

8. Ako ďalej vo fungicídnej ochrane obilnín

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek, Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Ak má byť pestovanie obilnín zmysluplné, musí prinášať preukázateľný ekonomický efekt. Ten je daný výkupnou cenou, fixnými a variabilnými nákladmi, ktoré sú v čase sejby v oblakoch a nikto nedokáže predpovedať ich krátkodobé aj dlhodobé trendy.

Na čo sa môžeme spoľahnúť? Rozhodujúci faktor tvorby úrody - počasie - je extrémne premenlivý a teda prakticky minimálne predvídateľný. Epidémie chorôb sú priamo späté s ročníkovým priebehom počasia, ale nie je rok, ktorý by neprial aspoň niektorým z nich.

Modelovanie vývoja klimatických podmienok často naráža na problém, ako si poradiť so stavmi a javmi, ktoré sa doposiaľ nevyskytli alebo je ich početnosť veľmi nízka. Myslím tým extrémne zrážky či naopak dlhé suchá a chladné obdobia, ktoré sa v priebehu roku vracajú, zdanlivo bez ohľadu na vžitú očakávanie, ktoré položili základ ľudovým pranostikám. Podľa údajov ČHMÚ dosiahli napríklad zrážkové úhrny v týždni od 10. do 16. mája 2010 až 800 % dlhodobého priemeru (napríklad na Párove 312% a na Opavsku 185%) a v týždni od 17. do 23. mája 2010 až 415 % dlhodobého priemeru (na Párove 486% a na Opavsku 296%). Za celý mesiac apríl predošlého roku (2009) zase napršalo v Kroměříži iba 3 mm zrážok.

Odrodové kolekcie obilnín sa každoročne významne obmieňajú, čo môže prinášať menšie problémy v schopnosti orientovať sa pri hľadaní požadovaných vlastností. Na druhej strane je treba zdôrazniť, že výsledky práce šľachtiteľov ponúkajú, aj z pohľadu zdravotného stavu, celú škálu materiálov s dobrou odolnosťou voči rôznym chorobám. Je však treba sledovať predovšetkým reakcie na také choroby, ktoré sú v našich konkrétnych podmienkach zásadným problémom. Príkladom môžu byť klasové fuzariózy, ktorej výskyt je výrazne vyšší v povodiach riek a v nížinách.

Klasické určenie výroby obilnín pre potravinárske účely ostáva naďalej prioritou bez ohľadu na hľadanie alternatívnych ciest využitia produkcie. Významné analytické pracoviská v rôznych častiach sveta sa zhodujú na tom, že dopyt po potravinárskych obilninách v blízkej budúcnosti bude rásť.



Pokiaľ chceme maximalizovať úrodu a dosiahnuť dobrú kvalitu v takto dobre založenom poraste ozimnej pšenice, je nevyhnutná ešte ochrana klasov proti fuzariózam. Veľmi spoľahlivého účinku dosiahneme aplikáciou LYNXU v dávke 0,8 - 1,0 l/ha na začiatku kvitnutia ozimnej pšenice.

8.1. Výživa porastov

Dôležitú, ba možno povedať aj rozhodujúcu úlohu v systéme pestovania hrá výživa rastlín. Do značnej miery ovplyvňuje aj zdravotný stav porastov. Napríklad na jar minulého roku sme zistili prítomnosť vírusových ochorení obilnín (vírusy WDV a BYDV) približne na 50 % porastov, ktoré boli virózami na jeseň infikované. V tom okamihu už ale nebolo možné virózami napadnuté rastliny ozdraviť, bolo však možné predovšetkým výživou zdravé rastliny podporiť k maximálnemu využitiu ich potenciálu úrody.

V podmienkach vysokých zrážkových úhrnov minulého roku sa ukázalo, že v mnohých oblastiach, kde úhrny zrážok v krátkom čase hlavného rastu obilnín dosiahli až 200 mm (na m²), spôsobili tieto nevídaný a rovnako tak neočakávanú stratu dostupného dusíka v pôde.

Z odobratých vzoriek bolo **iba 6% vzoriek rastlín dostatočne zásobených dusíkom**. U zvyšných porastov tvoril deficit 30 - 50 kg N/ha.

Je dôležité, aby boli porasty zásobené živinami tak, aby sa nalievanie zrna nestalo postupným hladovaním s predčasným ukončením vegetácie rastlín. V opačnom prípade existujú pádne dôvody pre biedny výsledok pestovania, kde navyše choroby zničia prakticky všetky celoročné investície.

V roku 2010 sme vykonali dva experimenty s pšenicou ozimnou, v ktorých bola diferencovaná výživa a fungicídna ochrana do niekoľkých termínov aplikácie. (tab. 1). Navyše boli vyskúšané systémy iba jedného alebo dvoch fungicídnych zákrokov.

Tabuľka 1: Vplyv aplikácie N-výživy a ošetrovania fungicídmi a regulátormi rastu na úrodu pšenice ozimnej - odroda Cubus, Federer, 2010

odroda Cubus					úroda (t/ha)
neošetrené					5,36
variant I.	NT1	R NT2			5,70
variant II.	NT1	R NT2 FT2			6,46
variant III.	NT1	R NT2	NT3 FT3		6,91
variant IV.	NT1	R NT2	NT3	FT4	7,46
variant V.	NT1	R NT2 FT2	NT3	N T4 FT4	8,19
	78 kg N	78 kg N	40 kg N	40 kg N	
	(DAM 390)	(DAM 390)	LAV	LAV	
	N T1=26.3.	NT2=22.4.	NT3= 5.5.	NT4=28.5.	
		FT2= 29.4.	FT3=21.5.	FT4= 4.6.	
		R= 26.4.			
odroda Federer					úroda (t/ha)
neošetrené					4,38
variant I.	NT1	R NT2	NT3	NT4	4,02
variant II.	NT1	R NT2 FT2	NT3 FT3	NT4	8,03
variant III.	NT1	R NT2 FT2	NT3	NT4 FT4	7,53
variant IV.	NT1	R NT2	NT3 FT3	NT4 FT4	7,60
variant V.	NT1	R NT2 FT2	NT3 FT3	NT4 FT4	8,13
	78 kg N	78 kg N	40 kg N	40 kg N	
	(DAM 390)	(DAM 390)	LAV	LAV	
	N T1=26.3.	NT2=22.4.	NT3= 5.5.	NT4=28.5.	
		FT2= 29.4.	FT3=21.5.	FT4= 4.6.	
		R= 26.4.			

Pozn: T1 - T4: termín aplikácie, F - fungicíd, N - dusíkatá výživa,

R - regulátor rastu - Retacel + Moddus (1,5 l + 0,2 l/ha),

úroda je priemernou hodnotou získanou z 15 skúšaných fungicídnych programov

Ukázalo sa, že samotné použitie jediného fungicídneho zásahu v počiatku steblovania zvýšilo úrodu takmer o jednu tonu na hektár pri porovnaní s neošetreným porastom (odroda Cubus). Ďalšie možnosti nárastu úrody však spočívali už len v kombinácii faktorov dodatkového výživy dusíkom a súčasnej fungicídnej ochrany, kedy efekt dvoch ošetrení oproti jednému znamenal nárast úrody o trištvrte tony.

Pri odrode Federer je dokonca zrejmé, že všetky prostriedky, ktoré boli vložené do výživy porastov nad rámec regeneračného hnojenia, boli premárnené a nepriniesli ani korunu zisku navyše v prípade, že neboli súčasne doplnené o intenzívnu fungicídnu ochranu. Načasovanie fungicídnych zásahov a ich úspešnosť (úrodový efekt) priamo korešponduje s podmienkami ročníku a je jednoznačne v rukách všetkých, ktorí na základe svojich znalostí o tomto rozhodujú.



Pri intenzívne pestovaných potravinárskych pšeniach a sladovníckych jačmeňoch poskytuje účinok na široké spektrum chorôb aplikácia novo registrovaného, širokospektrálneho fungicídu APEL. Vysokú návratnosť prináša aplikácia v priebehu steblovania, najneskôr na plne vyvinutý posledný list.

8.2. Fungicídna ochrana jarného jačmeňa

V čase keď je porast celkom zapojený (nie je už vidieť holý povrch pôdy), Je vhodné uvažovať o prvom fungicídnom zákroku. Daždívý a vlhký priebeh počasia môže spôsobiť rýchly rozvoj hubových chorôb - pôvodcov listových škvrnitostí. Také porasty odrôd, ktoré sú viac náchylné na hnedú škvrnitosť jačmeňa (*Pyrenophora teres*), je vhodné už zavčas fungicídne ošetriť. Veľký význam má tento termín predovšetkým pre fungicídne látky s preventívnym účinkom. Ide najmä o fungicídy na báze strobilurínov, ktorých efekt je mimoriadny najmä pri preventívnej ochrane.

V tomto okamihu je možné použiť aj redukované dávky prípravkov. Ďalšia časť by mala byť aplikovaná následne v odstupe asi dvoch týždňov. Vhodné je zlúčiť aplikácie s herbicídmi, kvapalnými hnojivami a regulátormi rastu.

Pri odrodách náchylných na múčnatku je vhodné použiť fungicídy s preventívnym účinkom (Atlas a **Talius**), pri ostatných prípravkoch odporučených proti múčnatke je možné s ošetrením počkať. Ak ale z najrôznejších dôvodov nebol začiatok epidémie múčnatky zachytený a z porastu sa "len práši", je treba voliť fungicídy, ktoré obsahujú dobrú kuratívne pôsobiacu účinnú zložku. Podľa našich zistení, medzi také patria látky spiroxamín, metrafenone, a ďalej celá skupina morpholínov a fenpropidine.

V priebehu steblovania môžu byť v optimálnych jačmenárskych oblastiach porasty vďaka dostatku vlahy rastovo abnormálne bujné, silno odnožené a môže u nich hroziť nebezpečenstvo následného poliehania. Zásadný význam pre úspech pestovania jačmeňa má správne zvolená regulácia rastu porastov, ktorá zásadne ovplyvní aj zdravotný stav v období tvorby zŕn.

Ak sa nachádzajú porasty vo fáze objavenia sa posledného listu (BBCH 37 - 39), môže dôjsť vo vlhších a daždivejších rokoch k vývoju epidémie rhynchosporiovej škvrnitosti tak, ako tomu bolo v roku 2010. Proti chorobe je možné použiť preventívne i kuratívne aplikácie fungicídov z ostatných chemických skupín alebo ich zmesí s Qol fungicídmi (strobiluríny), ak už boli typické príznaky identifikované. Väčšinou však nie je možné spojiť ochranu v tomto období s ošetrením klasov, ktoré je ešte časovo relatívne vzdialené.



Na ošetrovanie jačmeňov je od tohto roku na trhu nový širokospektrálny fungicíd APEL. Obsahuje 2 účinné látky a pôsobí spoľahlivo na hnedú i rhynchosporiovú škvrnitosť jačmeňa, rovnako ako aj na ďalšie bežné choroby. Aplikuje sa pri objavení posledného listu jačmeňa alebo v prípade skoršieho objavenia choroby už počas steblovania.

8.3. Klasové fuzariózy u jačmeňov

Spektrum fungicídnych látok, ktoré pôsobia proti rozvoju fuzariózy klasov je dosť široké, aby si mohol vybrať každý podľa svojich cenových predstáv. Najhoršie možné riešenie pre prípad pokračujúceho vlhkého začiatku leta je neošetriť vôbec. Rovnako nie je rozumné hľadať "fuzariohubný" efekt tam, kde nikdy nebol preukázaný. Je treba brať do úvahy, že porasty, ktoré môžu z rôznych príčin poľahnúť, alebo je u nich vysoké nebezpečenstvo poliehania, budú v čase tvorby zŕn napádané radom patogénov, ktoré už fungicídmi nedokážeme účinne chrániť a podľa toho je vhodné zamerať cieľenú ochranu predovšetkým na nádejné porasty.

V dlhoročných pokusoch sa prejavili ako vysoko efektívne napríklad tieto fungicídne systémy na báze účinných látok (je platné aj pre pšenicu):

- prothioconazole a jeho kombinácie
- tebuconazole a jeho kombinácie
- metconazole a jeho kombinácie (**pozor na dávku!**)
- epoxiconazole a jeho kombinácie (**pozor na dávku!**)
- propiconazole len v maximálnej povolenej dávke a jeho kombinácie s triazolmi
- fungicíd Charisma v kombinácii s vyššie uvedenými triazolmi
- prochloraz v kombinácii s vyššie uvedenými triazolmi.

Fungicídy, ktoré sú preukázateľne účinné pri potláčaní choroby, túto vlastnosť prejavujú v rozpätí aplikácie od obdobia plného vyklásenia až do konca kvitnutia. Oneskorené ošetrenia v priebehu tvorby zŕn, ku ktorým môžu nabádať napríklad prvé príznaky napadnutia kláskov, sú z časového hľadiska jednak mimo zákonné predpisy (príliš neskoro na dodržanie ochrannej lehoty do žatvy) a navyše už nič významné nezmenia.

8.4. Fungicídna ochrana ozimnej pšenice

Skoro na jar sa ako prvé vyskytujú problémy s chorobami, ktoré napádajú rastliny v priebehu zimy. Najčastejšie sa pritom vyskytuje pleseň snežná (*Microdochium nivale*). Významné poškodenie porastov ozimín súvisí s dlhou dobou, počas ktorej boli rastliny pokryté snehovou pokrývkou, ktorá zaisťuje fytopatogénnej hube optimálne podmienky vývoja. V mnohých prípadoch je napadnutie vyššie u skôr siatych a plne odnožených, poprípade prehustených porastov.

Ochranné a nápravné opatrenia je možné zoradiť do nasledujúcej logickej postupnosti:

1. Extrémne situácie - zvažujete možnosť zaorania alebo novej sejby, nie je záruka, že momentálny porast bude rovnomerne zapojený a bude tvorený očakávaným minimálnym počtom zdravých rastlín (jedincov)
2. Povzbudenie rastu - vo všetkých ďalších prípadoch je prvým prístupom „prebudenie“ rastlín k životu. Treba poskytnúť výdatnú a rastlinám prístupnú dusíkatú výživu
3. Po zvýšení priemerných denných teplôt nad potrebnú úroveň (+8 °C) treba ošetriť preriedené porasty regeneračnou dávkou regulátoru rastu s cieľom podpory odnožovania porastov
4. Fungicídna ochrana - proti pôvodcovi choroby sú registrované podľa dostupných zdrojov iba moridlá. Táto stratégia vychádza z predpokladu, že choroba je prenášaná najmä osivom, čo ale nemusí byť vo všetkých prípadoch pravda. Zdroj infekcie je obsiahnutý aj v pôde. V konkrétnych a skôr výnimočných prípadoch je možné fungicídne ošetriť hneď, ako dosiahnutá rastová fáza porastov zodpovedá priebehu odnožovania. Indikačným signálom môže byť súbeh faktorov:
 - Predplodina: obilnina
 - Predsejbová príprava: ostáva mnoho organických zvyškov (slamy) na povrchu
 - Rastová fáza: BBCH 25 - 29
 - Zdravotný stav: minimálne 40 % rastlín poškodených plesňou snežnou.

Je treba voliť fungicídy obsahujúce látky, ktoré sú účinné proti pôvodcom plesne snežnej v rôznych fázach vývoja. Podľa vlastných testov Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. prejavili výbornú účinnosť účinnej látky prochloraz a azoxystrobín (k dispozícii aj zahraničné odborné publikácie). Epoxiconazole je jednou z ďalších látok, ktoré prejavujú vysoký kuratívny účinok proti pôvodcovi choroby.

Toto včasné „TO“ ošetrenie môže znamenať oživenie porastu prinášajúce viac flexibility v načasovaní ďalších fungicídnych zákrokov.

V období, kedy porasty dosahujú fázu rastu BBCH 33 - 34, rozpätie leží medzi BBCH 32 - 37 (prípadá v produkčných oblastiach na prvú dekádu mája), je treba dokončiť vykonávanie prvého fungicídneho zásahu účinného proti chorobám pätiiek stebiel a listovým chorobám. Vysoký fungicídny efekt strobilurínových prípravkov spočíva v ich preventívnej aplikácii a je vhodné ich zaradiť do systému ochrany aj u vizuálne doposiaľ zdravých porastov. V nížinných oblastiach ostávajú do klasenia väčšinou 3 týždne, v závislosti na odrode. Toto obdobie je optimom, ktoré prebehne medzi dvomi aplikáciami fungicídov. Preto v tomto období nastáva čas na predposledný, maximálne efektívny zárok.

Cieľom riadenej fungicídnej ochrany pšenice je zachovanie horných listových poschodí a klasov čo najdlhšie zdravých. A práve z tohto dôvodu je najvýhodnejšie vykonať ochranný zásah v čase, kedy rozvinutý posledný list bude priamo aplikovanou kvapalinou pokrytý a fungicídne ošetrený.

Ešte však nie je možné časovo zlúčiť vyššie uvedený fungicídny zárok a ochranu proti klasovým fuzariózam s výnimkou ojedinelých, už vyklasených porastov. V rizikových oblastiach a po rizikových predplodinách z pohľadu fuzariózy je treba počítať s nasledujúcim ošetrením klasov.

Ak sú porasty vo fázach objavenia sa posledného listu až začiatku kvitnutia (BBCH 37 - 61), nastáva progres listových škvrnitostí do vyšších listových poschodí a následne potom do klasov. Dochádza k zrýchlenému starnutiu spodných listových poschodí a v teplejších oblastiach sa už intenzívne rozvíjajú epidémie hrdze pšeničnej (*Puccinia recondita*).

Stále platí, že sa nemožno spoliehať len na jedno ošetrenie fungicídmi. Ošetrovať treba akonáhle to počasie dovolí; v rade prípadov (tam, kde už raz bolo účinne ošetrené) bude možné ochranu proti listovým i klasovým (fuzariózy) chorobám spojiť. Porasty s už zreteľnými príznakmi napadnutia septoriózou pšeničnou *Septoria tritici* je treba ošetriť triazolovými fungicídmi alebo kombinovanými prípravkami s triazolovou zložkou.

8.5. Klasové fuzariózy u pšenice

Pokiaľ má byť fungicídna ochrana účinná aj proti chorobám klasov, je treba, aby v čase aplikácie boli klasy úplne nasadené, inak nebudú proti fuzariózam chránené. Porasty s miernymi príznakmi napadnutia na nižších listových poschodiach je vhodné ošetrovať aj fungicídmi s QoI (strobilurínovou) zložkou.

"Nejaké nevyhnutné rutinné ošetrenie" fungicídmi bez odborne odôvodnenej voľby typu účinnej látky podľa cieleného škodlivého organizmu a v prípade, že termín aplikácie bol už skôr ako pre mesiacom, vyžaduje v poslednej fáze vývoja porastu tú najintenzívnejšiu možnú fungicídnu ochranu. V takej extrémnej poveternostnej situácii, aká sa vyskytovala napríklad v minulom roku, nie je možné použiť dvakrát v sezóne ošetrenie, ktoré nebude stopercentné.

Problém nepatogénnych poškodení rastlinných orgánov

V dôsledku extrémneho priebehu počasia a problémom s aplikáciami sa na porastoch všetkých druhov obilnín môže vyskytnúť mnoho škvrn najrôznejšieho a to i nepatogénneho pôvodu. Na jarnom jačmeni to sú mnohé nekrózy pripomínajúce začiatok rozvoja hubových škvrnitostí. Pri pšenici sa na niektorých lokalitách objavujú na čepeliach listov drobné, presvitajúce, žlté škvrnky. Môže sa jednať o reakcie rastlín na dopad veľkého množstva organických častíc, či už pelových zrn alebo aj zárodkov patogénnych húb. O účinkoch fungicídov v potlačení negatívneho vplyvu týchto škvrn na vývoj rastlín sa vedú dlhoročné diskusie. Môžeme s istotou povedať, že účinná fungicídna zložka, ktorá je prítomná v rastlinách v čase, kedy dochádza ku vzniku nešpecifických škvrn, potlačí následný rozvoj mikroorganizmov s prevahou saprofytickej mykoflóry, ktoré by mohli nekrotizáciu ešte zhoršovať.

Podakovanie

Ďakujem touto cestou svojim kolegom, ktorí sa podieľali na pravidelnom sledovaní porastov v rámci projektu "MSD", a ktorých práca bola hodnotným základom pre spracovanie tohto príspevku.



Fungicídna ochrana pšenice by mala od tohto roku vždy začínať aplikáciou novo registrovaného širokospektrálneho fungicídu LIMIT.