

Zemědělský
výzkumný ústav
Kroměříž, s. r. o.
Havlíčková 2787
767 01 Kroměříž
tel.: 573 317 138
573 317 141
www.vukrom.cz



OBILNÁŘSKÉ LISTY 3/2016

*Odborný časopis
pro zemědělskou veřejnost
XXIV. ročník*

P.P.
981317-0109/2007
767 01 Kroměříž 1

Polní den Kroměříž 2016 Motiv roku 2016: HANÁCKÝ KLAS



Obsah č. 3/2016:

- Spáčilová, V.:** Možnosti regulace výdrolu herbicidně (imidazolinone) tolerantní řepky v porostech pšenice ozimé (s. 59–64)
- Axman, P.:** Porostům je třeba věnovat pozornost i těsně před sklizní (s. 65–66)
- Pokorný, E., Denešová, O., Spáčilová, V., Bílovský J., Podešvovová, J.:** Pravidelné ročníkové teplotní a srážkové fluktuace v oblasti Kroměřížska. Část 4 – léto (s. 66–69)
- Váňová, M., Růžková, S., Tvarůžek, L.:** Lze zopakovat výnosy jarního ječmene, kterých bylo dosaženo v loňském roce? (s. 70–74)

Redakční rada:

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

Mgr. Věra Kroftová,
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Doc. Ing. Eduard Pokorný, PhD., Kroměříž

Doc. Ing. Ivana Šafránková, PhD.,
Mendelova univerzita v Brně

Doc. Dr. Ing. Jaroslav Benada, CSc., Kroměříž

OBILNÁŘSKÉ LISTY – vydává:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
Společnost zapsána v obchodním rejstříku
vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 6094,

Vedoucí redaktor:

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek

Adresa:

Havlíčková ulice 2787,

PSČ 767 01 Kroměříž,

tel.: 573 317 141, –138, fax: 573 339 725,

e-mail: vukrom@vukrom.cz

náklad 5 000 výtisků,

grafická příprava: F.R.Z. agency, s.r.o., Brno

tisk: NOVATISK, a.s., Blansko

MK ČR E 12099,

ISSN 1212-138X.

Instrukce pro autory odborných článků předaných ke zveřejnění v časopise Obilnářské listy

Ke zveřejnění jsou přijímány původní vědecké a odborné práce, které nebyly publikovány v jiných periodikách. V recenzním řízení se odborní oponenti vyjádří, zda text odpovídá požadavkům na zveřejnění popřípadě zpracují připomínky, podle kterých by měl být rukopis před zveřejněním upraven.

Text musí být členěn do následujících částí:

- **Název práce** – musí výstižně informovat o zaměření práce.
- **Jméno/a autora/ů** – bez titulů a vědeckých hodností.
- **Souhrn (abstrakt)** v českém i anglickém jazyce – stručný text, který informuje o cílech, metodách a dosažených výsledcích práce.
- **Klíčová slova** – výrazy (jedno- i víceslovné) výstižně charakterizující obsah práce.
- **Úvod** – stručně vysvětluje, proč byla práce prováděna, a jaký má studovaná problematika význam. Citovanými publikacemi lze doložit stav současných poznatků, z nichž autoři vycházejí.
- **Materiál a metody** – jasně formulované a přesně popsání veškeré kroky, které vedly k provedení a dokončení práce včetně způsobu zpracování a vyhodnocení výsledků. Obsahuje také popis použitých metod, případně citace zdrojů, ve kterých je použita metoda nebo metodika popsána. Je nutno dodržovat mezinárodně platné odborné termíny, vědecké názvy organismů, soustavy jednotek, a jejich platné české ekvivalenty.
- **Výsledky a diskuze** – analytické zhodnocení, čeho bylo při experimentech dosaženo. Výsledky musí být zpracovány přehledně a pokud možno vyjádřeny graficky nebo v tabulkách. Nelze zde uvádět výsledky získané postupem, který není popsán nebo citován v metodice.
- **Závěr** – stručně shrnuje nejdůležitější výsledky a poznatky.
- **Poděkování a dedikace** – poděkování za technickou spolupráci, poskytnutí dat apod., dedikace k řešenému projektu/projektům. Číslo projektu a názvy poskytovatelů je nutno psát ve tvaru, v jakém jsou zapsány v informačním systému VaV na stránkách <http://www.vyzkum.cz>.
- **Kontaktní adresa autora/ů** – Jméno autora (včetně e-mailové adresy), u kterého je možné získat další informace k tématu zveřejněného příspěvku.

(Inzerce v časopisu nepodléhá recenznímu řízení a vyjadřuje názory jejího zadavatele)

Možnosti regulace výdrolu herbicidně (imidazolinone) tolerantní řepky v porostech pšenice ozimé

(Possibilities of volunteer (imidazolinone) herbicide tolerant rape regulation in winter wheat stands)

Spáčilová, V., Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn: Zavedení herbicidně tolerantních technologií vede k významnému pokroku v herbicidní ochraně kulturních plodin, zejména u plodin a/nebo půd, kde je použití herbicidů omezené a regulace plevelů je obtížná. Použití technologie s využitím herbicidně tolerantní řepky olejné (*Brassica napus* L.) má pozitivní přínosy pro agronomy v podobě pohodlné regulace širokého spektra dvouděložných plevelů, včetně plevelů obtížně hubitelných. Jejich využití však může pěstitelům přinášet problémy s výdrolu tolerantní řepky a jeho regulací v následných plodinách. Cílem předkládané práce je informovat agronomickou veřejnost o možnosti regulace výdrolu herbicidně (imidazolinone) tolerantní řepky.

V letech 2013–2014 byl založen maloparcelkový pokus v pšenici ozimé odrůdy Bohemia. V roce 2013 byl pokus založen na dvou lokalitách v ČR s odlišnými klimatickými a půdními podmínkami, v roce 2014 byl pokus prováděn pouze na jedné z lokalit. V pokuse bylo aplikováno 6 různých herbicidů ve dvou aplikačních termínech (T1: BBCH 11, T2: BBCH 27) v porostu pšenice ozimé s výdrolu konvenční a IMI řepky. V podzimním termínu ošetření T1 byly aplikovány herbicidy Glean 75 WG – chlorsulfuron; Bizon – diflufenican, florasulam, penoxsulam; Cougar Forte – diflufenican, flufenacet, v jarním termínu ošetření T2: Hurricane – aminopyralid, florasulam, pyroxsulam; Allie Star SX – metsulfuron, tribenuron; Mustang Forte – aminopyralid, florasulam, 2,4-D a Sekator Turbo – amidosulfuron, iodosulfuron. Účinnost zvolených herbicidů na potlačení výdrolu konvenční řepky a IMI tolerantní řepky byla vyhodnocena vizuálně, bylo provedeno výnosové hodnocení.

Výdrol IMI řepky byl účinně potlačen pouze herbicidy Bizon, Cougar Forte (T1) a Mustang Forte (T2), konvenční výdrol řepky byl citlivý na všechny použité herbicidy. V případě, že nedojde k regulaci výdrolu IMI řepky v mezivegetačním období, je možnost herbicidní ochrany omezena pouze užší spektrum herbicidních přípravků ze skupiny s odlišným mechanismem účinku.

Klíčová slova: *Brassica napus*, výdrol, imidazolinony – imazamox, herbicidně tolerantní

Abstract: In 2013–2014, a small plot; 12 m²; experiment in winter wheat was established on locations with different climatic and soil conditions. On half of the experimental area IMI volunteer oilseed rape (OSR) was sown, on the other half of the experimental area conventional OSR was sown. Six different herbicides were applied for the experiment. The application was made at two application timings (T1: BBCH 11 – autumn, T2: BBCH 27 – spring). The efficacy of the herbicides against imidazolinone-tolerant (IMI) and conventional volunteer of oilseed rape as well as winter wheat yield and quality were evaluated.

IMI volunteer OSR was successfully controlled with herbicide containing combination of PDS inhibitors with oxyacetamides (diflufenican + flufenacet) or herbicide combining PDS inhibitors with triazopyrimidines (diflufenican + florasulam + penoxsulam) – autumn application. Herbicide containing combination of synthetic auxins with triazopyrimidines (2,4-D + aminopyralid + florasulam) ensured very good efficacy of spring application. If benefits of application timing were detected, there was found, that autumn application led to increase of yield (the yield was approximately increased by 10%). The autumn application ensured early OSR volunteer suppression and it was positively reflected in yield.

Key Words: *Brassica napus*, volunteers, imidazolinons – imazamox, herbicide tolerant crops

Úvod

Použití herbicidně tolerantních (dále HT) technologií, včetně herbicidně tolerantní řepky k imidazolinonům (dále IMI řepky), přináší benefity a komfort v regulaci plevelů kulturních plodin, zejména těch, u kterých je použití herbicidů omezené a regulace plevelů je obtížná. Využití HT plodin však může pěstitelům přinášet i rizika, např. v podobě výdrolu, protože v případě regulace výdrolu HT plodin má pěstitel pouze omezené možnosti. Výdrol řepky ozimé musí být v porostu pšenice ozimé včas eliminován, díky své vysoké konkurenční schopnosti má negativní vliv na vzcházející porosty a tvorbu výnosotvorných prvků.

Herbicidně tolerantní plodiny s tolerancí k imidazolinonům byly vyvinuty šlechtěním konvenčních plodin (Monaco, 2002). U řepky olejné jsou nejdůležitějšími formami rezistence GMO modifikace, například rezistence ke glyphosátům (Roundup ready) nebo glufosinátům (Liberty Link). Tolerance řepky k imidazolinonům (IMI-tolerance) byla vyvinuta pomocí klasických šlechtitelských metod vystavením mikrospor řepky ethylnitrosoureaže a mutací enzymu ALS, nejedná se tedy o GMO plodinu.

Imidazolinové herbicidy, ke kterým vykazuje IMI řepka toleranci, byly vyvinuty v roce 1980 (Los 1987, Shaner 1991)

a jsou z hlediska klasifikace herbicidních účinných látek řazeny do skupiny ALS inhibitorů (HRAC: B, WSSA: 2). ALS – acetylaktát syntáza je klíčový enzym při biosyntéze esenciálních rozvětvených aminokyselin valinu, leucinu a isoleucinu. V případě, že dojde k inhibici aminokyselin valin, leucin a isoleucin (např. působením imidazolinonů), dochází k zastavení tvorby proteinů, druhotně dojde k inhibici DNA a zástavě buněčného dělení v meristematických pletivech, omezení transportu asimilátů vodivými pletivy a zastavení růstu. Následně dochází k odumření rostlin. Mechanismus účinku imidazolinonů je obdobný také pro skupinu sulfonylmočovin (obě skupiny účinných látek inhibují enzym ALS), chemicky jsou však tyto herbicidy odlišné (Stidham 1991). Dalšími ALS inhibitory jsou triazolové pyrimidiny, sulfonylamino carbonyl-triazolinony a triazolonony.

Imidazolinony (imazaquin, imazethapyr a imazamox) jsou díky jejich vynikající účinnosti a přijatelným zdravotním a environmentálním vlastnostem (nízká toxicita pro teplokrevné živočichy, nízké aplikační dávky) populární skupinou herbicidů (Bernasconi et al 1995). V kombinaci s herbicidně tolerantní IMI řepkou jsou pro agronomy vhodným řešením na plochách s výskytem problematických plevelných druhů.

Tabulka 1: Klasifikace účinných látek herbicidů podle HRAC

Účinná látka	Klasifikace účinné látky podle HRAC	Klasifikace HRAC
2,4-D	syntetické auxiny	HRAC O; WSSA 4; phenoxy-carboxylová kyselina
aminopyralid	syntetické auxiny	pyridine-carboxilová kyselina
florasulam	ALS inhibitor	HRAC B; WSSA 2; triazolopyrimidine
penoxsulam	ALS inhibitor	HRAC B; triazolopyrimidine
chlorsulfuron	ALS inhibitor	HRAC B; WSSA 2; sulfonyleurea
amidosulfuron	ALS inhibitor	HRAC B; WSSA 2; sulfonyleurea
iodosulfuron	ALS inhibitor	HRAC B; WSSA 2; sulfonyleurea
metsulfuron	ALS inhibitor	HRAC B; WSSA 2; sulfonyleurea
tribenuron	ALS inhibitor	HRAC B; WSSA 2; sulfonyleurea
diflufenican	PDS inhibitor	HRAC F1; WSSA 12; pyridinecarboxamide
flufenacet	VLCFA	HRAC K3; WSSA 15; oxyacetamide
imidazolinone	ALS inhibitor	HRAC B; WSSA 2; sulfonyleurea

Materiál a metody

V letech 2013–2014 byl založen maloparcelkový pokus v pšenici ozimé odrůdy Bohemia. V roce 2013 byl pokus založen na dvou lokalitách s odlišnými klimatickými a půdními podmínkami. V roce 2014 byl pokus opakovaně založen na lokalitě Kroměříž. Cílem pokusu bylo vyhodnotit účinnost herbicidních přípravků na potlačení výdrolu konvenční a geneticky modifikované (imidazolinone) řepky.

Pro pokusné účely byly vybrány lokality Kroměříž (nadmořská výška 200 m.n.m., roční úhrn srážek 786 mm, půdní typ černozem luviská, půda hlinitá) a Trutnov (nadmořská výška 414 m.n.m., roční úhrn srážek 774 mm, půdní typ kambizem, půda hlinitopísčité).

Na pokusné ploše byly simulovány podmínky výdrolu IMI řepky a srovnávána účinnost herbicidních přípravků s účinností na výdrol konvenční řepky.

V pokuse bylo aplikováno 6 různých herbicidů z několika skupin obsahujících účinné látky s odlišným mechanismem účinku: ALS inhibitory (sulfonylemočoviny) – chlorsulfuron; amidosulfuron, iodosulfuron; metsulfuron, tribenuron; kombinace PDS inhibitorů s ALS inhibitory (triazolopyrimidiny) – diflufenican, florasulam, penoxsulam; kombinace PDS inhibitorů s VLCFA (oxyacetamidy) – diflufenican, flufenacet; a kombinace ALS inhibitorů (sulfonylemočoviny) se syntetickými auxiny – florasulam, aminopyralid, 2,4-D. Klasifikace účinných látek herbicidů podle HRAC je uvedena v tabulce 1.

Herbicidy byly aplikovány ve dvou aplikačních termínech (T1: BBCH 11 – podzim, T2: BBCH 27 - jaro) v porostu pšenice ozimé s výdrolu konvenční a IMI řepky. V podzimním termínu ošetření T1 byly aplikovány herbicidy Glean 75 WG - chlorsulfuron; Bizon – diflufenican, florasulam, penoxsulam; Cougar Forte – diflufenican, flufenacet, v jarním termínu ošetření T2: Hurricane – aminopyralid, florasulam, pyroxsulam; Allie Star SX – metsulfuron, tribenuron; Mustang Forte – aminopyralid, florasulam, 2,4-D a Sekator Turbo – amidosulfuron, iodosulfuron.

Účinnost zvolených herbicidů na potlačení výdrolu konvenční a IMI tolerantní řepky byla vyhodnocena vizuálně 14, 28 a 56 dnů po aplikaci, u podzimních aplikací pokračovalo hodnocení účinnosti herbicidů také na jaře po obnovení vegetace. Hodnocení bylo provedeno podle stupnice EWRC, kde 0 % = rostliny nejeví známky poškození, 100 % = rostliny odumřely.

Pro vyhodnocení vlivu na výnos a kvalitu produkce bylo provedeno výnosové hodnocení, hodnocení HTZ, OH a propad nad sítím. Získaná data hodnocení byla podrobena statistické analýze v programu STATISTICA 12.

Výsledky a diskuse

Hodnocení účinnosti herbicidů bylo provedeno 14, 28 a 56 dnů po aplikaci.

Podzimní aplikace (T1)

Velmi dobrá účinnost na výdrol IMI řepky byla zjištěna pouze u herbicidů Bizon (diflufenican + florasulam + penoxsulam) a Cougar Forte (diflufenican + flufenacet). Tyto herbicidy obsahují kombinaci PDS inhibitorů s oxyacetamidy nebo triazolopyrimidiny. Tato kombinace účinných látek je zárukou dobré účinnosti a vynikajícího potlačení výdrolu IMI řepky a to díky zastoupení

účinných látek s rozdílným mechanismem účinku. V případě herbicidu Glean 75 WG (chlorsulfuron) nebyl podle očekávání zjištěn žádný vliv aplikovaného herbicidu na potlačení IMI řepky (chlorsulfuron řadíme do skupiny ALS inhibitorů, sulfonylemočoviny). Účinnost herbicidů na potlačení výdrolu konvenční řepky byla podle očekávání vynikající u všech zvolených herbicidů (tabulka 2).

Jarní aplikace (T2)

Velmi dobrá účinnost na potlačení výdrolu IMI řepky byla zjištěna pouze u herbicidu Mustang Forte (aminopyralid + florasulam + 2,4-D), díky účinným látkám ze skupiny syntetických auxinů. V případě herbicidů Sekator OD (amidosulfuron + iodosulfuron), Hurricane (aminopyralid + florasulam + pyroxsulam) a Allie Star SX (metsulfuron + tribenuron) nebyl zjištěn žádný vliv na potlačení výdrolu IMI řepky. Účinnost herbicidů na potlačení výdrolu konvenční řepky byla vynikající u všech zvolených herbicidů (tabulka 3).

Hodnocení výnosu

V tab. 4 je patrný významný negativní vliv výdrolu řepky na vitalitu a tvorbu výnosotvorných parametrů pšenice ozimé už v podzimním období.

Časně potlačení výdrolu řepky po podzimní aplikaci herbicidů zajistilo zvýšení výnosu téměř o 30 % (srovnání s neošetřenou kontrolou). Dobrá účinnost byla v případě herbicidního ošetření IMI řepky zajištěna použitím herbicidů Bizon (diflufenican + florasulam + penoxsulam) a Cougar Forte (diflufenican + flufenacet), což se pozitivně projevilo i na výnose - výnos byl v případě jejich použití zvýšen o 23 % a 27 % (srovnání s neošetřenou kontrolou). Účinnost herbicidu Glean 75 WG byla v případě schopnosti potlačit výdrol IMI řepky nedostatečná, přesto po jeho aplikaci došlo ke zvýšení výnosu pšenice ozimé ve srovnání s neošetřenou kontrolou o 10 %. Po aplikaci herbicidu Glean 75 WG došlo k částečnému zpomalení růstu rostlin IMI řepky, což se pozitivně projevilo na vývoji ozimé pšenice. Výdrol řepky nebyl sice účinně potlačen, ale došlo k snížení jeho schopnosti konkurovat pšenici ozimé. Herbicidní aplikace provedené u výdrolu konvenční řepky vykazovaly

Tabulka 2: Účinnost (%) použitých herbicidů na výdrol IMI a konvenční řepky v pšenici ozimé (podzimní aplikace)

Podzimní aplikace T1	14 DAAA		28 DAAA		jarní hodnocení		počet rostlin výdrolu (plant/m ²)
TRUTNOV 2013/14		IMI		IMI		IMI	200
Bizon (diflufenican + florasulam + penoxsulam)	53.3 ^a	40.0 ^a	73.3 ^a	40.0 ^b	100 ^a	83.3 ^a	
Cougar Forte (diflufenican + flufenacet)	36.7 ^b	46.7 ^a	50.0 ^b	56.7 ^a	63.3 ^b	76.7 ^a	
Glean 75 WG (chlorsulfuron)	60.0 ^a	3.3 ^b	76.7 ^a	0.0 ^c	100 ^a	0.0 ^c	
NEOŠETŘENÁ KONTROLA	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	
KROMĚŘÍŽ 2013/14		IMI		IMI		IMI	15
Bizon (diflufenican + florasulam + penoxsulam)	93.3 ^b	78.3 ^a	99.0 ^a	95.0 ^a	98.0 ^a	95.0 ^a	
Cougar Forte (diflufenican + flufenacet)	93.3 ^b	70.0 ^b	98.0 ^b	96.0 ^a	100.0 ^a	93.3 ^a	
Glean 75 WG (chlorsulfuron)	99.0 ^a	80.0 ^a	98.0 ^b	58.3 ^b	98.0 ^a	21.7 ^c	
NEOŠETŘENÁ KONTROLA	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	
KROMĚŘÍŽ 2014/15		IMI		IMI		IMI	15
Bizon (diflufenican + florasulam + penoxsulam)	96.0 ^a	73.3 ^d	100.0 ^a	98.0 ^{ab}	100.0 ^a	100.0 ^a	
Cougar Forte (diflufenican + flufenacet)	88.3 ^b	81.7 ^c	95.0 ^b	95.0 ^b	99.0 ^b	98.0 ^c	
Glean 75 WG (chlorsulfuron)	97.0 ^a	91.7 ^c	100.0 ^a	62.5 ^c	100.0 ^a	0.0 ^d	
NEOŠETŘENÁ KONTROLA	0.0 ^e	0.0 ^e	0.0 ^d	0.0 ^d	0.0 ^d	0.0 ^d	

Pozn.:

DAAA - dny po aplikaci A (T1)

DAAB - dny po aplikaci B (T2)

u každé proměnné označené stejným znakem nebyl potvrzen průkazný rozdíl při hladině významnosti $p < 0.05$

vynikající účinnost a v souvislosti s tímto zjištěním bylo prokázáno zvýšení výnosu o 26 % u herbicidů Bizon (diflufenican + florasulam + penoxsulam) a Cougar Forte (diflufenican + flufenacet), o 28 % u herbicidu Glean 75 WG (chlorsulfuron) – graf 4.

V tab. 4 je uveden pozitivní vliv jarní aplikace herbicidu Mustang Forte (aminopyralid + florasulam + 2,4-D) na výši výnosu řepky ozimé. Jeho velmi dobrá účinnost zajistila navýšení výnosu o 26 % (srovnání s neošetřenou kontrolou). U herbicidů Huricane (aminopyralid + florasulam + pyroxsulam), Sekator OD (amidosulfuron + iodosulfuron) a Allie Star SX (metsulfuron + tribenuron) došlo ke zvýšení výnosu pouze o 6 %, 5 % a 8 % z důvodu nedostatečné účinnosti na potlačení výdrolu IMI řepky. Účinnost použitých herbicidů na výdrol konvenční řepky byla velmi dobrá, došlo k navýšení výnosu v rozsahu 12–18 %.

Srovnáním výnosu řepky po podzimních a jarních aplikacích herbicidů je patrné, že podzimní aplikace jsou z hlediska průměrných výnosů příznivější. Ve srovnání s průměrnými výnosy po jarní aplikaci herbicidů činí rozdíl přibližně 10 % (tabulka 4), pravděpodobně z důvodu eliminace negativních vlivů konkurujícího řepkového výdrolu na vitalitu ozimé pšenice v době zakládání porostů a tvorby výnosotvorných prvků. Podzimní aplikace zajistí časně odstranění výdrolu, což se pozitivně odrazí ve výnose pšenice ozimé.

Tabulka 3: Účinnost (%) použitých herbicidů na výdrol IMI a konvenční řepky v pšenici ozimé (jarní aplikace)

Jarní aplikace, T2	14 DAAB		28 DAAB		56 DAAB		počet rostlin výdrolu (plant/m²)
TRUTNOV 2013/14		IMI		IMI		IMI	200
Hurricane (aminopyralid + florasulam + pyroxsulam)	53.3 ^{ab}	26.7 ^b	83.3 ^a	26.7 ^b	83.3 ^a	26.7 ^b	
Mustang Forte (2,4-D + aminopyralid + florasulam)	56.7 ^{ab}	56.7 ^a	86.7 ^a	76.7 ^a	86.7 ^a	76.7 ^a	
Sekator OD (amidosulfuron + iodosulfuron)	50.0 ^b	10.0 ^c	86.7 ^a	0.0 ^c	90.0 ^a	0.0 ^c	
Allie Star SX (metsulfuron + tribenuron)	56.7 ^{ab}	0.0 ^d	90.0 ^a	0.0 ^c	90.0 ^a	0.0 ^c	
NEOŠETŘENÁ KONTROLA	0.0 ^c	0.0 ^d	0.0 ^b	0.0 ^c	0.0 ^b	0.0 ^c	
KROMĚŘÍŽ 2013/14		IMI		IMI		IMI	15
Hurricane (aminopyralid + florasulam + pyroxsulam)	85.0 ^a	0.0 ^b	99.0 ^a	0.0 ^b	99.7 ^a	0.0 ^b	
Mustang Forte (2,4-D + aminopyralid + florasulam)	81.7 ^b	80.0 ^a	98.0 ^b	99.0 ^a	98.7 ^b	99.0 ^a	
Sekator OD (amidosulfuron + iodosulfuron)	78.3 ^c	0.0 ^b	98.0 ^b	0.0 ^b	98.7 ^b	0.0 ^b	
Allie Star SX (metsulfuron + tribenuron)	70.0 ^d	0.0 ^b	98.0 ^b	0.0 ^b	99.3 ^{ab}	0.0 ^b	
NEOŠETŘENÁ KONTROLA	0.0 ^e	0.0 ^b	0.0 ^c	0.0 ^b	0.0 ^c	0.0 ^b	
KROMĚŘÍŽ 2014/15		IMI		IMI		IMI	15
Hurricane (aminopyralid + florasulam + pyroxsulam)	75.0 ^{ab}	0.0 ^c	96.3 ^a	0.0 ^c	hodnocení neprovedeno*	hodnocení neprovedeno*	
Mustang Forte (2,4-D + aminopyralid + florasulam)	71.5 ^b	75.0 ^{ab}	97.3 ^b	91.6 ^b			
Sekator OD (amidosulfuron + iodosulfuron)	76.6 ^{ab}	0.0 ^c	96.0 ^a	0.0 ^c			
Allie Star SX (metsulfuron + tribenuron)	80.0 ^a	0.0 ^c	97.3 ^a	0.0 ^c			
NEOŠETŘENÁ KONTROLA	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c			

Pozn.:

DAAA - dny po aplikaci A (T1)

DAAB - dny po aplikaci B (T2)

u každé proměnné označené stejným znakem nebyl potvrzen průkazný rozdíl při hladině významnosti $p < 0.05$

* hodnocení 56 dnů po aplikaci nebylo provedeno z důvodu sklizně

Tabulka 4: Zvýšení výnosu zrna pšenice ozimé v závislosti na termínu herbicidního ošetření (průměr sklizňových let 2014 a 2015)

	IMI		konvenční		
	t/ha	%	t/ha	%	
Bizon 1 l/ha (diflufenican + florasulam + penoxsulam)	8.33 ^c	123 ^c	9.13 ^b	126 ^b	podzimní aplikace
Cougar Forte 0.5 l/ha (diflufenican + flufenacet)	8.71 ^a	127 ^a	9.11 ^b	126 ^b	
Glean 75 WG 10 g/ha (chlorsulfuron)	7.52 ^d	110 ^d	9.22 ^a	128 ^a	
neošetřená kontrola	6.82^h	100^h	7.24^g	100^g	
Hurricane 0.2 kg/ha (aminopyralid + florasulam + pyroxsulam)	7.21 ^f	106 ^f	7.33 ^f	101 ^f	jarní aplikace
Mustang Forte 1 l/ha (aminopyralid + florasulam + 2,4-D)	8.64 ^b	126 ^b	8.5 ^d	118 ^{da}	
Sekator OD 150 g/ha (amidosulfuron + iodosulfuron)	7.13 ^g	105 ^g	8.54 ^c	118 ^d	
Allie Star SX 40 g/ha (metsulfuron + tribenuron)	7.40 ^e	108 ^e	8.09 ^e	112 ^e	

Pozn.: u každé proměnné označené stejným znakem nebyl potvrzen průkazný rozdíl při hladině významnosti $p < 0.05$

				IMI
diflufenican + florasulam + penoxsulam	diflufenican+ flufenacet	chlorsulfuron	neošetřeno	
				CON

Závěr

V případě, že výdrol IMI řepky nemůže být herbicidně eliminován v mezivegetačním období (např. pomocí glyfosátů), je možnost regulace výdrolu IMI řepky omezená pouze na úzké spektrum herbicidních přípravků. U většiny kulturních plodin (obiloviny, kukuřice, cukrová řepa, brambory apod.) se za účelem regulace výdrolu řepky ozimé využívají ALS inhibitory. Regulace výdrolu IMI řepky je možná pouze herbicidy s odlišným mechanismem účinku. Pro podzimní aplikace jsou vhodné herbicidy obsahující kombinaci PDS inhibitorů a oxyacetamidů (diflufenican + flufenacet – Cougar Forte) nebo herbicidy kombinující PDS inhibitory s triazolopyrimidiny (diflufenican + florasulam + penoxsulam – Bizon). Pro jarní aplikace jsou vhodné herbicidy obsahující kombinace syntetických auxinů s triazolopyrimidiny (2,4-D + aminopyralid + florasulam – Mustang Forte), použití herbicidů s obsahem syntetických auxinů zajišťuje velmi dobrou účinnost.

Podzimní aplikace je příznivější z hlediska časného potlačení konkurenčních vlivů k pšenici ozimé způsobeným výdrolom a mají pozitivní vliv na výnos plodiny.

Předkládaná práce poukazuje na přínosy a rizika spojená s využitím herbicidně tolerantních technologií ozimé řepky a předkládá možná řešení herbicidní ochrany ozimé pšenice v případě výskytu výdrolu IMI tolerantní řepky. Využití herbicidně tolerantních technologií je vhodné na plochách a v osevních postupech s dlouhodobě problematickými podmínkami z hlediska herbicidní ochrany (aridní oblasti, pozemky s bezorebným zpracováním půdy a vysokým podílem plevelných rostlin apod.) a je optimální na pozemcích s převahou plevelných druhů, jejichž regulace je v porostech řepky ozimé obtížná (*Brasiceae* sp., *Geranium* sp., etc.). Herbicidně tolerantní technologie jsou také vhodné pro půdy s rizikem vysokého podílu reziduí (sulfonylmočoviny) v půdě po jarní předplodině.

V případě zařazení IMI tolerantní řepky do produkčního systému je nezbytné zodpovědně vyhodnotit rizika i možné důsledky: jedním z důležitých rozhodovacích faktorů je výběr pozemků, velikost ploch, metody zpracování půdy apod. Důležitým agrotechnickým opatřením je také minimalizovat množství ztrát semen vypadlých před sklizní a v průběhu sklizně optimalizaci sklizně a posklizňových úprav pozemku. Pro velmi dobrou regulaci výdrolu je nutné provést taková opatření, aby byla zajištěna maximalizace klíčivosti semen v mezivegetačním období. Přínosy využití herbicidně tolerantních technologií by neměly být pro pěstitele nižší, než negativní dopady vyplývající z jejich využití.

Tato publikace vznikla s využitím institucionální podpory na dlouhodobý rozvoj VO, rozhodnutí MZe RO0211.

Kontaktní adresa: spacilova@vukrom.cz

Literatura

Jursík, M. Nové způsoby regulace plevelů v ozimé řepce v ČR. (New methods of weed control in winter wheat in the Czech republic). Agromanuál. [2014-09-12 online: <http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/nove-zpusoby-regulace-plevelu-v-ozime-repce-v-cr.html>]

Jursík, M., Holec, J., Hamouz, P., Soukup, J. Plevelé Biologie a regulace. (Biology and control of weeds). Kurent, s.r.o., 2011, ISBN 978-80-87111-27-7

Jursík M., Soukup J., Holec J. Využití HT technologií při regulaci plevelů (Important aspects of chemical weed control: Usage of HT technologies for weed control). LCAŘ, 2011, 9–10, 127: 286–291

Los, M. 1987. Synthesis and biology of imidazolinone herbicides. In: Greenhalg, R. & Roberts, T.R. (eds.). Pesticides and Biotechnology. Blackwell Scientific, Boston MA. P. 35–42.

Lutman P.J.W, Berry K., Payne R.W., Simpson E., Sweet J.B., Champin G.T., May M.J., Wightman P., Walker K., Lainsbury M. Persistence of seeds from crops of conventional and herbicide tolerant oilseed rape (*Brassica napus*). Proc R Soc B 2005, 272: 1909–1915.

Lutman P.J.W, Freeman S.E, Pekrun C. The long-term persistence of seeds of oilseed rape (*Brassica napus*) in arable fields. J. Agric. Sci. 2003, 141:231–240.

Lutman P.J.W. Dormancy and Persistence of Volunteer Oilseed Rape. [2014-09-12 online: <http://adlib.everysite.co.uk/adlib/defra/content.aspx?doc=100212&id=100213>]

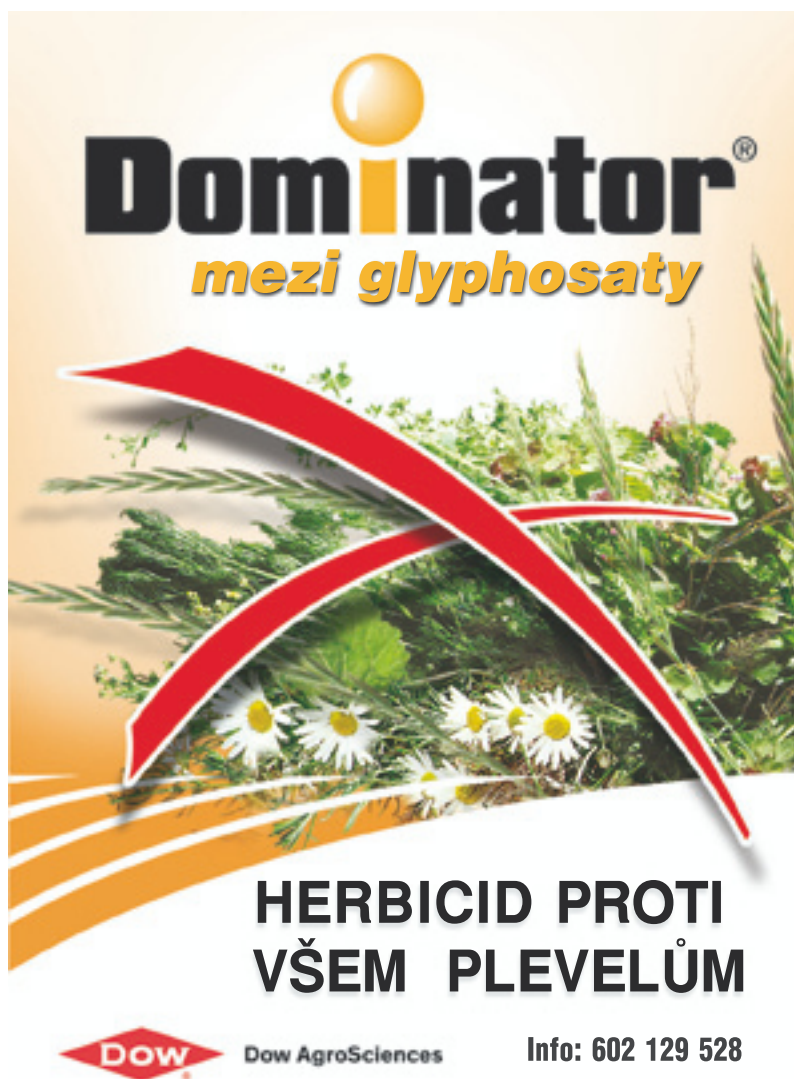
Lutman P.J.W. The occurrence and persistence of volunteer oilseed rape (*Brassica napus*). Volunteer crops as weeds. Aspects of Applied Biology, 1993, 35: 29–36.

Monaco, T.J., Weller, S.C. & Ashton, F.M. 2002. Weed Science Principles and practices. 4th ed. John Wiley & Sons Inc., New York. 671 p.

Price J.S, Hobson R.N, Neale M.E, Bruce D.M. Seed losses in commercial harvesting of oilseed rape. J. Agric. Eng. Res. 1996;65:183–191. 10.1006/jaer.1996.0091

Simard, M. J. et al. The frequency and persistence of volunteer Canola (*Brassica napus*) in Québec cropping systems. Weed Technol., v. 16, n. 4, p. 433–439, 2002

Stidham, M. A. 1991. Herbicides that inhibit acetohydroxyacid synthase. Weed science 39: 428–434.



Dominator®
mezi glyfosaty

**HERBICID PROTI
VŠEM PLEVELŮM**

Dow Dow AgroSciences Info: 602 129 528

Porostům je třeba věnovat pozornost i těsně před sklizní

Ing. Petr Axman, Dow AgroSciences

Každému z nás dá nemalou práci a úsilí dopracovat se ke slibné úrodě. Proto není dobré polevit ani těsně před plánovanou sklizní. I v tomto období lze odstranit některé nedostatky vzniklé v průběhu pěstování jako např. pozdní zaplevelení, vytrvalé plevy a také je možno již v předstihu plánovat sklizeň sjednocením porostů, urychlením dozrávání a nesmíme zapomenout i na zrychlení průchodnosti kombajnu porostem. To vše lze uskutečnit předsklizňovou aplikací Dominatoru v obilovinách, řepce a některých dalších plodinách.

Odstranění plevelů z porostu před sklizní

Někdy může v důsledku nepříznivých podmínek docházet ke snížení účinnosti herbicidů, které neodhalí průběžná kontrola porostů a problém se objeví až v době plánování sklizně. Jedná se většinou o porosty zaplevelené např. svízelem či heřmánkovcem. Právě tyto plevy pak nejvíce komplikují samotnou sklizeň. Jestliže se tedy chceme vyhnout potížím při sklizni, je nutné porosty projít a tam, kde se vyskytují plevy, aplikovat přípravek Dominator. Co vám tato aplikace přinese? Oproti klasickým desikantům má Dominator tu výhodu, že se v rostlinách rozvádí a u plevelů likviduje jak nadzemní tak i podzemní část, čímž brání jejich následnému obrůstání. Cílená likvidace pýru nebo pcháče v době před sklizní je velice efektivní a dlouhodobá. Ovšem plevy musí mít dostatečnou listovou plochu pro příjem Dominatoru. Pokud není extrémně teplé počasí, jsou rostliny schopny v této době velmi dobře přijímat a rozvádět účinnou látku do podzemních orgánů a tím jsou hubeny dlouhodoběji. Dávkování Dominatoru se volí dle nejodolnějšího plevelu. Na pýr stačí 3 l/ha, pokud se vyskytuje pcháč nebo dvouděložné plevy typu heřmánek nebo merlík je potřeba dávku navýšit na 4 l/ha. Dávka vody 100–200 l/ha. Přidání hypersmáčedla Šaman 0,2 l/ha k Dominatoru dochází nejen ke zlepšení přilnavosti a tím zrychlení účinku urychlením průniku přípravku do povrchových vosků a buněk, ale také zvyšuje deštivzdornost aplikace a snižuje úlet. Hypersmáčedlo Šaman zároveň výrazně snižuje pěni-
vost při plnění postřikovače.

Nemalou výhodu mají předsklizňové aplikace i ve sjednocení dozrávání jednotlivých plodin. V případě vlhké varinaty žní pak porosty ošetřené Dominatorem rychleji osychají a mají v porovnání s neošetřenými o 2–3 % nižší vlhkost, což může rozhodnout o možnosti sklídit pak porost ve vysoké kvalitě. Pro sjednocení dozrávání je dostačující dávka 2 l/ha opět možno s hypersmáčedlem Šaman. Stejně výhody jako u obilnin přinese i předsklizňová aplikace v porostech řepky.

Hubení výdrolu obilnin na strništích a podmítkách – hlavní preventivní krok v boji proti virózám

Další období pro využití Dominatoru nastává po sklizni na likvidaci výdrolu. Hlavně u systémů minimálního zpracování půdy je výdrol velmi nebezpečným plevelem. Odebírá nejen živiny a vodu z půdy, ale je i zdrojem chorob a útočištěm škůdců, kteří se pak stěhují na nově zaseté ozimy. V posledních letech se velmi rozšířily virové choroby na obilninách. Výdrol slouží jako zdroj infekce viróz, odkud jsou pak

mšicemi a křisy přenášeny na vzcházející porosty ozimých obilnin. V porovnání s mechanickou likvidací výdrolu podmínkou je aplikace Dominatoru mnohem účinnější, rychlejší a levnější. V letním období, kdy je potřeba dobře hospodařit s půdní vláhou, je chemická likvidace výdrolu i v tomto směru vhodnější a pouze chemická likvidace dosahuje až 100 % účinku, když mechanické mají často účinek pod 90 %, což umožňuje škůdcům na zbylém výdrolu plně přežít. Současně touto aplikací jsou ničeny i jednoleté plevy, které na strništi vzcházejí a výrazně se tak snižuje zaplevelení následných plodin. Dávku Dominatoru se volí podle růstové fáze výdrolu. Většinou postačuje 1–1,5 l/ha. Dominator je možné bez problému aplikovat v DAMu nebo ve směsi DAMu a vody. Jednou aplikací se tak nejen pozemek vyčistí od výdrolu a plevelů, ale také se dodá potřebný dusík k podpoření rozkladu slámy.

Po aplikaci Dominatoru proti vytrvalým plevelům je možné vysévat plodinu či provádět následnou kultivaci za 7 dní (ihned jak plevelům zežloutnou růstové vrcholy). Při aplikaci proti jednoletým plevelům je možné sít a kultivovat pozemek již 48 hodin po aplikaci. V půdě se Dominator rychle rozkládá a nezanechává žádná rezidua. Dávka vody při aplikaci Dominatoru by se měla pohybovat mezi 100 a 200 litry na hektar.

Zbavte se skladištních škůdců

O sklizené zrna je také třeba se postarat. Velkou chybou by pak bylo v závěru zanedbání péče o uskladněnou komoditu.



Nejlepší hlídač vašeho obilí



**Kohoutci a mšice
nemají šanci!**



Dow AgroSciences

Info • 602 275 038

Nevhodné podmínky skladování mohou umožnit rozvoj celé řady různých skladištních škůdců a ti dokáží během velmi krátké doby způsobit velmi výrazné kvalitativní a kvantitativní škody. Desinsekci skladovacích prostor je vhodné řešit již ve stejnou dobu, kdy řešíme předsklizňové aplikace. Tomu musí předcházet mechanické odstranění všech zbytků předcházejících skladovaných produktů, prachu, mastnoty a nečistot. Důležitá je také alespoň optická kontrola těsnosti skladu před možným průnikem vody. Zvýšení vlhkosti skladovaných produktů umožní rozvoj škůdců a různých plísní a může vést až k úplnému znehodnocení uskladněné produkce.

Je-li sklad mechanicky vyčištěn je nezbytná aplikace insekticidního přípravku, který dokáže zneškodnit všechny přítomné škůdce. Vhodným přípravkem určeným k tomuto účelu je Reldan 22 EC.

Reldan 22 EC spolehlivě hubí všechny hlavní škůdce, kteří se ve skladech vyskytují, jako jsou např. zavíječi, moli, potemníci, lesáci a pilouši, a také potlačuje výskyt škodlivých roztočů.

Při ošetřování vlastních vnitřních prostor je vhodné ošetřit i přilehlé místnosti administrativního zázemí. Nutné je to zejména v případech, když tvoří se skladem propojenou budovu. Společně s vnitřní částí budovy je nutné ošetřit i přilehlé okolí skladu, protože tam mohou škůdci na zbytcích obilí přežívat a následně se šířit do skladu. Okolí skladu (pás asi 2 m a další přilehlé

prostory) je vhodné ošetřit insekticidem Reldan 22 EC ve stejné koncentraci jako vnitřní prostory. Během aplikace je třeba větrat a obsluha by měla dodržovat pravidelné přestávky po jedné hodině práce v uzavřených prostorech a používat ochranné pracovní pomůcky podle návodu etikety. U aplikace by vždy měli být dva pracovníci. Po aplikaci je vhodné uzavřené prostory na dva až tři dny pokud možno neprodyšně uzavřít, aby se využila fumigační schopnost Reldanu, který svými **výpary hubí i skryté škůdce**. Pro plné využití této schopnosti by teploty v době aplikace neměly klesnout pod 15 °C. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat násypkám, z kterých se musí odstranit zbytky obilí a prostory také ošetřit přípravkem Reldan 22 EC.

Reldan 22 EC se v prázdných skladech aplikuje v koncentraci 1,3 %, přičemž pro důkladný postřik skladovacích prostor používáme dostatečné množství vody – asi 15–18 litrů roztoku na 100 m², to znamená do 150–180 litrů vody přidáme 2,22 litru insekticidu Reldan 22 EC a tímto množstvím postřikové jichy ošetříme až 1000 m² plochy. Reldan 22 EC ničí ve skladech všechny důležité škůdce, například zrnokazy, pilouse černého, lesáka skladištního a moly, ale potlačuje i výskyt škodlivých roztočů.

Ošetřením naskladňovaného obilí předejdete kvalitativním i množstevním ztrátám, které mohou vzniknout působením skladištních škůdců a zabezpečíte tak co nejlepší zpeněžení Vámi dopěstované úrody.

Pravidelné ročníkové teplotní a srážkové fluktuace v oblasti Kroměřížska

Část 4 – léto

Pokorný E.¹⁾, Denešová O.²⁾, Spáčilová V.¹⁾, Bílovský J.¹⁾, Podešvová J.¹⁾

¹⁾ Agrotest fyto, s.r.o., ²⁾ Zemědělský výzkumný ústav s.r.o. Kroměříž

K meteorologickému létu patří měsíce červen až srpen. Z hospodářského hlediska k tomuto období zemědělec přistupuje s největší radostí a zároveň i s největšími obavami – doba žní – doba vyvrcholení rolníkových snah a nadějí. Krásná orosená a svěží červenová rána dlouhých dní, kdy jak píše Josef Holeček: „Večerní šero trvá k půlnoci, ranní šero začíná hned po půlnoci a je těžko zaznamenat hranice mezi včerejškem a zítřkem“, vystřídají mlžná srpnová strniště a rychle se zkracující den.

Hodnocení odchylek teplot a srážek za roky 1991–2010 v měsíci červnu

Grafy 20 a 21

První pravidelná teplotní anomálie se v červnu dostavuje mezi 6. až 12. dnem a druhá až koncem měsíce – mezi 27. a 30. dnem. První dosahuje maxima 10. června, kdy se průměrná teplota 17,6 °C zvýší o 1,1 °C. Tento jev se vyskytuje v 60 % případů a patří do tzv. fortunátského jara, které se vyskytuje na přelomu první a druhé červenové dekády. Je to období, kdy zpravidla dochází k metání obilnin a vrcholí proces tvorby biomasy. Spotřeba vody je vysoká a při jejím nedostatku může dojít k redukci kvítků v klase (popřípadě celých klasů) a tím snížení výnosů. Pranostiky pro toto období se proto týkají významu deště: „O svatém Fortunátu, má cenu dukátu“ (1. 6.).

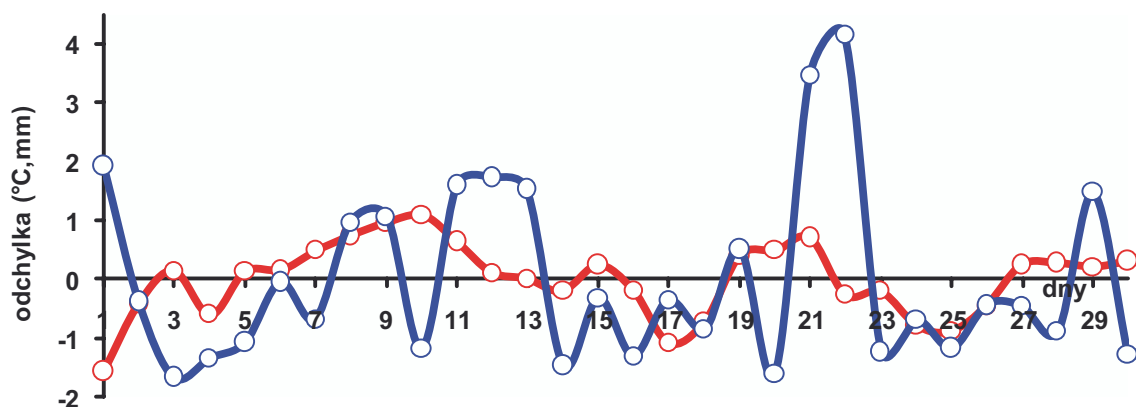
Druhá nadprůměrná teplotní fluktuace dostavující se koncem června náleží do tzv. pavlovského léta a je rovněž doprovázena řadou pranostik vztahujících se zejména k svátku Petra a Pavla (29. 6.): „Petr a Pavel usušuje kořen“, nebo „Svatý Pavel žitu kořínky odtrhává.“ V našem případě se v tomto období teplota zvýší o 0,3 °C (z průměrné hodnoty 18,9 °C). Zvýšení se dostavuje v 65 % případů.

Se srážkovými anomáliemi trvajících čtyři dny a déle se v červnu setkáváme dvakrát. První je od 2. do 6. 6. a druhá od 23. do 28. 6., obě jsou podprůměrné. Za povšimnutí

a komentář však stojí i nadprůměrné fluktuace, které jsou tři a mají trvání pouze dva nebo tři dny.

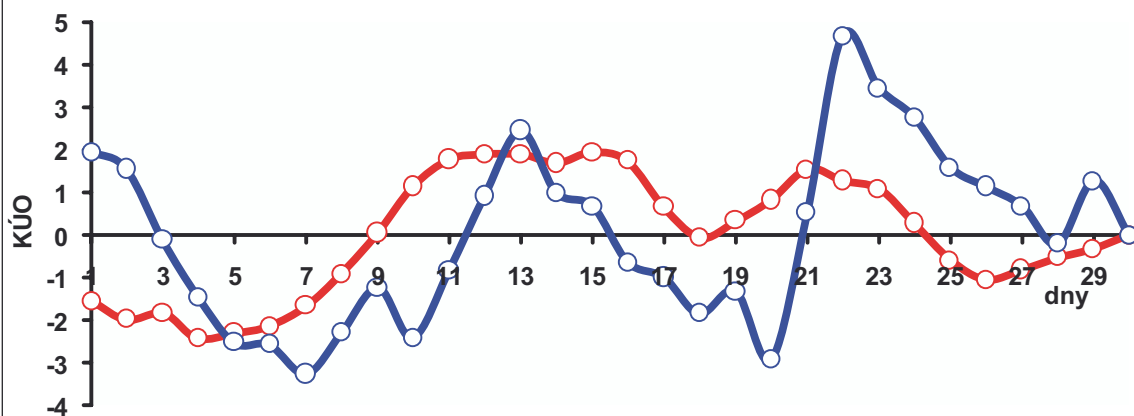
První déletrvajícím podprůměrné období je, jak bylo uvedeno, mezi 2. a 6. červnem. Denní srážky klesají až o 1,7 mm za den, z normálové hodnoty 2,6 mm, tj. na hodnotu 0,9 mm za den. Pravděpodobnost výskytu srážkových dnů je 30 %. Při velké spotřebě vody rostlinami se jedná o závažný fakt. Druhé srážkové podnormální období se dostavuje od 23. do 28. června. Průměrné denní srážky klesají až o 1,2 mm za den (z 2,5 na 1,3 mm). Počet deštivých dnů se pohybuje rovněž kolem 30 %.

Teplotní a srážkové odchylky v průběhu června (Kroměříž 1991–2010)



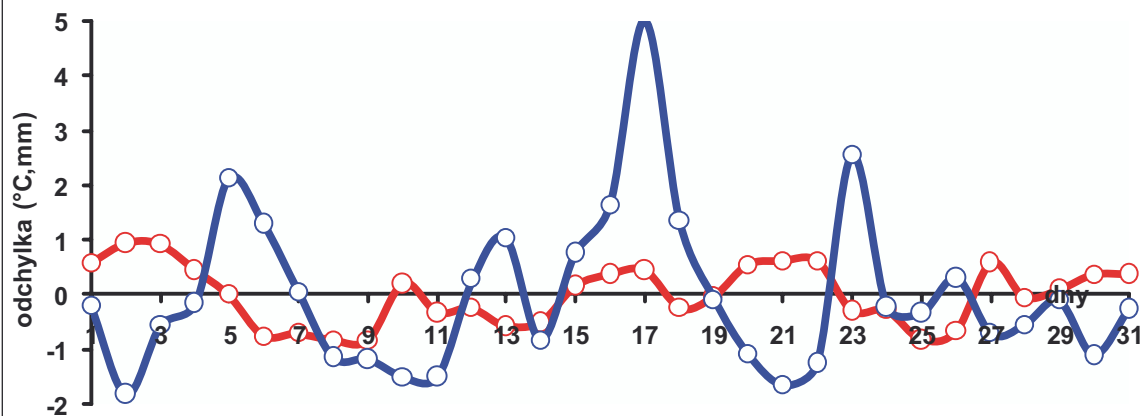
Graf 20

Kumulované úhrny odchylek teplot a srážek v průběhu června (Kroměříž 1991–2010)



Graf 21

Teplotní a srážkové odchylky v průběhu července (Kroměříž 1991–2010)



Graf 22

Proč se v červnu zabýváme krátkodobými nadnormálními fluktuacemi? S trochou nadsázky, protože: „Není bezpečnějšího zákona nad zákon Medardův“ (V. Vančura). V naší oblasti můžeme pozorovat dvoudenní zvýšení srážek přímo na Medarda (8. a 9. června). Pravděpodobnost deštivého dne 9.6. je 50 % a naprší o 1,1 mm víc než je průměr pro tento den (3,7 mm). Další bezprostřední zvýšení následuje 11. až 13. června. Pravděpodobnost deštivých dnů je 65 % a naprší až o 1,7 mm za den víc než je průměr (4,3 mm). Velmi výrazné zvýšení je rovněž 21. a 22. 6., kdy se srážky zvýší až o 4,2 mm a dosahují hodnoty 6,7 mm za den. Všechna tři popsaná období náleží k medardovským deštům. První dvě jsou tzv. deště vítské a třetí deště svatojánské. Pranostik je pro obě období řada. Vzpomeňme méně známé: „Svatý Medard je patronem deště“ a „Dbej, aby co svatý Vít poseče, svatý Jan neodplavil.“

Z kumulovaných úhrnů odchylek teplot je dobře patrný nárůst od 5. do 14. června, k jeho poklesu pak dochází mezi 15. a 18. červnem. Opětovné zvýšení je od 18. do 21. a následný pokles mezi 21. a 26. červnem. Křivka kumulovaných úhrnů srážek je značně rozkolísaná. Od počátku měsíce do 7. června je patrný pokles, následovaný strmým nárůstem, díky medardovským deštům, ty vrcholí 13. června a pokles nastává od tohoto data až do 20. června. Svatojánské deště od 20. do 22. června způsobují prudký nárůst a po 22. červnu nastává pokles trendu až do 28. června.

Celkové hodnocení měsíce června. Teplotně se vyskytují dvě nadprůměrná období. První vrcholí kolem 10. června a druhé koncem měsíce – od 27. do 30. Výrazné chladnější období, trvající čtyři dny a déle se nevyskytuje. Srážkově se měsíc červen vyznačuje dvěma podnormálními obdobími a to od 2. do 6. a od 23. do 28. června. Dobře patrné jsou medardovské deště a deště svatojánské. Za kritické období z hlediska dozrávání obilnin lze považovat oteplení koncem první dekády. Pokud není následováno dostatečnými srážkami, dojde ke značné redukci klasů a květků v nich.

Hodnocení odchylek teplot a srážek za roky 1991–2010 v měsíci červenci Grafy 22 a 23

Měsíc červenec se vyznačuje třemi teplotními anomáliemi trvajícími čtyři a více dní. Všechny se vyskytují v první polovině měsíce. První je od 1. do 5. července, kdy se teploty zvýší až o 0,9 °C nad průměrnou hodnotu 19,1 °C. Jev se dostavuje v 70 % případů. Následuje ochlazení trvající od 6. do 9. 7. V té době teplota klesá až o 0,8 °C pod normálovou hodnotu 19,5 °C. Jev se vyskytuje v 65 % případů. Toto teplotně podprůměrné

období je přerušeno 10. 7. a následuje další chladné období trvající od 8. do 11. 7. Teplota klesne pod normálovou hodnotu 19,8 °C o 0,6 °C. Jev se vyskytuje pouze v 45 % případů. První chladnou periodu lze zařadit k tzv. ovčím chladnům (Vašků 1998).

Srážkově lze měsíc červenec charakterizovat podprůměrně srážkovým obdobím trvajícím od 1. do 4. 7., kdy množství srážek může klesnout až o 1,8 mm za den (z průměrné hodnoty 2,8 mm). Počet deštivých dnů klesá na 20 %. Kombinace sníženého množství srážek a zvýšené teploty na počátku července patří do období tzv. pavlovského léta, které se velmi často vyskytuje již v posledních dnech června. Je nutno vzpomenout i krátké deštivé období zjištěné 5. 7., kdy se počet deštivých dnů zvýší na 55 % a srážky se zvýší o 2,1 mm ve srovnání s průměrnou hodnotou, která je 2,9 mm za den. Toto srážkově bohaté období řadíme k prokopským deštům.

Mezi 8. a 11. červencem množství srážek klesá až o 1,5 mm za den (průměrná hodnota je 2,7 mm). Počet deštivých dnů může klesnout až na 25 %. Naopak zvýšené množství srážek bylo zjištěno v termínu 15. až 18. července. Zde se může množství srážek zvýšit až o 5 mm za den, oproti průměrné hodnotě 2,5 mm. Výskyt srážkových dnů je v tomto období kolem 50 % a období řadíme k magdalénským deštům. Poslední červencovou srážkovou anomálií je období mezi 19. a 22. červencem, kdy se srážková aktivita snižuje až na hodnotu 0,7 mm za den, což je 1,7 mm pod průměrnou hodnotu. Počet srážkových dnů je 30 %.

Z křivky kumulovaných úhrnů odchylek teplot a srážek je dobře patrné, že v červenci dochází od 5. do 14. k poklesu teplot. Ostatní změny nejsou již výrazné. Srážky vykazují výrazný pokles od 7. do 11. 7. a prudký vzestup od 14. do 18. července. Poslední výrazný pokles srážek se dostavuje mezi 12. a 30. červencem.

Celkové hodnocení měsíce července. Začátek měsíce je charakterizován výskytem pavlovského léta – nadprůměrnými teplotami a sníženým množstvím srážek. Kolem 5. 7. přichází prokopské deště. Dvě chladnější periody se dostavují od 6. do 9. a od 11. do 14. 7. Zvýšené množství srážek bylo zjištěno mezi 15. až 18. červencem, po kterém následuje srážkově chudší období – mezi 19. a 22. červencem.

Hodnocení odchylek teplot a srážek za roky 1991–2010 v měsíci srpnu Grafy 24 a 25

V měsíci srpnu byly zjištěny tři teplotní anomálie. První je mezi 4. až 7. srpnem. Je podnormální s maximem 5. srpna, kdy teplota klesá až o 1 °C pod průměrnou hodnotu (ta je 20,9 °C).



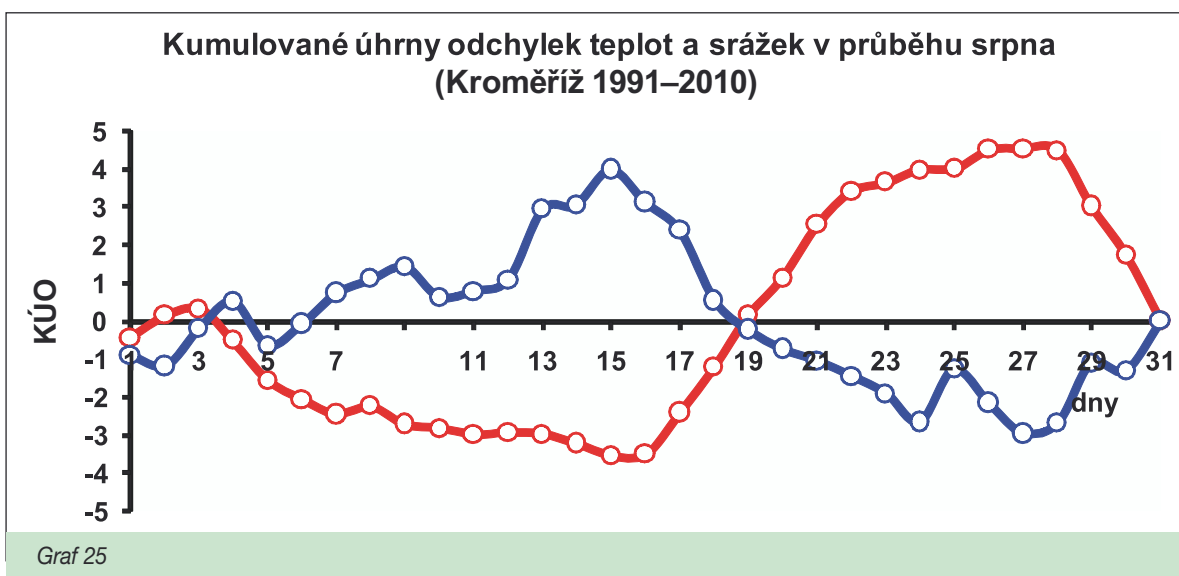


Pravděpodobnost výskytu je vysoká – 75 %. Teplotně nadprůměrné období můžeme očekávat mezi 17. a 24. 8. a trvá celých osm dní. V tomto období jsou teploty poměrně stabilní, zvyšují se až o 1,4 °C nad průměrnou hodnotu, která je 19 °C. K jevu dochází v 70 % případů. Popsané období náleží k tzv. bartolomějskému létu, vyskytujícímu se ve druhé a první polovině třetí srpnové dekády. Avšak koncem srpna 28. až 31.) nastává již citelné ochlazení. Teploty poklesnou až o 1,7 °C pod průměrnou hodnotu 17,8 °C a to až v 75 % případů. Období je popisováno jako jilské ochlazení a je spojeno s řadou pranostik: „Svatý Augustin, dělá z tepla stín“ (28. 8.), nebo „Od stětí svatého Jana, přestávají parna“ (29. 8.).

Srážkově se v srpnu vylíší tři období výrazně se odlišující od průběhu průměrných hodnot. První je mezi 6. až 9. srpnem, kdy se množství srážek zvyšuje až o 0,8 mm za den (průměrná hodnota je 2 mm). Počet deštivých dní je 50 %. Druhé nadprůměrně srážkové období je mezi 11. až 15. srpnem. Srážky se zvyšují až o 1,9 mm za den (**průměrně je to 2 mm**). Počet deštivých dnů se pohybuje kolem 40 – 45 %. Pokles množství srážek nastává mezi 16. až 24. a je značný. Srážky klesají až o 1,8 mm za den (**průměrná hodnota je 2 mm**) a počet srážkových dní klesá až na 10 %. Toto období rovněž náleží k bartolomějskému létu, jak bylo výše popsáno.

Na grafu kumulovaných odchylek teplot a srážek je dobře patrný pokles teplot od 3. do 16. srpna a jejich pozdější nárůst od 17. do 28. srpna. Naopak srážky narůstají od 5. do 15. srpna a klesají od 15. do 24. 8. Z popsaného je možno odvodit trvalý pokles teplot v první polovině srpna, které jsou obsahem řady pranostik: „Svatý Vavřinec, dává létu první žduchanec“ (10. 8.), „Po svatém Smilu Slunce ztrácí již svou sílu“ (14. 8.), „Nanebevzetí Panny Marie, léto odletí“ (15. 8.). Ve druhé polovině srpna naopak trendové srážky klesají a teploty stoupají. Období patří do výrazněji teplého srpnového úseku pozdního léta, nazývaného augustýnským. „Ještě svatý Augustýn, rád vyhledává stín“ (28. 8.)

Celkové hodnocení měsíce srpna. V srpnu se vyskytují dvě období srážkově nadnormální a to od 3. do 8. a od 11. do 15. a jedno výrazně podnormální od 17. do 24. 8. Pokles teplot můžeme očekávat od 4. do 8. a od 28. do 31. 8. Naopak od 17. do 24. 8. jsou teploty výrazně nadnormální. V měsíci srpnu dochází ke kombinaci období vlhkého a chladného období koncem první dekády a výrazně teplé a suché období se dostavuje od poloviny druhé, do poloviny třetí dekády.



Lze zopakovat výnosy jarního ječmene, kterých bylo dosaženo v loňském roce?

Váňová M., Růžková S., Tvarůžek L.
Agrotest fyto s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Název předkládaného textu je velmi provokativní, pokud si připustíme myšlenku, že k úspěchu roku 2015 přispělo hlavně počasí. My se budeme snažit pojednat nejen o počasí, ale především o změnách, ke kterým došlo v rámci technologie pěstování, a které rozhodující měrou využily příznivého roku k tomu, aby byl rok 2015 hodnocen jako jeden z nejúspěšnějších v historii pěstování jarního ječmene.

K tomuto úspěchu vedla poměrně dlouhá doba, a proto je vhodné si připomenout, jak se vyvíjelo pěstování jarního ječmene od roku 1990, kdy bylo dosaženo výnosu 5,44 t/ha a ječmen byl pěstován na ploše 334,1 tis. ha. V tom roce byl také velmi příznivý průběh počasí, ale měli jsme širší osevní postupy, více vhodných předplodin a vyrovnanou (mnohdy i vyšší) úroveň hnojení, včetně vápnění.

V následujícím období let 1992 až 1999 vzrostly plochy pěstování jarního ječmene, ale výnosy dramaticky poklesly a pohybovaly se v rozmezí 3,49–3,92 t/ha. To proto, že zavedené postupy nebyly prováděny (hnojení fosforečnými a draselnými hnojivy, vápnění) a vhodných předplodin ubylo. Tento trend pokračoval i v letech 2000–2007 s výjimkou roku 2004, kdy se výnos opět dostal na hodnotu 4,91 t/ha.

Zásadní obrat nastal v roce 2008. Až do roku 2013 byl výnos pětikrát (v šesti letech) vyšší než 4 t/ha. V roce 2011 byl 4,95 t/ha.

Výnosový nárůst a jeho šestiletá menší kolísavost byla provázána menší plochou pěstování a dává tušit, že zúžený sortiment předplodin vhodných pro jarní ječmen je nahrazován jinými komponenty v rámci technologie pěstování. Důvodů pro pokles ploch pěstování je jistě mnoho. Jeden z nich je ten, že pěstovat jarní ječmen se vyplatí především tehdy, když pěstitelé chtějí prodat ječmen jako surovinu pro sladařský průmysl.

Ječmene pro krmné účely je u nás zatím potřeba málo a také cena je ve většině let podstatně nižší.

Zásadní pozornost v rámci technologie pěstování vyžaduje následujících pět bodů:

- 1. Výběr a příprava pozemku (to je nutné zvládnout už na podzim)
- 2. Osivo – jeho výroba, moření, odrůda
- 3. Výživa
- 4. Růstové regulátory – podpora růstu a vývoje, ochrana proti poléhání
- 5. Ochrana proti plevelům, chorobám a škůdcům

Pokud se podaří tyto základní požadavky zabezpečit a vhodně propojit, je vytvořen ucelený systém pěstování, který lze jen mírně přizpůsobovat měnícím se podmínkám daného ročníku, včetně aktualizace o nové poznatky.

Ideální podmínky roku 2015 nám dokazují to, že jarní ječmen je plodina, která sice vyžaduje velkou pečlivost, za kterou se však odvděčí nejen výnosem, kvalitou, ale i vysokou rentabilitou.

Materiál a metody

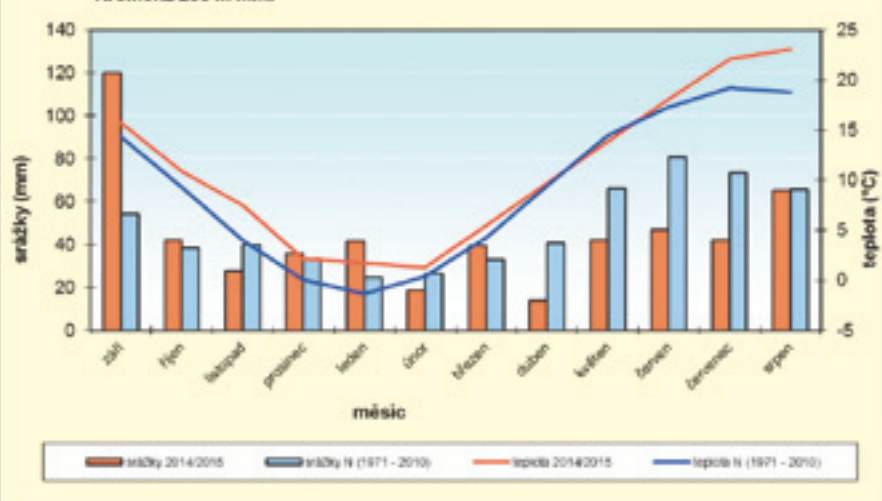
Polní maloparcelkový pokus s 25 odrůdami jarního ječmene, byl založen na pozemcích Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. po předplodině řepce ozimé, ve dvou intenzitách výsevu dne 19. 3. 2015. Na podzim bylo na pozemek aplikováno NPK v dávce 300 kg (8:20:30)/ha. Základní hnojení dusíkem bylo provedeno ve formě DAM 390 po výsevu a to v dávce 150 l/ha dne 10. 4. 2015. Na konci dubna byla provedena aplikace herbicidů Granstar a Starane v dávce 20 g + 0,3 l/ha.

U intenzivní varianty pěstování byly provedeny následující vstupy:

15. 5. byl aplikován přípravek Moddus v dávce 0,3 l/ha, v kombinaci s mikropvkou 1 l/ha, Cu 3 l/ha, Zn 3 l/ha, DAM 390 10 l/ha a herbicidem Axial Plus 0,6 l/ha.

Graf 1

Srovnání průměrné měsíční teploty a úhrnu srážek s dlouhodobým průměrem Kroměříž 233 m n.m.



18. 5. bylo provedeno preventivní ošetření proti listovým chorobám přípravkem Bontima v dávce 1,6 l/ha.

29. 5. v BBCH 41 provedeno ošetření proti poléhání Cerone 0,6 l/ha.

2. 6. druhé ošetření proti listovým chorobám Archer Turbo 0,8 l/ha v kombinaci s přípravkem Soprano 0,6 l/ha a insekticidem Proteus 0,5 l/ha. Proteus byl aplikován i u základní intenzity.

Skližeň proběhla 3. 8. 2015 za suchého slunečního počasí.

Během vegetace bylo prováděno běžné hodnocení listových chorob, před sklizní byl proveden odpočet klasů na m², změřeny výšky a zhodnoceno poléhání rostlin. Po sklizni byly hodnoceny výnosové charakteristiky včetně HTZ a objemové hmotnosti a byl stanoven obsah dusíkatých látek v zrnu.

U varianty s nízkou intenzitou pěstování byly provedeny následující vstupy:

2. 6. 2015 aplikace insekticidu Proteus v dávce 0,5 l/ha a herbicidní ochrana podle výše uvedeného schématu.

Následovaly nižší teploty, které způsobily pomalé vzcházení spojené s tvorbou bohatší kořenové soustavy.

Odnožování proběhlo při nižší teplotě a trvalo déle. Spadlo menší množství srážek, ale byla zaznamenána větší intenzita slunečního záření, což odnožování příznivě ovlivnilo. Byl vytvořen dostatečný počet odnoží, které byly natolik silné, že odolaly suššímu průběhu počasí koncem jara a začátkem léta. Mírná zima výrazně ovlivnila mineralizaci živin z půdní zásoby po jarním období a to přispělo k celkové hustotě a vyrovnanosti porostů. Velmi dobře se uplatnily i růstové regulátory, které podpořily odnožování a vyrovnanost odnoží.

Rostliny měly 2–3 produktivní stébla. Hustota porostů byla vysoká a to jak v neošetřených variantách, tak především v intenzivních technologiích pěstování tab. 2.

Tab. 1: Rozbory půdy před setím

Humus	Kvalita humusu	pH/KCl	Nmin	Mehlich III			
				K	Ca	Mg	P
%	HK/ FK		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2,48	0,95	6,38	5,5	134	3318	233	62

Výsledky a diskuse

Výsledky polních pokusů s nejčastěji pěstovanými odrůdami jarního ječmene:

Počasí, odnožování a hustota porostů

Jarní ječmen byl vyset brzy (od 19. 3. do 25. 3.) a při dostatku srážek z podzimního období (suma srážek od září do konce března byla 325,6 mm, což odpovídá 130,1 % normálu).

Tabulka 3 ukazuje, že průměrný počet klasů u intenzivních porostů dosáhl až na 990 ks. U 11 odrůd byl rozdíl mezi intenzivní variantou a neošetřenou kontrolou větší než 207 klasů.

Tab. 2: Hodnoty počtu klasů ks/m²

Odrůdy	Intenzivní varianta	Neošetřená kontrola	Rozdíl na kontrolu
Xanadu	968	904	64
Laudis 550	932	884	48
Malz	1064	872	192
Bojos	1052	860	192
Kangoo	1044	540	504
Sebastian	1032	840	192
Francin	1032	852	180
Sunshine	968	740	228
Prestige	984	752	232

Tab. 3: Počet klasů (ks/m²) - průměr z 25 odrůd

Intenzivní technologie pěstování	990
Neošetřená kontrola	783
rozdíl	207
U 11 odrůd byl rozdíl větší než 207	(např. Kangoo, Sunshine, Prestige)
U 8 byl menší než 100	(např. Xanadu, Ludis 550)

Počasí a zdravotní stav

Sloupkování, metání a kvetení jarních ječmenů bylo v roce 2015 pozitivně ovlivněno sušším průběhem počasí a také vyšší intenzitou slunečního záření a z ní vyplývající zvýšenou intenzitou fotosyntézy, což souvisí i s nižším výskytem chorob za suchého počasí.

Měsíc květen lze hodnotit na většině území jako teplotně normální. Průměrná měsíční teplota v Kroměříži dosáhla 13,9 °C a to je 0,6 °C pod dlouhodobým průměrem. I díky tomu se prodloužila doba od sloupkování k metání až na 30 dní a následné nalévání zrna nebylo negativně ovlivněno nižšími srážkami. Srážkové úhrny byly během prvních dvou dekád nízké (15,2 mm), naproti tomu ve třetí květnové dekádě, tedy těsně před metáním, napršelo 26,7 mm. Celková květnová suma srážek v Kroměříži dosáhla 41,9 mm a to je 63 % k průměrnému dlouhodobému úhrnu.

V prvním červnovém týdnu došlo k citelnému zvratu počasí. Zatímco 28. května byla na meteorologické stanici v Kroměříži zaznamenána průměrná denní teplota 10,9 °C, 3. června dosáhla průměrná denní teplota 24,2 °C. Jarní ječmen byl v této době ve fázi objevení se praporcového listu (BBCH 37–39). Poté se extrémně zvýšil podíl porostů napadených padlím ječmene, zvýšil se také rozvoj hnědé skvrnitosti tab. 3.

Porosty s rychlým vývojem padlí ječmene bylo třeba ošetřit přípravky, obsahujícími látky se silnou kurativní účinností – spiroxamin, morpholinu a metrafenon. Bylo možné využít i kombinace fungicidů s regulátory růstu neboť u velmi hustých porostů bylo riziko polehnutí vysoké.

Tab. 5: Výška porostů (cm) a vliv ochrany proti poléhání

Odrůdy	Intenzivní varianta	Neošetřená kontrola	Diference účinnosti v cm	Diference účinnosti v %
Xanadu	67	74	7	10,4
Laudis 550	72	83	11	15,3
Malz	75	82	7	9,3
Bojos	73	83	10	13,7
Kangoo	72	83	11	15,3
Sebastian	73	80	7	9,6
Francin	74	89	15	20,3
Sunshine	76	86	10	13,2
Prestige	75	88	13	17,3

Výška porostů a poléhání

V minulosti bylo velmi složité splnit požadavek na vysokou hustotu porostu a zajistit jeho nepolehnutí. Polehlé porosty se špatně sklízí, mají horší kvalitu, nižší výnos, zrno ztratí barvu

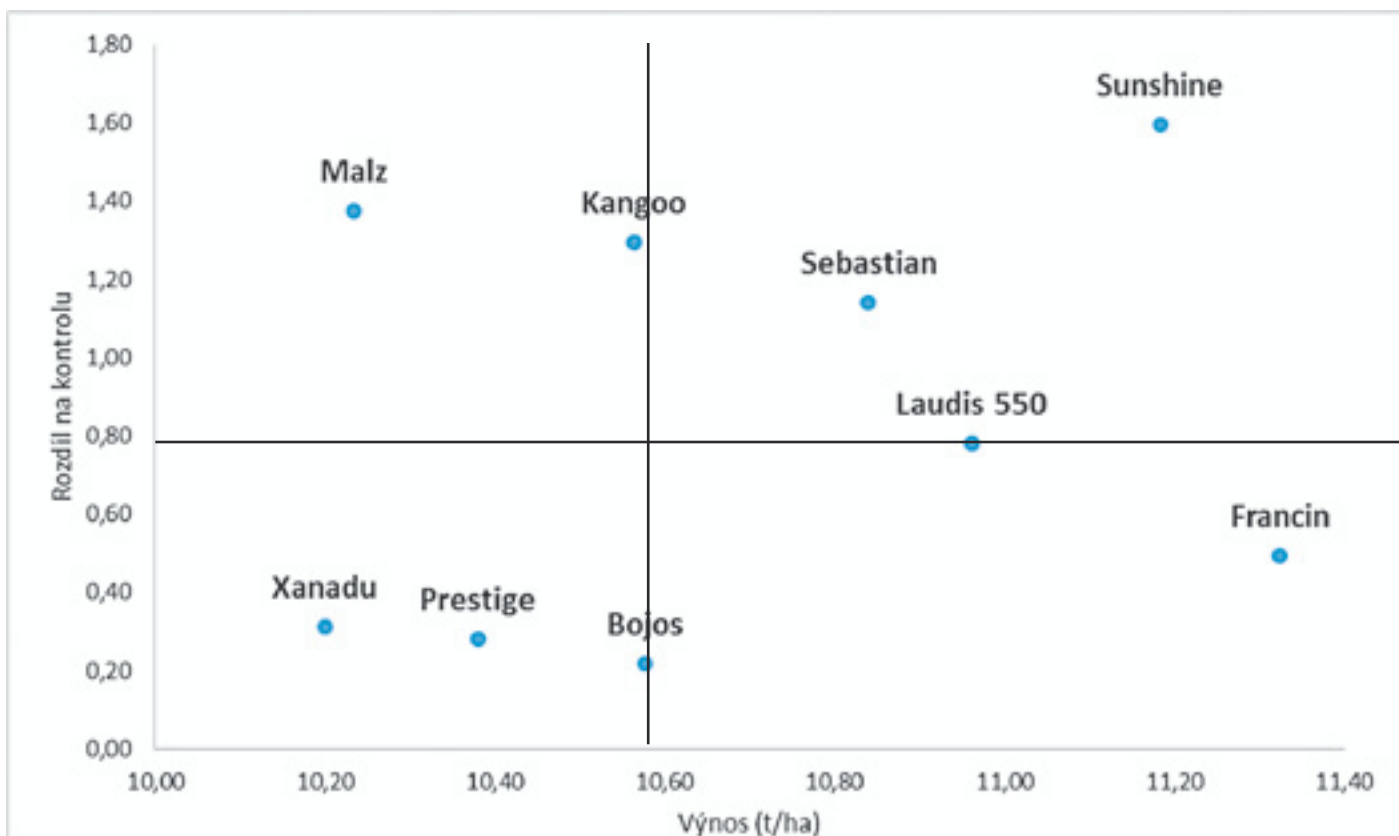
a mohou se i ve větší míře objevit fuzária. Tento problém pomohlo řešit zavedení aplikace morforegulátorů, které zpevňují a zkracují stéblo a pomáhají založeným odnožím k lepšímu vývoji. Spektrum látek je široké, takže lze ošetřovat po celou dobu sloupkování. Slabé odnože jsou více ohroženy výskytem chorob.

Tab. 4 : Napadení listové plochy chorobami (%) - neošetřená kontrola

Datum hodnocení	10. 6. 2015		18. 6. 2015		
	Padlí	Hnědá skvrnitost	Padlí	Hnědá skvrnitost	Rez ječná
Odrůda					
Xanadu	0	0	0	25	1
Laudis 550	0	0	0	0	0
Malz	0	0	0	0	0
Bojos	0	0	0	0	5
Kangoo	25	0	50	0	0
Sebastian	10	0	50	0	0
Francin	0	0	0	0	0
Sunshine	0	0	10	0	0
Prestige	0	10	0	25	0

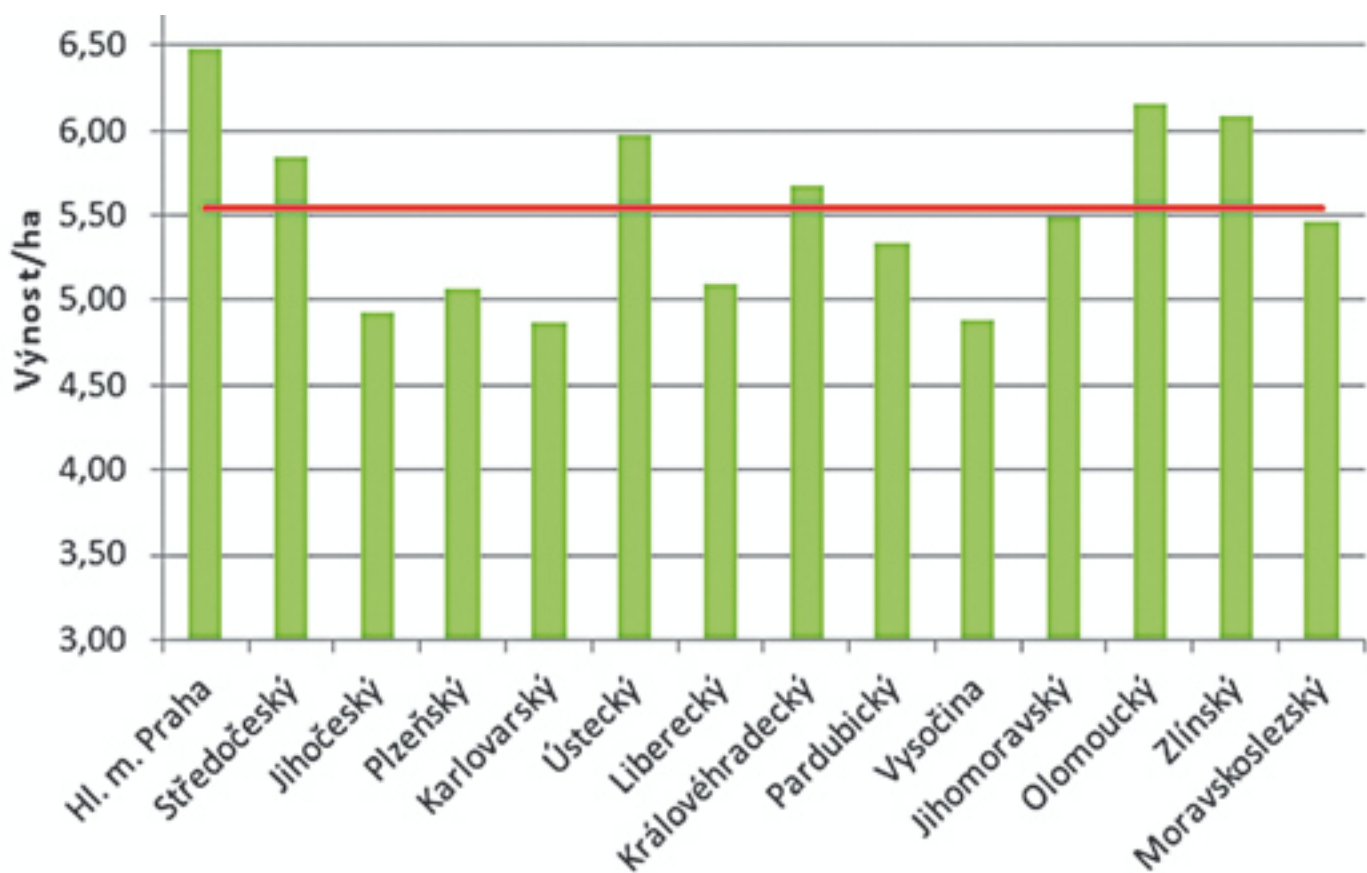
Tab. 6: Výnosové hodnocení odrůdového pokusu jarního ječmene v roce 2015 (t/ha při 14 % vlhkosti)

Odrůda	Výnos – intenzivní varianta	Výnos – neošetřená kontrola	Rozdíl na kontrolu
Xanadu	10,20	9,89	0,31
Laudis 550	10,96	10,18	0,78
Malz	10,23	8,86	1,37
Bojos	10,58	10,36	0,22
Kangoo	10,56	9,27	1,29
Sebastian	10,84	9,70	1,14
Francin	11,32	10,83	0,49
Sunshine	11,18	9,59	1,59
Prestige	10,38	10,10	0,28
Median	10,58		0,78



Graf 3: Reakce vybraných odrůd na intenzifikační vstupy

Toto ovšem neplatilo plošně pro všechny oblasti a kraje ČR jak je uvedeno v následujícím grafu.



Graf 4: Průměrný výnos (t/ha) v jednotlivých krajích celé ČR v roce 2015

Tab. 7: Výsledky rozborů zrna jarního ječmene na dusíkaté látky (%)

Odrůda	Neošetřená kontrola	Intenzivní varianta
	NL (N×6,25) (%)	
Xanadu	13,3	12,9
Laudis 550	12,8	12,7
Malz	12,9	12,7
Bojos	12,5	12,9
Kangoo	11,8	12,7
Sebastian	12,3	12,5
Francin	12,9	12,4
Sunshine	12,9	13,1
Prestige	12,3	12,6

Kvalita

Významnou složkou organických látek, jež tvoří obilku zrna jsou dusíkaté látky. Jejich obsah, který je velmi variabilní vlivem vnějších podmínek (závislost na odrůdě, složení půdy, hnojení, předplodině, na klimatických podmínkách v době vegetace) do jisté míry určuje, zda je zrna vhodné pro sladovnické účely.

V odrůdovém pokusu založeném po předplodině řepce v neošetřené variantě bylo 6 odrůd, které se vešly do optimálního rozmezí pro sladovnický ječmen (obsah dusíkatých látek vyjádřený jako obsah bílkovin (N x 6,25) v rozmezí 10–12 %). Ve variantě intenzivní byly takové odrůdy 4. Z naší kolekce odrůd byla taková odrůda pouze jedna a to v neošetřené variantě.

Předplodina řepka byla pravděpodobně jedním z důvodů vyššího obsahu N látek v zrnu (tak jak to bylo dokladováno i v pokusech z minulých let (Klem, 2006). Dále mírná zima výrazně ovlivnila mineralizaci živin z půdní zásoby v jarním období a tím se výživný stav velmi zlepšil.

Ječmen měl v roce 2015 i dle výsledků VÚPS zvýšený obsah dusíkatých látek. Z analyzovaných vzorků mělo 50 % více N látek, než požaduje norma pro slad (Hartman 2015, Polišenská 2015).

Závěr

Docílit toho, aby se podařilo vypěstovat jarní ječmen ve vysoké kvalitě při vysokém výnosu je obtížné i při příznivém počasí. Velkou úlohu hraje nejen odrůda, ale i předplodina a její vliv na půdní prostředí i obsah přístupných živin v průběhu vegetace. Proto je nutné zařadit do sledovaných parametrů i obsah přístupných živin v půdě před setím a následně pak velmi citlivě dávkovat výživu během vegetace a opět sledovat obsah dusíku v rostlinách (Hřivna, 2016). Předplodina je stejně důležitá jako následné počasí a rovněž ona může ovlivnit kvalitu výsledné produkce. Obdobné problémy s kvalitou lze očekávat po předplodinách jako je kukuřice, nebo obilovina, pokud nabídka dusíku z rozložené organické hmoty je ječmeni k dispozici až v druhé polovině vegetace.





Apel

Hubím stéblolam a další choroby
na začátku ošetřování obilnin

**BELL
PRO**

Jsem širokospektrální fungicid
s novým způsobem účinku na
braničnatky, ramulárie a hnědou
skvrnitost ječmene

Atlas

Mám jedinečný účinek na padlí
travní Ideální tank-mix partner
pro další fungicidy

LYNX

Jsem specialista na klasové
choroby v obilninách

AllegroPlus

Jsem širokospektrální fungicid
pro vysoký výnos a kvalitu obilnin

LIMIT

Jsem nejlepší fungicid
pro jedno ošetření obilnin

**ANI KOUZELNÍK VÁM NEOCHRÁNÍ
VAŠE POROSTY OBILNIN PŘED
CHOROBAMI LÉPE.**



Dow AgroSciences

Informace: 602 275 038



REDIGO[®]
PRO

Předurčeno **PRO** úspěch

100 let inovací v mořidlech

- specialista na *Fusarium* spp.
- vysoká koncentrace účinných látek
- do všech druhů obilnin
- bez výkyvu v účinnosti
- výrazná stimulace vitality a výkonnosti rostlin



Bayer s.r.o.
Siemensova 2717/4, 155 80 Praha 5
tel.: 266 101 111, 846

cropscience.bayer.cz

Používejte přípravky na ochranu rostlin bezpečně. Před použitím si vždy přečtěte označení a informace o přípravku. Respektujte varovné věty a symboly.



Bayer SeedGrowth[™]