   |  |   |   |  |   |                |                                |

# Zdraví pro pole – AGRO–SORB® Folium

## Nový listový stimulátor růstu.

» pokračování ze str. 1

### Výsledky stimulace kvěťáku

Z důvodu postupné sklizně kvěťáku, kdy košťály nedozrávají ve stejnou dobu, nelze provést adekvátní hodnocení výnosu. Hodnocení výnosových prvků bylo provedeno, ale rozdíl mezi variantami nebyl statisticky průkazný. Pro porovnávání vlivu stimulátoru bylo hodnoceno zapojení porostu, vzrůst rostlin a ranost sklizně. Odlišnosti mezi variantami lze vidět na přiložené fotografii.

Rostliny kvěťáku z varianty ošetřené stimulátorem fyziologických procesů AGRO–SORB® Folium, vykazovaly již po prvním ošetření vitálnější růst, a tím i kvalitnější zapojení porostu, ve kterém se hůře uplatňují plevele. Druhé ošetření, které se provádí před začátkem tvorby košťálů, ovlivnilo pozitivně ranost rostlin.

Košťály z ošetřené varianty bylo možno sklízet o pět dní dříve před neošetřenou variantou.

### Závěr

Biologický stimulátor fyziologických procesů AGRO–SORB® Folium, který je možné aplikovat do celé řady plodin (řepka, ozimé či jarní obilniny, kukuřice, slunečnice, plodová, kořenová, košťálová a cibulová zelenina, brambory nebo v neposlední řadě cukrovka) potvrdil, že při aplikaci v doporučených termínech působí pozitivně na výnosy, na zdravotní stav porostu, jeho vyrovnaný růst a na ranost sklizně. Do plodin lze AGRO–SORB® Folium aplikovat vždy v několika termínech, a proto je možné například reagovat na stresové faktory, které mohou nepříznivě ovlivnit stav porostu.

Ing. Jaroslav Šuk, Ing. Thien Thanh Hoová  
Česká zemědělská univerzita v Praze



# Žlutá trojka pro rok 2017

## Sortiment hybridů slunečnice RAGT.

**Slunečnice patří mezi plodiny s bezproblémovým odbytím, přesto její výměra meziročně významně kolísá a v posledních dvou letech klesla pod 16 000 hektarů na území České republiky.**

Nabídka odrůd pro rok 2017 ve srovnání s rokem 2016 je zúžena, ale současně je v ní zařazen nový materiál ze šlechtitelské kuchyně firmy RAGT. Pro letošní rok nabízíme pěstitelům dva rané a jeden středně raný hybrid. Jejich vlastnosti jsou přehledně uvedeny v tabulce 1.

### Poznámky k odrůdám

#### VELLOX

Tato odrůda je na našem trhu již od roku 2010. Nepatří dnes mezi nejvýkonnější materiály, ale stabilita výnosů je nadprůměrná v každém roce. Vellox je dobře přizpůsobivý různým podmínkám pěstování a dobře odolává příušům. V dobrých pěstitelských podmínkách se jeho výkon projeví nadprůměrně. Rostliny jsou středně vysoké a nepoléhavé. Možnost bezproblémové aplikace pesticidů samochodnými postřikovači. Vellox byl s přestávkami zařazován do poloprovozních pokusů SPZO od roku 2010. V roce

2010 byl dosažen průměrný výnos hybridu Vellox 3,47 t/ha při olejnatosti 51,8 %, v roce 2011 byl dosažen průměrný výnos 3,72 t/ha při olejnatosti 53,5 %, v roce 2012 byly v důsledku nadprůměrných teplot a velmi rozdílných vláhových poměrů mezi jednotlivými lokalitami velké rozdíly ve výnosech. Vellox v tomto roce dosáhl pouze 2,64 t/ha, ale výnosy ostatních hybridů byly také velmi nízké (průměr 2,93 t/ha). V praxi se ale v dalším roce 2013 opět osvědčil, zařadili jsme jej do pokusů SPZO pro rok následující. Jeho výkonnost se znovu potvrdila. Dosáhl 3,05 t/ha (průměr pokusů 3,04 t/ha). Ve všech letech, kdy byl Vellox v pokusech SPZO zařazen, patřil k absolutní špičce co do obsahu oleje v nažkách. Vždy se pohyboval nad 50 %. Zdravotní stav má uspokojivý. Má vynikající odolnost proti červeno-hnědé skvrnitosti a dobrou odolnost proti ostatním houbovým chorobám a dobrou odolnost proti suchu. Hustotu výsevu je třeba přizpůsobit podmínkám. Na úrodných půdách dobře zásobených vláhou se vysévá 70 000 až 75 000 jedinců. Na výsušných lokalitách je třeba výsevek snížit o 5 000 semen/ha.

#### SIKLLOS CL

Je klasický, středně raný hybrid slunečnice. Koncovka CL v názvu označuje jeho tolerantnost k imazamoxu,

účinné látce herbicidu Pulsar. Je proto vhodný pro technologie Clearfield®. Rostliny jsou vyššího vzrůstu, ale odolné vůči poléhání s průměrným olistěním. Nažky jsou střední velikosti a dobře uvolňují vodu. Je odolný vůči všem známým rasám plísně slunečnicové. Vůči ostatním patogenům jako je hlízenka, fomová hniloba, vietenatka a další je jeho odolnost průměrná.

#### RGT CLLAYTON CL

Je raný až středně raný hybrid RAGT, který nově uvádíme na trh pro rok 2017. V Evropském katalogu je registrovaný od roku 2016. V roce 2016 jsme požádali o jeho zařazení do zkoušek užitné hodnoty SPZO avšak pod špatným označením RGT Volluto. Správný název RGT CLLAYTON CL byl změněn až koncem sezóny ale v některých dokumentech se může ještě vyskytnout pod původním jménem. RGT Volluto je jiný hybrid. RGT CLLAYTON CL, jak již z označení vyplývá, je odolný vůči herbicidní látce imazamox a je proto vhodný do technologie pěstování Clearfield®.

V tabulce 1 jsou uvedeny jeho vlastnosti. Data pochází od firmy RAGT z Francie. Podle zatím jednotlivých výsledků SPZO v podmínkách ČR projevuje o něco vyšší stupeň odolnosti vůči hlízence na stonku,

velmi dobrou odolnost vůči alternárii na listech a dobrou odolnost vůči botrytidě na úboru. Jedná se o vysoký hybrid. Podobně jako známý VELLOX, také RGT CLLAYTON CL se vyznačuje velmi vysokým obsahem oleje nad 50 %. To potvrdily také pokusy SPZO z roku 2016, kde se v olejnatosti umístil na prvním místě z 22 zkoušených hybridů. Pro rok 2017 se bude ve zkouškách pokračovat, abychom mohli našim pěstitelům poskytnout kvalitnější informace o jeho chování v našich podmínkách.

### Závěr

Šlechtění slunečnice RAGT se orientuje kromě výnosu nažek zejména na vysokou olejnatost. Proto se většina našich hybridů vyznačuje vysokou olejnatostí, která zajišťuje lepší odbyt a cenu komodity. Z nabízených jsou to zejména VELLOX a RGT CLLAYTON CL. Ve Francii, Německu a mnoha jiných Evropských zemích se výkonná cena slunečnice stanovuje s ohledem na obsah a kvalitu oleje. U nás zatím toto hodnocení při výkupu zpravidla chybí, význam má ale pro naše pěstitelky, kteří dodávají slunečnici do některého zpracovatelského závodu v Rakousku nebo v Německu.

RNDr. Aleš Kuthan, CSc.  
VP AGRO, spol. s r.o.

|   | RGT VELLOX                                | SIKLLOS CL                | RGT CLLAYTON         |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>Typ hybridu</b>                              | linoleový                                 | linoleový                 | linoleový            |
| <b>Produkční systém</b>                         | klasický                                  | Clearfield                | Clearfield           |
| <b>Rannost</b>                                  | raný                                      | středně raný              | raný až středně raný |
| <b>Registrace</b>                               | Francie 2008                              | Itálie 2009, EU 2009      | EU 2016              |
| <b>Pravidelnost ve výnosech</b>                 | pravidelný v ročních                      |                           |                      |
| <b>Výnos</b>                                    | středně vysoký až vysoký                  | průměrný                  | mírně nadprůměrný    |
| <b>Olejnatost</b>                               | vysoká nad 50 %                           | průměrná                  | vysoká nad 50%       |
| <b>Výška rostliny</b>                           | střední                                   | vyšší                     | vysoká               |
| <b>Pevnost lodyhy</b>                           | dobrá                                     | dobrá                     | střední              |
| <b>Postavení úboru</b>                          | 45 °                                      | 45 °                      | 45 °                 |
| <b>Odolnost proti rasám plísně slunečnicové</b> | 100, 304, 703, 710, 307, 314, 334 (7 ras) | proti všem známým (9 ras) | proti 5 rasám        |
| <b>Odolnost Phomopsis</b>                       | velmi vysoká                              | citlivý                   | velmi vysoká         |
| <b>Odolnost hlízence – lodyha</b>               | dobrá                                     | náchylnější               | odolný               |
| <b>Odolnost hlízence – úbor</b>                 | dobrá                                     | odolný                    | středně odolný       |
| <b>Phoma</b>                                    |   |                           | (středně) odolný     |
| <b>Verticillium</b>                             | středně odolný                            |                           | středně odolný       |

Tabulka 1. Stručný přehled vlastností hybridů RAGT nabízených pro sezónu 2017



## Kontakty

**VPAGRO**

Kněževy, 252 68 Středokluky  
tel.: +420 220 950 093, obchod@vpagro.cz,  
[www.vpagro.cz](http://www.vpagro.cz)

**AGROKOP CZ, a.s.**  
TŘEBÍČ

Spojovací 1343, Střítež, 674 01 Třebíč  
tel.: +420 568 858 411, agrokop@agrokop.cz  
[www.agrokop.cz](http://www.agrokop.cz)

**AGROKOP HB**

Smetanovo náměstí 279, 580 01 Havlíčkův Brod  
tel.: +420 569 424 963, info@agrokop.com  
[www.agrokop.com](http://www.agrokop.com)

**Česká osiva a.s.**

Nové Město 99, 503 51 Chlumeck nad Cidlinou  
tel.: +420 495 486 066, ceskaosiva@ceskaosiva.cz  
bezplatná linka: 800 261 131