

Sladovnický ječmen 2022

SPOLEK PRO JEČMEN A SLAD

ve spolupráci s

ČZU v Praze, ZVÚ Kroměříž, Ditana Velká Bystřice, Mendelu v Brně,

vydává

KOMPENDIUM 2022

**Sladovnický ječmen,
stálice v turbulencích
dnešní doby**



SBORNÍK REFERÁTŮ

Konference

Sladovnický ječmen 2022

**Téma: Sladovnický ječmen
- stálice v turbulencích dnešní doby**

Pivo je nejlepší energetický nápoj!

20. 1. 2022 – online webinář

Program konference

8.50 - 9.00

- Připojení na webinář

9.00 - 11.30

- Trh se sladovnickým ječmenem v souvislosti s pivem (Ing. L. Jurášek).
- Kvalita sklizně sladovnického ječmene v r. 2021. (Ing. V. Psota, Ing. I. Hartman a kol.).
- Možnosti zajištění stability výnosů v měnících se podmínkách (Ing. A. Bezdíčková).
- Cílená výživa – vysoký výnos a kvalita zrna. (prof. L. Hřivna).
- Vliv počasí a předplodiny na výnos a kvalitu zrna jarního ječmene (Ing. M. Váňová).
- Rozvržení nové SZP (Ing. J. Křováček).
- Diskuse k aktuálním tématům (prof. J.Vašák, Ing. L. Černý).

11.30

- Ukončení webináře

Spolek pro ječmen a slad (SJS)

ve spolupráci s ČZU v Praze, ZVÚ Kroměříž,
Ditana Velká Bystřice, Mendelu v Brně, VÚPS



ZVÚ Kroměříž



Sborník referátů Sladovnický ječmen 2022

**Téma: Sladovnický ječmen
- stálice v turbulencích dnešní doby**

Pivo je nejlepší energetický nápoj!

Toto kompendium bylo zpracováno za finanční podpory společností:

ADAMA, AGRA GROUP, AGRADA, AGROTEST FYTO, AMAGRO BASF, BAYER, BEIDEA, CORTEVA CropScience, ČZU v Praze, DITANA, EGT Systém, INNVIGO, CHEMAP AGRO, LIMAGRAIN CENTRAL EUROPE CEREALS, MSK KROMĚŘÍŽ, MENDELU, SELGEN, SYNGENTA Czech, VÚPS, ZOL Postoloprty.

© Spolek pro ječmen a slad (SJS)
ČSA 780, 783 53 Velká Bystřice
Tel. : +420 585110332
Mail: bezdickova@ditana.cz
<http://www.sjs.ic.cz/>

ISBN 978-80-213-3162-4 (ČZU v Praze)

OBSAH

Tržní blesková informace ohledně jarních ječmenů	1
Lubomír JURÁŠEK	
Ječmen v přehledu	2
Jan VAŠÁK	
Sladovnický ječmen v roce 2021	4
Ivo HARTMAN, Vratislav PSOTA	
Kolísání výnosu a kvality jarního ječmene z hlediska lokálního sucha.....	7
Marie VÁŇOVÁ, Ondřej JIRSA, Pavel HLEDÍK	
Využití moření osiva a mimokořenové aplikace rostlinných stimulátorů k ovlivnění tvorby kořene a výnosových prvků jarního ječmene.....	9
Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ	
Využití moření osiva a mimokořenové aplikace rostlinných stimulátorů k ovlivnění výnosu zrna a kvality sladovnického ječmene	13
Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, V. VAŇKOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ	
Cílené využití biostimulátorů jako nedílná součást intenzivní pěstitelské technologie jarního ječmene	16
Alena BEZDÍČKOVÁ	
Stimulační látky v technologii pěstování jarních obilovin.....	18
Lucie DUNDÁLKOVÁ	
Vliv stimulačního produktu Aminátor A Vitalic na výnos a kvalitu ječmene jarního	20
Zora ŠPIRAKUSOVÁ	
Pokrok ve šlechtění sladovnického ječmene	22
Stanislav DOLEŽAL	
Selgen – Stupice – již 100 let s Vámi.....	24
Martin KŘÍŽ	
Fungicidy, co pomohou k výnosu za každé situace	25
Petr VLAŽNÝ	
Ochrana ječmene jarního od firmy INNVIGO pro rok 2022	29
Jana DOČKALOVÁ	
Fungicidní ochrana a regulace porostů jarního ječmene.....	31
Josef SUCHÁNEK	

Stimulace výnosu ječmene pomocí přípravků firmy Trisol Farm v roce 2021	32
Miroslava HÁJKOVÁ, Radoslav KOPRNA	
Možnosti uplatnění produktů firmy ALMIRO energy for vegetation, s.r.o. v pěstitelské technologii jarního ječmene.....	34
Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ	
Aplikace huminových látek a aminokyselin přispívá k dosažení vyššího výnosu i kvality zrna ječmene	37
Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ	
Vliv mimokořenové výživy na výnos a technologické parametry zrna ječmene.....	41
Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ	
Zdravotní stav porostů ječmene v r. 2021 a efektivnost fungicidní ochrany	44
Alena BEZDÍČKOVÁ	
Fungicidní ochrana ječmene od BASF	47
Václav NEDVĚD	
Přinášíme ověřené i inovativní „high-tech“ technologie pro ošetření sladovnických ječmenů.....	49
Václava SPÁČILOVÁ	

JMENNÝ REJSTŘÍK AUTORŮ

Pozn.: **Tučně** označené strany = hlavní autor

B

Bezdičková Alena **16, 44**
(Bezdicova@ditana.cz)

D

Dočkalová Jana **29**
(Jana.Dockalova@innvigo.com)
Doležal Stanislav **22**
(Stanislav.Dolezal@limagrain.com)
Dufková R. 9, 13, 34, 37, 41
Dundálková Lucie **18**
(Lucie.Dundalkova@chemapagro.cz)

G

Gregor Tomáš 9, 13, 34, 37, 41

H

Hájková Miroslava **32**
(Miruska.Hajkova@seznam.cz)
Hartman Ivo **4**
(Hartman@beerresearch.cz)
Hledík Pavel 7
Hřivna Luděk **9, 13, 34, 37, 41**
(Hrivna@mendelu.cz)

J

Jarošová Alžběta 9, 13, 34, 37, 41
Jirsa Ondřej 7
Jurášek Lubomír **1**
(Jurasek@pivovary.cz)

K

Koprna Radoslav 32
Kouřilová Veronika 9, 13, 34, 37, 41
Kříž Martin **24**
(kriz@selgen.cz)

N

Nedvěd Václav **47**
(Vaclav.Nedved@basf.com)

P

Psota Vratislav 4
(Psota@beerresearch.cz)

S

Spáčilová Václava **49**
(Vaclava.Spacilova@syngenta.com)
Suchánek Josef **31**
(Josef.Suchanek@bayer.com)

Š

Šottníková Viera 9, 13, 34, 37, 41
Špirakusová Zora **20**
(z.markova@amagro.com)

V

Vaňková V. 13
Váňová Marie **7**
(VanovaM@vukrom.cz)
Vašák Jan **2**
(VasakJan@post.cz)
Vlažný Petr **25**
(Petr.Vlazny@corteva.com)

TRŽNÍ BLESKOVÁ INFORMACE OHLEDNĚ JARNÍCH JEČMENŮ

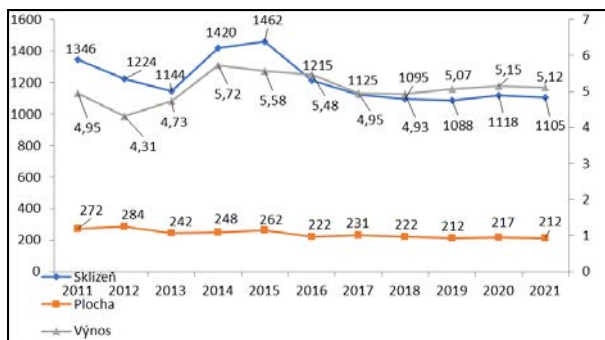
Lubomír JURÁŠEK

Spolek pro ječmen a slad

Prezidentka Evropské centrální banky (ECB) Christine Lagardeová prohlásila, že „...vyšší inflace se udrží déle, než se předpokládalo, protože růst eurozóny i nadále zpomalují narušené dodavatelské řetězce a vysoké ceny energií“. A současně odmítla jakékoliv úvahy o zpřísnění měnové politiky ECB. Dle mého názoru tady máme krizi nabídky a paradoxně centrální banky tisknou peníze, čímž samozřejmě podporují poptávku. Tiskem peněz centrální banky tlakují ekonomiky již od roku 2007 a bylo by hodně naivní a nevzdělané předpokládat, že poprvé v historii světa takový tisk peněz skončí něčím jiným než inflací. Naproti tomu naše centrální banka razantně vyrukovala do boje s inflací a to zvyšování referenčních sazeb (na rozdíl od ECB, kde referenční sazba je stále na nule a ještě dlouhou dobu bude). Zrovna dnes, kdy píší tento příspěvek, opět vyhráli na bankovní radě „jestřábi“ a referenční sazba se zvedla o 1% a dosáhla 3,75%. Dle sdělení pana guvernéra to není zdaleka konec, příští zasedání bankovní rady zvedne sazbu opět. Otázkou je jen o kolik!!!

Tak se nám daří na kdejákových akciových burzách, kryptoměny zaznamenávají rekordy, ač jsou velmi volatilní, zlato atakuje historické rekordy, komodity taktéž a dle mého názoru by bylo velmi divné, kdyby se to vyhnulo zemědělským komoditám. Tak se trochu oklikou dostávám k našemu sladovnickému ječmeni.

Sklízeli jsme v letošním roce z menší plochy, s menším hektarovým výnosem a tak zcela logicky celková nabídka jarních ječmenů je nižší. To jsme ale pouze u naturálního pohledu, který není zase tak zásadní (vzhledem k minimálnímu absolutnímu výpadku). Z hlediska kvality ta sklizeň dopadla výrazně lépe jak sklizeň předchozí a tady se rýsovala docela uspokojivá situace, z hlediska zpracovatelského průmyslu, ale jenom krátkodobě. Vše velmi názorně ukazuje graf.



Kontaktní adresa

Ing. Lubomír Jurášek, místopředseda představenstva Spolku pro ječmen a slad

Pivovary se vzpamatovávaly z velmi nepříznivého „covidového“ roku stejně jako jiná odvětví a celé ekonomiky, a byly natěšeni na letošní sezonu. Z Francie přicházely zprávy o výprodeji zásob starých jarních ječmenů a trh se velmi pomalu začal oživovat.

Na konci srpna Plzeňský Prazdroj nabídl cenu na druhou polovinu kontraktu svým partnerům a ta už věstila růst cen jarních ječmenů. Od této chvíle nás trh do dnešního dne nepřestal překvapovat jak vysoko může cena vystoupat. Samozřejmě k této tržní situaci přispěla závěrka sklizní v jednotlivých zemích. Rozhodující pěstitelské země nedopadly dobře, k tomu je potřeba přičíst nulové zásoby starých ječmenů, a tak se rozjela cenová spirála.

Dle mého osobního názoru v současné době narážíme na strop, východní sladovny už za tyto ceny odmítají nakupovat. Některé chtějí zastavovat výrobu, to v případě že nemají nakoupenou energii. Náš sladovnický průmysl zvažuje a testuje jak lze prodat slad a jedině německé sladovny ještě ceny potahují, ale má zkušenost je, že je nutné počítat s nějakou srážkou. Dosažená cena nemusí být ta kontrahovaná, ale přesto bude velmi slušná. Myslím si, že cena 7 500 Kč/tunu je špičková a maximálně možná. Cena je to opravdu luxusní.

Dovolím si ještě jedno upozornění. Přestože kvalita je výrazně lepší jak ze sklizně 2020, tak si dovoluji upozornit ty pěstitele, kteří ještě nějakou zásobu mají, aby v žádném případě **nepodcenili péči o zásoby jarních ječmenů**. Začínají se vyskytovat případy se sníženou klíčivostí partií. Při těchto cenách by to bylo opravdu škoda.

Závěrem co očekávat od nové sklizně. Samozřejmě trh si počká na rozhodující zpracovatele, ale s odvoláním na úvod článku, si myslím, že budeme ve sklizni 2022 začínat u kvalitních sladovnických ječmenů šestkou. Následný zpracovatelský průmysl se s touto novou situací bude muset popasovat a to i s ohledem na nepříznivý vývoj v cenách energií. On ani pěstitel nemá jednoduchou situaci ohledně vstupů a to především u hnojiv.

Pojďte pro nás dělat kvalitní sladovnické ječmeny a my pro Vás vyrobíme velmi kvalitní pivo, které je jedním z největších tahounů turistického ruchu naší země, který ale také utrpěl slušnou ránu.

JEČMEN V PŘEHLEDU

Jan VAŠÁK

Agrada, s.r.o.

Úvod

Jarní ječmen je po kukuřici, rýži a pšenici čtvrtá nejdůležitější obilovina lidstva. Ovšem jeho podíl na světové produkci za silnou obilninou dost zaostává. Nejméně v posledním desetiletí dominuje kukuřice, které se v roce 2021/22 sklídilo 1209 mil.tun. Hlavně v USA: 383 mil.t (EU produkuje jen cca 70 mil.t, ale význam kukuřice – nejdůležitější obiloviny - roste i v Unii). Pšenice je pro EU velmi významná, protože ze světové produkce 778 mil. t na EU (cca 6,1% lidstva, kdy svět má 100%) bez V.Británie připadá 139 mil.t, neboli skoro 18%. Ovšem „pšeničná“ Evropa (EU, Rusko, Ukrajina apod.) se zásadně liší od světa, kde jasně vládne kukuřice. Trojkou v produkci je hlavní světová potravina = rýže, které svět pro rok 2021/22 sklídil 511 mil.t: Podíl EU – hlavně ji pěstují v Itálii, Španělsku – je pouze 1,9 mil.t, čili 0,4%.

Ovšem v ječmeni EU vládne, protože produkuje 52,8 mil.t a to činí z výroby světa 146 mil.t přes 36% (údaje jsou hlavně z prosincového USDA za rok 2021). Ovšem relativní podíl žita a ovesa v Evropě ze světové produkce je ještě významnější. Pro svět – mimo Kanadu, Austrálii – jsou žito a oves exotické obiloviny. To ukazují i stravovací zvyklosti, protože tmavý, žitný chléb se běžně dostane na území exSSSR, v Česko-Slovensku, Polsku.

V Česku se v roce 2021 předběžně podle oficiálních odhadů sklídilo 8003 tis. t (2020 bylo 8113 tis.t). Z toho pšenice 4902 tis.t, ječmene celkem 1759 tis.t (jarního 1105, ozimého 645 tis.t), kukuřice na zrno 770 tis.t, ovesa 206 tis.t, tritikale 198 tis.t a žita 127 tis.t. Pojem jarní a ozimý ječmen je v souvislosti s oteplováním už jen relativní, protože speciálně západní a jižní Slovensko vysévá mnoho jarního ječmene před zimou, v době setí ozimé pšenice. Tento trend je viditelný i v teplejších oblastech ČR. V každém případě se EU bez ječmene neobejde, protože kvalitní pivo jako

typický, hlavně středoevropský nápoj se dá dělat jen z jarního ječmene. Jinak pivo se dá dělat prakticky ze všech obilovin a jiných plodin. Současně roste význam dvouřadých ozimých ječmenů, podmíněně také pivovarských, speciálně ve Francii a Německu, v západní Evropě.

Výnosy – sklizeň v t/ha – nemá z hlediska světa smysl. To proto, že země s malou výměrou orné půdy na osobu, konkrétně v EU, Číně apod. musí intenzifikovat – hnojit, pesticidovat, mechanizovat. Proto výnosy plodin v t/ha rostou, ale stále méně a hlavně stále draž. Státy, jako jsou exSSSR, u pšenice také USA, Kanada apod. jdou cestou extenzivní. Takže výnosy jsou proti zemím s nedostatkem půdy nižší, ale produkce je velká a hlavně levná, díky velké výměře osadě půdy. S tím korespondují u extenzivních zemí mizivé vstupy, třeba dávky hnojiv na 1 ha. Ale nic není jednobarevné, protože např. USA dělá kukuřici (hlavní obilovina a krmivo ve světě) velmi intenzivně s vysokými dávkami hnojiv a pesticidů. Že cesta extenzivity je dobrá – pokud na ní máme dostatek půdy – ukazuje porovnání EU a Ruska v exportu pšenice. Už více let si Rusové uvědomili, že vedle plynu, ropy, kovů apod. surovin mají skoro bezbřehou možnost výroby potravin na vývoz. A tak se EU stala konkrétně v pšenici po Rusku (a to neberu další významné exportéry z exSSSR jako jsou Ukrajina či Kazachstán – státy) nejméně za poslední pětiletí až druhým nejdůležitějším čistým vývozcem pšenice světa.

Svět 2010 vyráběl na jednoho světoobčana 330 kg/rok obilovin (to je 92,2% proti roku 2021). Obilí = pšenice, rýže, jiné obilí včetně kukuřice. Na osobu a rok snad u obživy stačí 200 kg obilí. ČR vyráběla 2021 asi 757 kg/rok obilí (SR cca 773 kg/hlavu a rok 2021).

Tab. 1 Přehled produkce (dle USDA prosinec) v mil.tun

Obilí	Svět	USA	RF	EU	Čína	Indie	Indonesie	Brazlie
Produkce 2011	2296	384	88	286(sGB)	457	226	45	78
Produkce 2021	2790	449	115	296(bezGB)	586	282	47	138
11/21 (%)	122	117	131	103	124	125	104	177
Olejniny 2011	458	91	11	29	57	36	10	79
Olejniny 2021	628	130	23	31	62	41	15	149
11/21 (%)	137	143	209	107	109	114	150	189
Obilí na osobu kg/rok 2020	358	1356	788	662	407	204	172	648
Olejin na osobu kg/rok olejin 2020	8	39	16	7	4	3	4	70

Speciálně Indonesie je hlavní producent palmového oleje (druhý nejdůležitější je olej sójový s centrem v Brazílii, doplňkově USA a teprve pak řepkový – produkce hlavně v Kanadě, pak i v EU), který spolehlivě vládne rostlinným i živočišným tukům. Proto neplést olejniny, což jsou semena a plody s olejem

Ječmen v číslech (dle USDA prosinec)

EU v r.2021 dělá 52,8 mil. t to je 36,3% z produkce světa (145,5 mil. t). Ječmen je ale jen 5,2% ze světové výroby (2790 mil.t) obilí celkem. Vedle EU jsou významní producenti ječmene celkem (jarní a okrajově i ozimý) RF (17 mil.t = 11,7% z ječmene celkem), Austrálie (13 mil.t = 8,9%), Ukrajina (10,2 mil.t = 7%),

V.Británie (7,2 mil.t = 4,9%), Kanada (6,95 mil. t = 4,7%), Argentina (4,8 mil.t = 3,3%), Turecko (4,5 mil.t = 3,1%) a další muslimské země (Maroko, Írán, Alžír, Irák, Sýrie) a jiné země z pobřeží Středozemního moře typu Etiopie, kde jsou obdobné stravovací zvyklosti. Relativně vý-

znamný producent je i Kazachstán s celinami a jařinami (2,5 mil.t ječmene = 1,7%).

V r. 2011 činila ječmenná světová produkce 133,9 mil.t (100%, proti roku 2021 ale byla jen 92%). Ale tehdy ještě podíl ječmene činil 5,8% z obilovin celkem (2296 mil.t). Z toho na EU (ještě s V.Británií) připadalo ze světové produkce 39,1%, samotný podíl V.B. (5,6 mil.t) činil v ječmeni 4,2%. Takže význam ječmene v Evropě a v EU roste. RF (16,5 mil.t) = má 12,3% ze světové produkce ječmene, Austrálie (8,5 mil.t) = 6,3%, (Ukrajina (9,0 mil.t) = 6,7%, Kanada (7,76 mil.t) = 5,8%, Argentina (3,3 mil.t) = 2,5%, Turecko (6,5 mil.t) = 4,9%, Kazachstán (2,5 mil. t) = 1,9%. Produkce ječmene v Číně

Prognóza agru ve světě, EU, ČR

Všechny režimy světa v minulosti i skoro určitě v budoucnosti mají jedno společné. Zabavit a nasytit lid! Prostě chléb a hry! Hry typu zábavy, sportů, ale nově mobilů, PC atd. nebudu probírat. Jde o chléb, o potraviny, o jídlo. Dotovat se bude stále, protože chléb musí být tak levný, aby si ho mohl dopřát i „bezdomec“. A protože ve světě na rozdíl od EU se rozorávají stepi, mýtí se Amazonie atd. – cesta extenzivní -, roste obsah CO₂, otepluje se, vegetace zvyšuje svoji produkci. Nastoupila jako hlavní obilovina kukuřice a u olejnin palma olejná. Výnosy hlavní produkce světa = obilí a olejnin rostou – cesta intenzivní. Z toho vyplývá, že i přes přírůstek počtu lidí agrární produkce světa roste. Světobčan se lépe nasytí než dříve, ohrožených hladomorem rychle ubývá. Proto jsme porovnávali v tab.1 rok 2011/12 se současností 2021/22. Z toho všeho ale plyne, že světová cena agrární produkce zůstane nízká. Současně z toho ale plyne, že nízkou cenu potravin včetně tzv. údržby krajiny musí státy a soustátí nějak zajistit. Cestou k tomu jsou dotace v nejrůznější podobě. Tyto státní, fakticky „protirevoluční“, politické zájmy budou zachovány i v budoucnu. Pro zemědělce je to záporné, pro obyvatele států i za cenu daní výhodné. Nezbytné to je pro stabilitu politických systémů.

České zemědělství má ze socialismu výhodu ve velkých výměrách na pěstitel. Platí to ale jen v rámci EU, neboť např. USA, Kazachstán, Austrálie, Kanada, RF, Ukrajina apod. mají ještě větší pěstitelé než ČR. Proti exportním zemím máme řadu výhod. Jde totiž i o možnosti exportů – cena dopravy roste. A speciálně EU, včetně ČR, je závislá pro výkrm zvířat a brojlerů na dovozech sójového komplexu s centry produkce v Brazílii, USA, Argentině. Lidé si díky často nižší, supermarketové kvalitě více váží domácí produkce a také to v nákupní praxi realizují. Ovšem stále nakupují v supermarketech, které v principu nemohou mít nejvyšší kvalitu, protože hlavním ukazatelem kvality je cena, konkrétně nízká. Ovšem EU je liberální jen proklamačně, protože ze zemí mimo EU realizuje jen naprosto nezbytné nákupy. Ale dotovat se bude nadále, protože cena potravin by i v levných supermarketech musela být bez dotací nejméně dvojnásobná – viz směsně nízké ceny masa, hlavně vepřového. A západní malo-

v roce 2011 byla ještě 2,6 mil t = 1,9%, ale v r.2021 spadla pouze na 0,6% z ječmenné produkce světa.

Poslední rok 2014/15 (tedy sklizeň 2014), kdy USDA uvádělo země EU (produkce ječmene činila 59,87 mil.t = 100%) byl podíl zemí EU tento: Francie (11,7 mil.t) = 19,5%, Německo (11,63 mil.t) = 19,4%, Španělsko (7 mil.t) = 11,7%, V.Británie (7 mil.t) = 11,7%, Dánsko (3,4 mil.t) = 5,7%, Polsko (3,25 mil.t) = 5,4%, ČR (1,98 mil.t) = 3,3%, Finsko (1,8 mil.t) = 3%. Dále v EU ječmen (hlavně dvouřadý, většinou jarní, vhodný na produkci piva) ve významnější míře produkuje ještě Švédsko, Itálie, Maďarsko, Rakousko (0,8 mil. t = 1,3% z produkce ječmene v EU).

výroba agrární produkce by bez velkých podniků nemohla na trhu obstát.

EU jde proti světu jinou cestou. Má skoro určitě ke koupěschopnosti obyvatel nejlevnější potraviny. Podíl agru na HDP EU činí podle Eurostatu jen 1,1%, v ČR pouze 0,8%, tedy daleko méně než činil covidový pokles výroby v roce 2020. Příčinou zdánlivého paradoxu jsou směšné ceny, které EU i ČR platí svým zemědělcům. Veškerá prvovýroba doplácí na nesoulad výroby a služeb. Viz např. vývoj HDP v Unii nejbohatším a bankovními službami naplněným Lucemburskem v porovnání s nejhudším v EU Bulharskem, které tvoří HDP z prvovýroby, včetně agrární. Rozdíl mezi nimi je skoro pětinasobný. Konec konců to ukazuje i útek lékařů a sester od nás do Německa. A zdaleka nejen jich. A obráceně v ČR příliv manuálních pracovníků hlavně z Ukrajiny.

EU na rozdíl od světového trendu ale snižuje výměru půdy a rozbíjí velké celky v rámci skoro bych řekl zeleného šílenství, včetně byrokracie, kontrol apod. EU dočasně zbožštilo soukromé vlastnictví půdy, malo-výrobu, i když je jinak v průmyslu, službách, dopravě apod. všechno velkovýrobní. Proto musí rámcově každých padesát let pro společenský klid provádět pozemkové reformy – ruší robotu, zabírá půdu církvím a feudálům, dělá pozemkové reformy, kolektivizuje, privatizuje.....Výrobně se spoléhá na mechanizaci, pesticidy, hnojiva atd. což agrární produkci velmi prodražuje. Vyrábí se ve velkém hlavně v rostlinné výrobě. Živočišná výroba je ale náročná na pravidelnost a lidskou práci. Proto se nevyplácí. A z toho jde těžit. Vyrábět, držet velké celky. Vědět, že budoucnost je v kukuřici, v živočišné výrobě v mlékařství. K tomu přistupuje i růst energií, když agrární bioplynky mají zelenou. A Německo, jako náš soused, koupí veškerou agroprodukcí a navíc Německo – ale i občané EU – „zelenalo“. Takže vyrábět, produkovat pivovarský ječmen – našťastí pivovarnictví je v ČR nejen tradiční a značně rozšířené. Doufat, že i ceny narostou nad inflaci. A tomu bude pomáhat i stále nižší potravinové samozásobitelství a důvěra obyvatelstva v láci cen potravin hlavně ze supermarketů. Vědět, že „žádný strom neroste až do nebe“, že jíst se musí.

Kontaktní adresa

Prof. Ing. Jan Vašák, CSc.; Agrada s.r.o.; Chelčického 543; Kralupy n.Vlt.; e-mail: vasakjan@post.cz

SLADOVNICKÝ JEČMEN V ROCE 2021

Malting barley in 2021

Ivo HARTMAN, Vratislav PSOTA

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s.

Summary: Quality parameters were assessed in 264 samples of malting barley from crop 2021 according to the standard ČSN 46 1100-5. Average contents of nitrogenous substances and starch were 10.9 % and 64.2 %, respectively. Sieving fractions above 2.5 mm achieved the average value of 90.6 %.

Klíčová slova: sladovnický ječmen, kvalita, sklizeň 2021

Úvod

V České republice byl podle odhadu ČSÚ v roce 2021 jarní ječmen pěstován na ploše 216 tis. ha při průměrném výnosu 5,1 t.ha⁻¹ a ozimý ječmen na ploše 111 tis. ha s průměrným výnosem 5,9 t.ha⁻¹. Oproti roku 2020 došlo ke snížení pěstitelské plochy jarního ječmene o 1,5 tis. ha a ozimého ječmene

o 3,6 tis. ha. Celkově bylo sklizeno 1 105 tis. t jarního ječmene a 645 tis. t ozimého ječmene.

Výnosy, pěstební plochy, množství sklizeného jarního ječmene, množství vyrobeného sladu a teoreticky spotřebované množství zrna ječmene na tuto výrobu od roku 1990 jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: Vývoj pěstování ječmene jarního a výroby sladu (Psota, 2021, vlastní výpočet).

Rok	Plocha ha	Sklizeň t	Výnos t/ha	Spotřeba ječmene na výrobu sladu t	Výroba sladu t	Spotřeba ječmene na výrobu sladu %
1990	335 661	1 826 824	5,44	535 586	428 469	29
1991	339 744	1 596 946	4,70	543 161	434 529	34
1992	438 406	1 651 122	3,77	519 705	415 764	31
1993	444 457	1 742 228	3,92	519 439	415 551	30
1994	456 246	1 613 534	3,54	517 673	414 138	32
1995	368 119	1 322 471	3,59	566 454	453 163	43
1996	448 212	1 749 644	3,90	644 810	515 848	37
1997	489 441	1 819 737	3,72	542 868	434 294	30
1998	391 948	1 367 690	3,49	529 539	423 631	39
1999	378 827	1 473 264	3,89	516 995	413 596	35
2000	352 891	1 067 912	3,03	592 500	474 000	55
2001	338 817	1 270 600	3,75	545 000	436 000	43
2002	345 153	1 284 129	3,72	566 250	453 000	44
2003	451 137	1 763 404	3,91	568 750	455 000	32
2004	353 390	1 734 671	4,91	640 000	512 000	37
2005	396 723	1 745 577	4,40	646 250	517 000	39
2006	425 633	1 512 851	3,55	652 500	522 000	43
2007	369 177	1 270 345	3,44	661 250	529 000	52
2008	341 220	1 584 024	4,64	677 500	542 000	43
2009	320 207	1 354 278	4,23	656 250	525 000	48
2010	278 718	1 088 670	3,91	622 500	499 000	57
2011	271 972	1 345 940	4,95	648 750	520 000	48
2012	284 326	1 226 082	4,31	656 250	524 000	53
2013	242 727	1 119 061	4,61	662 500	530 000	59
2014	247 590	1 376 360	5,56	675 000	540 000	49
2015	261 406	1 420 443	5,43	685 000	548 000	48
2016	221 719	1 207 811	5,45	680 000	544 000	56
2017	230 529	1 144 144	4,96	682 500	546 000	60
2018	222 122	1 095 472	4,93	683 750	547 000	62
2019	211 876	1 073 948	5,07	678 750	543 000	63
2020	217 279	1 118 268	5,15	607 500	486 000	54
2021	215 737	1 117 410	5,18			

Materiál a metody

Pro hodnocení byly využity vzorky zasílané pěstiteli z území celé České republiky. U vzorků ječmene byly podle ČSN 461100-5 stanoveny: vlhkost zrna, přepad zrna na síť 2,5 mm, zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné (zrna mechanicky poškozená, zrna fyziologicky poškozená, zrna tepelně poškozená, zrna biologicky poškozená, zlomky zrn a zrna zelená). Dále byly stanoveny zrnové příměsi sladařsky částečně využitelné (zrna bez pluchy, zrna se zahnědlými špičkami a zrna s osinou nebo její

Výsledky

V roce 2021 bylo celkem hodnoceno 264 vzorků. V souboru bylo zastoupeno 11,3 % vzorků ozimých sladovnických odrůd, 53,1 % vzorků jarních odrůd pro CHZO České pivo a 35,6 % vzorků ostatních odrůd.

Soubor vzorků obsahoval 20 odrůd (18 jarních, 2 ozimé). Nejvíce zastoupeny byly odrůdy Bojos (24,2 %), Laudis 550 (19,1 %), Overture (16 %), KWS Irina (11,3 %), Francin (3,6 %), Spitfire (3,1 %), Malz (2,6 %), Manta (2,6 %) a LG Tosca (2,1 %). Z ozimých odrůd byly zastoupeny odrůdy SY Tepee (7,7 %) a KWS Ariane (2,6 %).

Zjištěný průměr, medián, minimální a maximální hodnoty sledovaných parametrů jsou uvedeny v tab. 2.

Průměrná hodnota přepadu na síť 2,5 mm byla 90,6 % (min. 54,5 %, max. 99,2 %). Požadavkům na hodnoty přepadu (min. 85 %) nevyhovělo 17,4 % vzorků.

Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné zahrnují zrna ječmene, které jsou z hlediska sladařského znehodnocena, která s velkou pravděpodobností nevyklíčí. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah zrnových příměsí sladařsky nevyužitelných 1,6 % a požadavku normy (max. 3 %) nevyhovělo 9,1 % vzorků.

Do kategorie zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné patří vady a poškození, které zrno ječmene nezbavují schopnosti klíčit, ale mohou způsobovat problémy při sladování. U analyzovaných vzorků byl zjištěn průměrný obsah ZPCSV 4,9 % a požadavkům normy (max. 6 %) nevyhovělo 27,3 % vzorků.

U zrnových příměsí sladařsky nevyužitelných tvořily největší podíl zlomky zrn a mechanicky poškozená zrna. U zrnových příměsí částečně sladařsky využitelných připadá největší podíl na zrna se zahnědlou špičkou a zrna bez pluch.

Průměrná vlhkost zrna ječmene byla příznivá a dosáhla průměrné hodnoty 12,9 %. Požadavku normy na vlhkost nevyhovělo 5,7 % vzorků, což je více než v minulých letech.

Průměrná klíčivost zrna ječmen dosáhla hodnoty 98,2 %. Požadavkům na minimální klíčivost (min. 96 %) nevyhověla 5,7 % vzorků.

Průměrný obsah dusíkatých látek byl 10,9 %. Požadovanému rozsahu 10–12 % obsahu dusíkatých látek

části), nečistoty a neodstranitelné příměsi. Klíčivost ječmene byla stanovena v roztoku peroxidu vodíku (metoda EBC 3.5.2). Obsah vody, dusíkatých látek a škrobu byl stanoven metodou NIR.

Pro hodnocení obsahu dusíkatých látek byly také využity vzorky ze zkušebních stanic ÚKZÚZ. Hodnota pro zkušební stanici je průměrem třech odrůd a dvou systémů pěstování.

nevyhovělo 28 % vzorků, přičemž v nevyhovujících vzorcích převažovaly vzorky (90 %) s obsahem dusíkatých látek vyšším než 12 %.

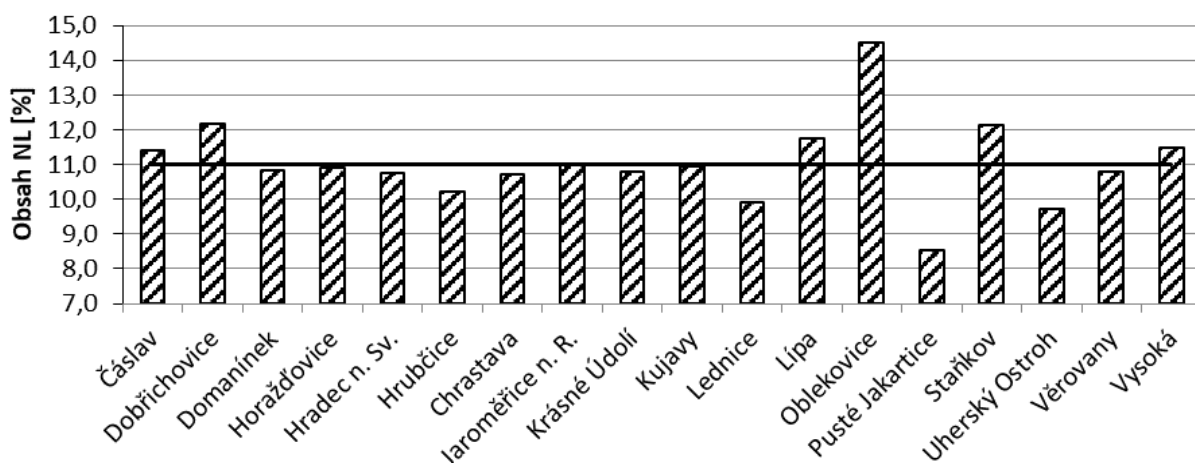
Na obr. 2 jsou uvedeny průměrné hodnoty obsahu dusíkatých látek na zkušebních stanicích ÚKZÚZ. Nejvyšší obsah dusíkatých látek v zrnu ječmene byl zjištěn na stanicích Oblekovice, Staňkov a Dobřichovice, nejnižší na stanici Pusté Jakartice.

V kategorii neodstranitelná příměs nevyhověly požadavku normy (maximální obsah 1 %) čtyři vzorky (1,5 %).

Tabulka 2: Kvalita zrna sladovnického ječmene, sklizeň 2021

Parametr	Průměr	Min	Max
3.1 Přepad zrna nad sítí 2,5 mm	90,64	54,50	99,20
3.2 Příměsi	6,51	1,10	23,00
3.3 Zrnové příměsi sladařsky nevyužitelné	1,63	0,10	6,60
3.4 Zrna mechanicky poškozená	0,26	0,00	2,90
3.5 Zrna fyziologicky poškozená	0,06	0,00	1,00
3.6 Zrna tepelně poškozená	0,05	0,00	0,70
3.7 Zrna biologicky poškozená	0,04	0,00	1,40
3.8 Zlomky zrn	0,97	0,00	5,80
3.9 Zrna zelená	0,26	0,00	3,90
3.10 Zrnové příměsi částečně sladařsky využitelné	4,88	0,60	20,60
3.11 Zrna bez pluch (nahá)	1,97	0,00	18,00
3.12 Zrna se zahnědlými špičkami	2,13	0,00	12,00
3.13 Zrna s osinou	0,78	0,00	8,60
3.14 Nečistoty	0,13	0,00	6,80
3.15 Cizí semena	0,07	0,00	6,80
3.16 Cizí látky	0,06	0,00	0,80
Vlhkost	12,86	10,60	17,00
Klíčivost	98,19	82,00	100,00
Obsah bílkovin	10,91	8,50	14,28
Obsah škrobu	64,24	60,60	67,90

Obr. 1: Obsah dusíkatých látek v zrně jarního ječmene na zkušebních stanicích ÚKZÚZ



Závěr

Z analyzovaných vzorků vyplývá příznivý obsah dusíkatých látek, zrnových příměsí sladařsky nevyužitelných i zrnových příměsí částečně sladařsky využitelných. U zrnových příměsí sladařsky nevyužitelných se nejvíce vyskytovaly zlomky zrn a mechanicky poškozená zrna. U zrnových příměsí částečně sladařsky využitelných byla nejvíce zastoupena zrna se zahnědlou špičkou a zrna bez pluch. Rizikovým faktorem letošní sklizně byl výskyt zjevné (přítomnost fyziologicky poškozených zrn byla zjištěna u 26 % vzorků) i

skryté porostlosti a s ní spojená ztráta klíčivosti zrna během skladování. Výskyt biologicky poškozených zrn byl zjištěn u 23,1 % vzorků a existuje zvýšené riziko výskytu mykotoxinů v zrně ječmene. Je třeba upozornit na skutečnost, že v rámci normy ČSN 46 1100-5 se jako zrna biologicky poškozená, hodnotí pouze zrna napadená fuzárií. Do toho to parametru se nezahrnují zrna napadená „černými plísněmi“, jejichž výskyt byl v letošním roce také významný.

Literatura

- ČSN 461100-5, (2005): Obiloviny potravinářské – Část 5: Ječmen sladovnický. Praha, Český normalizační institut
- EBC Analysis Committee, (2009): Analytica-EBC, Verlag Hans Carl Getränke-Fachverlag, Nürnberg, ISBN 3-418-00759-7
- Odhady sklizně – operativní zpráva – k 15. 9. 2021. Český statistický úřad [online]. Český statistický úřad, [cit. 2021-10-15]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/odhady-sklizne-operativni-zprava-k-15-9-2021>
- Psota, V. ed (2021): Ječmenářská ročenka 2021. Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, Praha, ISBN 978-80-86576-94-7.

Kontaktní adresa

Ing. Ivo Hartman, Ph.D., Ing., hartman@beerresearch.cz, Ing. Vratislav Psota, CSc., psota@beerresearch.cz, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s., Sladařský ústav Brno, Mostecká 7, 614 00 Brno

Výsledek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO1918

Autoři děkují všem pěstitelům, kteří zaslali vzorky ječmene k analýzám. Do monitoringu kvality potravinářských obilovin (pšenice, žito, ječmen) je možné se zapojit i v roce 2021 a získat tak zdarma informace o kvalitě vlastní produkce. Více informací získat na www.vukrom.cz, odkaz Monitoring kvality obilovin.

KOLÍSÁNÍ VÝNOSU A KVALITY JARNÍHO JEČMENE Z HLEDISKA LOKÁLNÍHO SUCHA

Marie VÁŇOVÁ¹, Ondřej JIRSA¹, Pavel HLEDÍK²

¹Agrotest fyto, s.r.o., Kroměříž, ²Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha 6-Ruzyně

Kumulativní vliv lokality, kvality půdy a počasí mění v průběhu času velikost dopadů sucha na zemědělskou produkci a rozdíly mezi jednotlivými roky mohou být značné, neboť záleží na distribuci srážek v rámci vegetačního období. Teplá a bezesrážková období a naopak silné krátkodobé srážky mění okolnosti v souladu se stabilitou dané lokality.

Přestože máme velmi výkonné a kvalitní odrůdy jarního ječmene pro něž jsou vypracovány speciální technologie pěstování, nelze opomíjet skutečnosti související se změnami počasí, které mohou úrodu negativně ovlivnit více než chyby v technologii pěstování.

Vyšší teploty a nedostatek srážek jsou vzájemně propojené se stresem, který ovlivňuje růst a produktivitu celého zemědělství a u některých citlivých plodin velmi významně.

Vliv stresu ze sucha na růst a výnos jarního ječmene je velmi silný, vzhledem k vysoké náročnosti této plodiny na rovnoměrnou vláhu a výživu v krátké vegetační době, kterou má k dispozici. Sucho ovlivňuje téměř všechny fáze růstu a vývoje přímo i nepřímo. Půdní vláha je důležitá nejen pro vzházení, ale i pro všechny další fyziologické procesy, z nichž velmi důležitá je výživa jak makro, tak mikroprvky. Pokles výkonu fotosyntézy pak vede k poklesu produkce a u jarního ječmene i k poklesu jeho kvality.

Vzhledem k omezeným možnostem vedoucím ke snížení negativních vlivů sucha je nutné v rámci technologie pěstování věnovat velkou pozornost půdním podmínkám a celému souboru agrotechnických opatření, která zmírňují, nebo naopak prohlubují možnost vyrovnat se s vlivem sucha.

Dlouhodobé pokusy zakládané na stejné lokalitě podle stejného schématu lze velmi dobře využít ke sledování vlivu měnícího se počasí na sledovanou plodinu a hodnotit integrovaný vliv počasí, předplodiny (nebo předplodin) a zpracování půdy na výnos a kvalitu.

V předloženém příspěvku jsou uvedeny výsledky pokusů s jarním ječmenem pěstovaným po jedné z nejlepších předplodin (cukrové řepě) v letech 2017 až 2021

na lokalitě Ivanovice na Hané. Předplodinou pro cukrovku byla buď: kukuřice nebo ozimá pšenice a nebo jarní ječmen. Každá z těchto předplodin vytváří jak pro cukrovku, tak pro následný jarní ječmen jiné půdní podmínky, které jsou v souvislosti s průběhem počasí důležité a ovlivňují schopnost vyrovnat se se stresem ze sucha.

Srážky a teplota byly vyhodnoceny za rok 2016, 2017, 2018, 2019 a 2020 pro podzimní období z měsíců září až prosinec. To proto, že příprava pozemku pro setí jarního ječmene začíná už na podzim a je nutné kalkulovat se skutečností, že kvalita přípravy půdy je ovlivněna množstvím srážek a teplotou už během podzimního období. Dále pak údaje z let 2017, 2018, 2019, 2020 a 2021 pro měsíce leden až červen (a také leden až červenec).

Byl hodnocen výnos zrna, obsah N látek a HTZ ve vztahu k množství srážek a teplotě ve dvou obdobích. Vysvětlivky k označení jednotlivých variant pro předplodinu pro jarní ječmen:

- C/K cukrovka po kukuřici
- C/P cukrovka po pšenici
- C/J cukrovka po ječmeni

Sledovali jsme srážky a teplotu vzduchu v období od září 2015 do července 2021 a i v tomto poměrně krátkém období byly naměřené hodnoty velmi rozdílné. V letech 2015-2018 bylo množství srážek v měsících září až prosinec velmi silně redukováno stejně tak jako v následujícím vegetačním období let 2016 až 2018. Tomu odpovídal výrazný pokles výnosu jarního ječmene v letech 2017 a 2018 (tab.č.3).

Rok 2019 byl výnosově průkazně lepší, ale jen proto, že vegetační období bylo srážkově nadnormální, ale na podzim roku 2018 ještě pořád byl srážkový deficit.

V letech 2020 a 2021 byl výnos zrna velmi dobrý, zvláště pak v roce 2021 a v obou letech byly podzimní (září až prosinec 2019) úhrny srážek nadnormální. Vegetační období roku 2021 bylo sušší, ale poněkud chladnější a celkový výnos byl nejvyšší z celého souboru výnosových dat. Průměrný výnos v jednotlivých letech postupně stoupal od roku 2017 (50 %) do roku 2021 (100 %).

Tab.č.1

Podzimní srážky /rok	2016	2017	2018	2019	2020	Normál v mm
suma měsíců 9-12 v mm	95,1	133,9	125,2	215,3	288,3	
v % k normálu	60,34	84,96	79,44	136,61	182,93	157,6
	2017	2018	2019	2020	2021	Normál v mm
suma měsíců 1-6 v mm	150,1	196,9	367,76	356,6	219,2	
v % k normálu	56,81	74,52	139,19	134,97	82,96	264,2
	2017	2018	2019	2020	2021	Normál v mm
suma měsíců 1-7 v mm	221,9	240,5	460,86	434,9	261,3	
v % k normálu	66,02	71,55	137,12	129,4	77,7	336,1

Tab.č.2

Teploty (°C)	na podzim						Normál v mm
	rok	2016	2017	2018	2019	2020	
suma měsíců 9-12 v mm		28,73	30,08	34,48	33,27	32,84	28,2
v % k normálu		101,52	106,66	122,26	117,97	116,45	
Teploty (°C)	rok	2017	2018	2019	2020	2021	Normál v mm
suma měsíců 1-6 v mm		45,88	53,07	53,19	50,96	42,91	47,61
v % k normálu		96,36	111,46	111,72	107,04	90,13	
suma měsíců 1-7 v mm		66,51	74,56	73,18	70,15	64,29	67,55
v % k normálu		98,46	110,37	108,33	103,84	95,17	

Výnos ve variantě C/K (cukrovka po kukuřici) byl celkově nižší než po ječmeni, po pšenici byl kolísavý. V roce 2021 byl srovnatelný po všech předplodinách.

Tab.č.3 Průměrné hodnoty výnosu ječmene N-látek a HTZ. Průměry významných efektů byly porovnány Tukeyovým testem

Efekt	Úroveň	N	Výnos (t/ha)	N-látky (%)	HTZ (g)
Celkem		15	6,19	14,2	41,5
Rok	2017	3	4,03 ^a	15,4 ^b	39,6 ^a
	2018	3	4,56 ^a	16,1 ^b	37,9 ^a
	2019	3	6,83 ^b	13,8 ^{ab}	40,8 ^{ab}
	2020	3	7,40 ^b	13,1 ^a	43,6 ^{bc}
	2021	3	8,12 ^c	12,4 ^a	45,7 ^c
Předpl.	C/K	5	5,71 ^a	15,0	40,1 ^a
	C/P	5	6,33 ^{ab}	13,9	41,7 ^{ab}
	C/J	5	6,53 ^b	13,6	42,8 ^b

Výsledky maloparcelkových pokusů mohou mnohdy budít dojem toho, že jsou poněkud odtržené od celostátních hodnot týkajících se daného problému.

Proto následně uvádíme výsledky ČSÚ pro ČR týkajících se výnosů jarního ječmene pro léta 2017 až 2021, z nichž je patrný stejný trend kolísání výnosu i hodnot N látek (tab.č.4).

Celostátní hodnoty jsou ovlivněny lokálně odlišnou nepravidelností srážek a vlivem změny teploty a délkou vegetačního období, která některým oblastem prospívá a naopak. Přesto však z uvedených výsledků vyplývá to, že hlavním konstatováním je uvědomění si skutečnosti, že ovlivnit nové hrozby, které se změnami počasí souvisí nebude lehké přijmout a natož jim předcházet. Při hodnocení srážek a teploty vzduchu záleží na tom zda se jedná o lokální, regionální či celostátní hodnoty, při čemž je v každém segmentu rozhodující stav půdy. Významná je role humusu v půdě, který nasává srážko-

vou vodu a postupně jí uvolňuje do hlubší částí půdního profilu, pokud je dostatečně porézní.

Celkově je současný stav zemědělských půd charakterizován větším zhutněním s menším množstvím velkých pórů, které umožňují rychlé nasáknutí srážek.

Srážky jsou v tří až pětiletém průměru přibližně stejné, mění se jejich distribuce v ročním období. Ubývá mírných zahradnických dešťů a přibývají silnější a přívalové deště, které půda nepobere. Prodlužují se teplá a bezsrážková období.

Kromě srážek je důležitá teplota vzduchu a následně i půdy. Teplota vzduchu je od roku 1970 vyšší o 0,7-1,2 °C a u půdy o 0,5 °C což urychluje odpařování srážek (Cílek, Storch 2021).

V teplejších letech je delší vegetační období (hlavně na podzim), takže spotřeba vody roste a celková bilance se zhoršuje. Z hodnot uvedených v tab.č.2 je patrné zvyšování teploty během podzimu (září až prosinec) ve všech sledovaných letech. Chladnější období (leden až červenec) bylo jen v roce 2017 a 2021 a to jen mírně (96,4 a 92,8 % Normálu).

Vztahy mezi vegetací, půdou a počasím jsou složité a jednoduchá vysvětlení nejsou možná, ale určité vazby lze vypočítat a s poznáními zkušenostmi pracovat na tom, jak dlouhodobě koncipovat udržitelnou strategii pěstování i velmi citlivých plodin jako je jarní ječmen.

Tab.č.4. Výnosy jarního ječmene dle VÚSP,a.s. (údaje ČSÚ, t/ha)

ROK	2017	2018	2019	2020	2021	průměr
	4,96	4,93	5,07	5,15	5,18	5,06

N látky (%) dle VÚSP,a.s. – vzorky od pěstitelů

ROK	2017	2018	2019	2020	2021	průměr
	12,2	12,5	11,4	11,6	10,9	11,72

Literatura

Cílek V., Storch D.: Vesmír 29,2021, 154-159

Hartman I.: Sklizeň 2021 – monitoring kvality ječmene

<https://www.vukrom.cz/cz/poradenstvi-a-sluzby/konference-jakost-obilovin-2.html>

Kontaktní adresa

Ing. Marie Váňová, CSc., Ing. Ondřej Jirsa, Ph.D., Agrotest fyto, s.r.o., Kroměříž

Poděkování: Příspěvek byl vypracován za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE – RO1118

VYUŽITÍ MOŘENÍ OSIVA A MIMOKOŘENOVÉ APLIKACE ROSTLINNÝCH STIMULÁTORŮ K OVLIVNĚNÍ TVORBY KOŘENE A VÝNOSOVÝCH PRVKŮ JARNÍHO JEČMENE

Luděk HRIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ
Mendelu v Brně

Summary: Moření osiva přípravkem M-Sunagreen s obsahem růstových látek (kyselina 2-aminobenzoová, kyselina 2-hydroxybenzoová) a mimokořenová aplikace živin společně s deriváty cytokininů v podobě přípravku Aucyt Start měly příznivý vliv na kapacitu kořene a výrazně pozitivně ovlivnily tvorbu výnosových prvků.

Klíčová slova: sladovnický ječmen, moření osiva, růstové látky, mimokořenová výživa, kapacita kořene, výnosové prvky

Úvod

Dosažení vysokého výnosu zrna v odpovídající kvalitě je základním předpokladem efektivního pěstování sladovnického ječmene. Z těchto biologických procesů vyplývá pro jarní ječmen požadavek, zajistit dynamický rozvoj asimilačních orgánů v raných vývojových fázích i ve druhé polovině vegetace (rozvoj stébel, pochev listů a klasů) a v období tvorby zrna usměrnit tok asimilátů (sacharidů) do klasů a zajistit tak výnos zrna a jeho kvalitu (HRIVNA ET AL., 2020). Přitom podmínky na daném stanovišti nemusí být vždycky optimální. Možnosti, jak je do určité míry eliminovat, nabízí použití pomocných, biologicky aktivních látek (YANG ET AL., 2016). Biologicky aktivní

látky lze aplikovat přímo za účelem zvýšení klíčivé energie a životaschopnosti zrna (PEKARSKAS AND SINKEVICIENE, 2011).

Pozitivně se může projevit i jejich aplikace na vzešlý porost. Z růstových látek je testována zejména aplikace cytokininů a jejich derivátů. Ze strany šlechtitelů je mj. zaměřena pozornost na rychlost odbourávání cytokininů. Např. utlumením CKX (cytokinin oxidáza/dehydrogenáza) bylo dosaženo vyššího výnosu zrna, díky většímu počtu produktivních odnoží a většímu počtu zrn (HOLUBOVÁ ET AL., 2018).

Materiál a metody

Pokus byl založen na pozemku patřícím do katastru ZP Agrosopol Velká Bystřice jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Aktuální průběh povětrnosti v nejvýznamnějších měsících prezentuje tabulka 1.

kg N/ha (provedeno dle plánu hnojení zemědělského podniku plošně). Zbytek N-hnojiv byl dodán během vegetace (100 l/ha DAM 390). Vyseta byla odrůda ječmene Francin s výsevkem 3,7 MKS. Setí proběhlo 30. 3. 2021. Pokus byl uspořádán do následujících variant hnojení (tab. 2).

Tab.1 Průběh povětrnosti (2020-2021)

Měsíc	Prům. teplota (°C)	Normál (°C)	Srážky (mm)	Normál (mm)	Srážky v %
září	16,2	14,0	88,5	51,7	171,2
říjen	10,5	8,8	130,2	32,6	399,4
listopad	4,7	3,4	20,2	35,9	56,3
prosinec	2,8	-1,0	42,1	28,1	149,8
leden	-0,1	-2,5	51,6	21,9	235,6
únor	-0,4	-0,7	32,2	18,1	177,9
březen	3,8	3,5	11,7	27,8	42,1
duben	7,7	9,5	33,2	29,8	111,4
květen	13,1	14,6	82,6	63,8	129,5
červen	21,5	17,3	41,0	68,3	60,0
červenec	22,3	19,4	99,0	71,4	138,7
srpen	18,8	19,1	94,0	62,7	149,9

Zdroj: Ditana, spol. s r.o.

Na podzim bylo provedeno zapravení posklizňových zbytků střední orbou (chrást cukrovky). Dále byla aplikována P a K-hnojiva. Před setím byla provedena aplikace N-hnojiv v dávce 2 q/ha LAV 27 tj. 54

Tab. 2 Schéma pokusu

Var.	„moření osiva“	BBCH 13 – 21	BBCH 45 – 59
1.	Kontrola		
2.	M-Sunagreen, 1,5 l/ha		
3.	M-Sunagreen, 1,5 l/ha	Aucyt Start 3 l/ha	
4.		Aucyt Start 3 l/ha	
5.			Aucyt Start, 3 l/ha

Složení jednotlivých přípravků - tab. 3.

Tab.3 Charakteristika testovaných přípravků

Přípravek	Složení
M-Sunagreen	kyselina 2-aminobenzoová, kyselina 2-hydroxybenzoová
Aucyt Start	6 % N, 5 % K ₂ O, 10 % P ₂ O ₅ , 0,1 % Cu, 0,5 % Mn, deriváty cytokininů

M-Sunagreen je prezentován jako rostlinný stimulator s formulací vyhovující použití jako součást kapaliny určené pro ošetření osiva. Zvyšuje intenzitu počátečního vývoje rostlin v průběhu klíčení a nárůst hmotnosti kořenového systému. Přípravek Aucyt Start má zvýšený obsah fosforu a mikroprvků a je doplněn stimulační látkou ze skupiny syntetických derivátů cytokininů (CHEMAPAGRO, 2021).

Tab. 4 Stanovení obsahu živin dle Mehlich III

Profil	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg	P mg/kg	pH
0 - 20 cm	196	1509	119	77	6,00
20 - 40 cm	185	1553	121	84	6,07

Na počátku jarní vegetace byly ze dvou profilů odebrány vzorky zeminy a stanoveny základní agrochemické charakteristiky. Z výsledků rozborů je zřejmé, že půda měla vyhovující až dobrou zásobu přístupného fosforu, dobrou zásobu draslíku a vyhovující vápníku i hořčíku (tab. 4).

Výsledky a diskuze

V roce 2021 byly na daném stanovišti příznivé povětrnostní podmínky. Ječmen, zasetý po předplodině cukrovce, velmi dobře vzházel a netrpěl nedostatkem vody, což ovlivnily vysoké srážkové úhrny v zimních měsících (prosinec - únor) a příznivé vláhové podmínky v dubnu a květnu (tab. 1). Nemohly se projevit negativně ani vyšší nároky cukrovky jako předplodiny na vodu (HŘIVNA, CERKAL 2004). Dalo by se tedy předpokládat, že aplikované přípravky se výrazněji na tvorbě odnoží neprojeví. Situace byla ale jiná. U variant, tj. kontrolní a tam, kde v době odečtů byly přípravky aplikovány (var. 2 – 4), bylo přímo z porostu

V průběhu vegetace bylo prováděno vegetační pozorování po provedených zásazích. Byla stanovena ve 3 termínech kapacita kořene (31. 5., 10. 6., 29. 6. 2021) nepřímo stanovením jeho elektrické kapacity, která úzce koreluje s délkou a povrchem kořenů. Jedná se o progresivní a nedestruktivní metodu měření kořenového systému, kdy nedochází k destrukci postranních chloupků kořene, které tvoří velkou část povrchu kořene (Středa a Klimešová, 2016). Kořenová kapacita byla stanovena u vyjednocených rostlin, tak aby nedošlo ke zkreslení v důsledku kontaktu kořenových soustav rostlin mezi sebou. Jednocení porostu bylo provedeno v BBCH 25. Dvakrát během vegetace byl stanoven počet produktivních a neproduktivních odnoží (31. 5. a 29. 6.2021). V prvním termínu byly odebrány rostliny z celé pokusné parcely a ve druhém pak byly odečty provedeny u vyjednocených rostlin, na kterých bylo prováděno měření kořenové kapacity. Byl stanoven počet klasů a zrn v přepočtu na rostlinu.

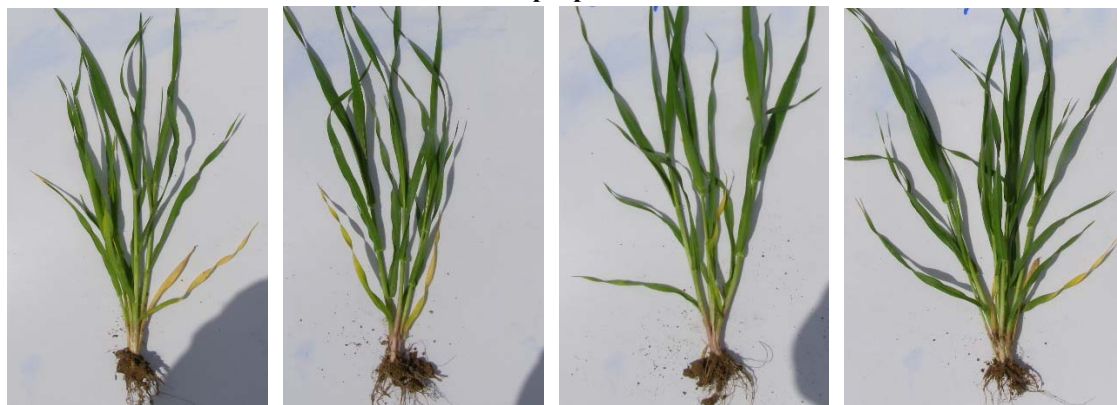
Výsledky vegetačních pozorování byly vyhodnoceny v programu Statistica 12.

odebráno vždy 10 rostlin a provedeno následující hodnocení:

- **Var. 1** – 2 odnože produktivní, 2 odnože slabší, celkově hůře vyrovnané
- **Var. 2** – 3 odnože produktivní, 2 odnože z produktivních byly měkčí a mírně slabší
- **Var. 3** – 3 silné produktivní a vyrovnané odnože
- **Var. 4** – 3 odnože produktivní a měkčí, 3 odnože neproduktivní

Je třeba konstatovat, že aplikované přípravky podpořily tvorbu produktivních odnoží (obr. 1).

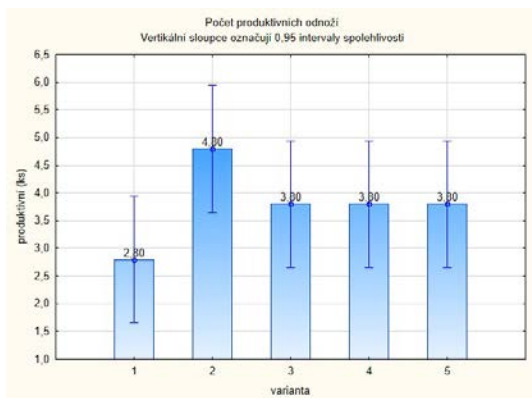
Obr. 1 Stav rostlin při prvním odečtu odnoží



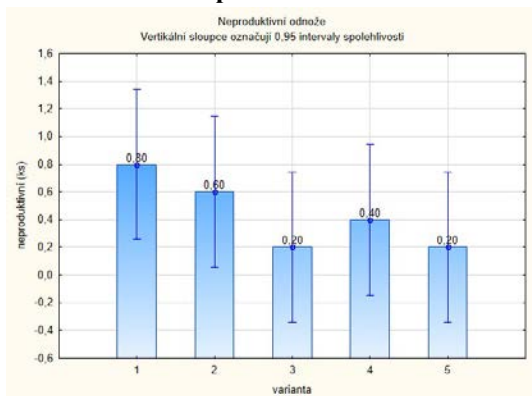
Legenda: Rostliny seřazeny v pořadí 1. – 4. varianta.

O měsíc později byl stanoven počet odnoží u vyjednocených rostlin, u kterých byla měřena v průběhu vegetace kořenová kapacita. Výsledky prezentují grafy 1 – 2.

Graf 1 Produktivní odnože



Graf 2 Neproduktivní odnože



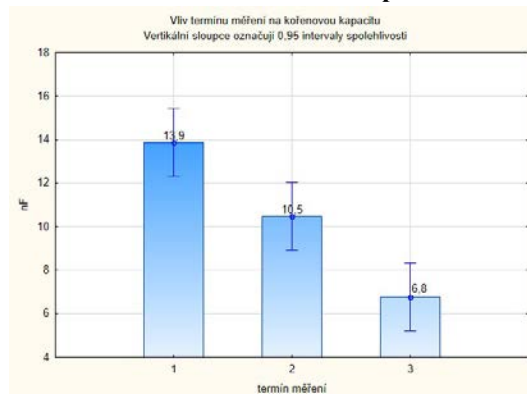
Nejvyšší počet produktivních odnoží byl stanoven u varianty 2, tj. u varianty mořené. Pozitivní je především to, že u všech variant s aplikací byl počet produktivních odnoží vyšší než u kontroly. Počet neproduktivních odnoží byl naopak nižší.

V průměru nejvyšší kapacita kořene byla stanovena u var. 2, tj. po moření osiva bez další následné aplikace (graf 4). Všechny varianty s aplikovanými přípravky (var. 2-5) pak měly v průměru 3 měření kapacitu kořene vyšší než kontrola. Z grafu 3 je pak patrné, že kapacita kořene se v průběhu vegetace postupně snižovala, což je spojeno s postupným vysycháním pozemku a procesy dozrávání porostu. Kořenová kapacita se snížila v průměru o 1/2.

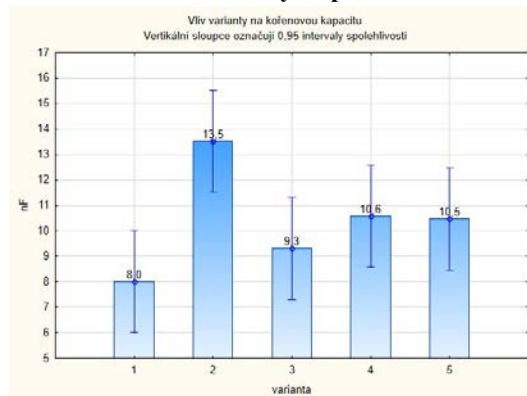
V grafu 5 pak můžeme pozorovat, jak probíhala dynamika tvorby a případné redukce kořenové biomasy v průběhu vegetace u jednotlivých variant. Je zde patrné, že u kontroly se zpočátku kapacita kořene ještě zvyšovala, zatímco u ostatních variant po celou dobu již klesala. Největší redukce kořenové kapacity byla zaznamenána u kontrolní varianty. U variant, kde byl aplikován Aucyt Start na list, je patrné, že jeho aplikace snižovala rychlost redukce kořenové biomasy, závi-

selo to od toho, kdy byl aplikován. Tzn. u ranější aplikace při 2. měření a u pozdější (var. 5) až při 3. měření.

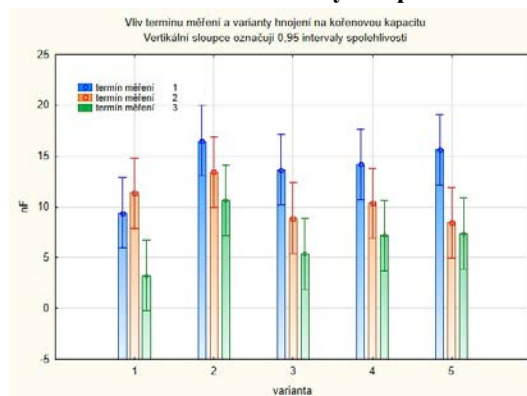
Graf 3 Vliv termínu měření-kapacita kořene



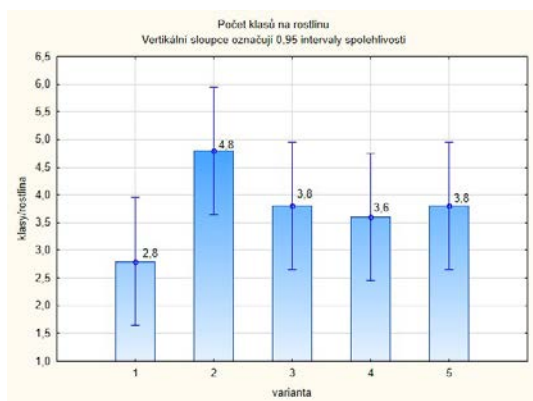
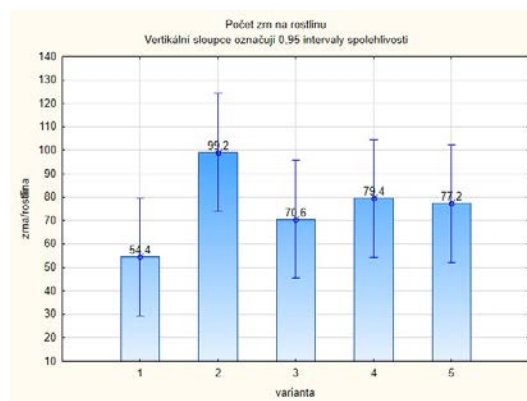
Graf 4 Vliv varianty-kapacita kořene



Graf 5 Vliv termínu a varianty - kapacita kořene



S kořenovou biomasou, její mohutností, korepondoval nejenom počet produktivních odnoží, ale i počet klasů a zrn v přepočtu na rostlinu. Oba tyto parametry byly nejvyšší u var. 2 (graf 6 a 7). Všechny ošetřené varianty se pak vyznačovaly oproti kontrolní variantě lepšími parametry.

Graf 6 Počet klasů/rostlina**Graf 7 Počet zrn/rostlina**

Závěr

Daný ročník byl charakterizován příznivým průběhem povětrnosti, přesto byla aplikace testovaných přípravků velmi efektivní. Nejvyšší počet produktivních odnoží a v průměru nejvyšší kapacita kořene byly stanoveny po samostatném moření osiva přípravkem M-Sunagreen a u všech variant s aplikací byly tyto

parametry lepší než u kontroly. Největší redukce kořenové kapacity během vegetace byla zaznamenána u kontrolní varianty. U variant, kde byl aplikován Aucyt na list, aplikace snižovala rychlost redukce kořenové biomasy. S kořenovou biomasou, její mohutností, korepondoval i počet klasů a zrn v přepočtu na rostlinu.

Seznam literatury

- Holubová, K., Hensel, G., Vojta, P., Tarkowski, P., Bergougnoux, V., Galuszka, P. (2018). Modification of barley plant productivity through regulation of cytokinin content by reverse-genetics approaches. *Frontiers in Plant Science*, 9, 1676.
- Hřivna, L., Cerkal, R. (2004). Možnosti ovlivnění výnosu i kvality jarního ječmene. *AGRO*, (4) r. IX. s. 65-70 ISSN 1211-362 X
- Hřivna, L., Gregor, T., Šottníková, V., Maco, R. (2020). Možnosti využití látek regulujících velikost zrna sladovníckého ječmene a jeho složení. *Certifikovaná metodika*. 62 s.
- ChemapAgro (2021). [Online]. Dostupné na: <https://www.chemapagro.cz/pripravky/stimulatory/m-sunagreen/> [cit. 16-1-2021].
- Středa, T., Klimešová, J. (2016). Hodnocení relativní velikosti kořenového systému rostlin v přirozeném prostředí: metodika pro praxi. 1st ed., Brno: Mendelova univerzita v Brně.
- Pekarskas, J., Sinkevičienė, J. (2011). Influence of biological preparation on viability, germination power and fungal contamination of organic winter barley grain. In *Proceedings the Fifth International Scientific Conference „Rural Development“*, 5 (2): 206-210.
- Yang, D., Li, Y., Shi, Y., Cui, Z., Luo, Y., Zheng, M., Wang, Z. (2016). Exogenous cytokinins increase grain yield of winter wheat cultivars by improving stay-green characteristics under heat stress. *PLoS One*, 11(5).

Kontaktní adresa

Prof. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Mendelova univerzita v Brně, Ústav technologie potravin, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Tel. 5 45133196, 602 759968, e-mail: hřivna@mendelu.cz

Dedikace: Tato práce vznikla za podpory Interní grantové agentury AF-IGA-2020-IP050.

VYUŽITÍ MOŘENÍ OSIVA A MIMOKOŘENOVÉ APLIKACE ROSTLINNÝCH STIMULÁTORŮ K OVLIVNĚNÍ VÝNOSU ZRNA A KVALITY SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Luděk HRIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, V.VAŇKOVÁ, Tomáš GREGOR,
Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ

Mendelu v Brně

Souhrn: Moření osiva přípravkem M-Sunagreen s obsahem růstových látek (kyselina 2-aminobenzoová, kyselina 2-hydroxybenzoová) a mimokořenová aplikace živin společně s deriváty cytokininů v podobě přípravku Aucyt Start zvyšovaly výnos zrna ječmene o 525 - 825 kg/ha a přispěly k vyšší hmotnosti tisíce zrn.

Klíčová slova: sladovnický ječmen, moření osiva, růstové látky, mimokořenová výživa, výnos a kvalita zrna

Úvod

Základem pro výrobu kvalitního sladu a potažmo výrobu piva je kvalitní surovina. To znamená ječné zrnko, dostatečně extraktivní s maximálním obsahem škrobu a přiměřeným obsahem dusíkatých látek. Problémem současné doby je značná nevyrovnanost ve sladovnické kvalitě zrna, která je zapříčiněna významným poklesem výměry dané plodiny při stagnujícím nebo jen mírně rostoucím výnosu, čímž se snižuje nabídka a možnost výběru opravdu kvalitních partií zrna pro výrobu sladu. Situaci zhoršují také výkyvy v průběhu povětrnosti, především deficit srážek anebo jejich nevyrovnanost v průběhu vegetace (HRIVNA ET AL., 2020). Výnos je závislý na výkonnosti produkčního potenciálu a schopnosti akumulace asimilátů v interakci s půdními a povětrnostními podmínkami (FLAŠAROVÁ, ONDERKA, 1997).

Produkční potenciál rostlin ječmene můžeme podpořit aplikací růstových látek, případně jejich kombinací se současnou aplikací živin. Úloha cytokininů v regulaci zrna i jeho kvality je jednoznačná, avšak na regulaci se podílejí i další abiotické, biotické i fyziologické faktory (JAMESON, SONG, 2015). Růstové látky lze uplatnit již při moření osiva. Zabezpečuje rovnoměrné klíčení, zvyšuje klíčivou energii, životaschopnost zrna a snižuje napadení od různého druhu plísní a hub (PEKARSKAS, SINKEVIČIENE, 2011). Účinek těchto látek se v konečném důsledku může také projevit ve zvýšeném výnosu, odolnosti vůči abiotickým faktorům a také ovlivňují kvalitativní parametry zrna (KUNJAMMAL, SUKUMAR, 2019).

Materiál a metody

Pokus byl založen na pozemku patřícím do katastru ZP Agropol Velká Bystřice jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Charakteristika povětrnostních podmínek, testovaných přípravků, agrotechnika i základní agrochemické charakteristiky jsou uvedeny v příspěvku „Využití moření osiva a mimokořenové aplikace rostlinných stimulantů k ovlivnění tvorby kořene a výnosových prvků jarního ječmene“.

Pro lepší orientaci uvádíme alespoň schéma pokusu (tab.1).

Sklizeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou Wintersteiger s automatickým vzorkovacím zařízením a váhou. V době sklizně se porost nacházel v plné zralosti.

Z každého opakování byl odebrán vzorek zrna o hmotnosti 1,2 kg k dalším analýzám. U vzorků zrna bylo provedeno třídění na Steineckerově prosévadle a stanoveny podíly na sítích 2,5 a 2,8 mm a propad. Na

obilním měřiči byla stanovena objemová hmotnost zrna a rovněž byla stanovena HTZ. Z chemických analýz byl stanoven obsah N-látek dle Kjeldahla a škrob polarimetricky dle Ewarse (BASAROVÁ ET AL., 1992). Výsledky vegetačních pozorování byly vyhodnoceny v programu Statistica 12.

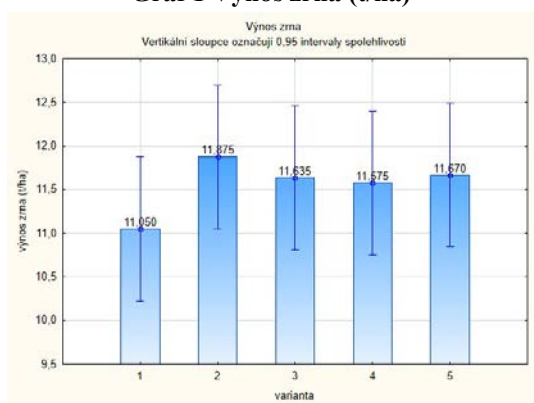
Tab. 1 Schéma pokusu

Va r.	„moření osiva“	BBCH 13 – 21	BBCH 45 – 59
1.	Kontrola		
2.	M-Sunagreen, 1,5 l/ha		
3.	M-Sunagreen, 1,5 l/ha	Aucyt Start 3 l/ha	
4.		Aucyt Start 3 l/ha	
5.			Aucyt Start, 3 l/ha

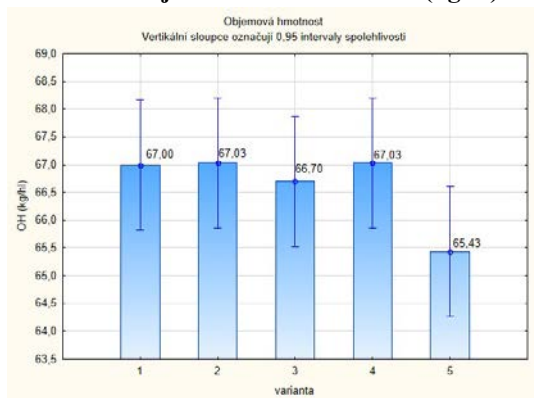
Výsledky a diskuse

Ze sklizňových výsledků (graf 1) je zřejmé, že výnosy zrna byly nadstandardní a pohybovaly se v rozmezí od 11,050 do 11,875 t/ha. Moření osiva i aplikace přípravku Aucyt Start zvyšovaly výnos zrna oproti kontrolní variantě o 525 - 825 kg/ha. Nejvyšší výnos zrna byl zaznamenán po samotném moření přípravkem M-Sunagreen. Aplikovaný přípravek měl pozitivní vliv na mohutnost kořene, což se odrazilo ve výnosu zrna (KLIMEŠOVÁ ET AL., 2011) při současné vysoké extraktivnosti (SVAČINA ET AL., 2014). Objemová hmotnost zrna byla s výjimkou varianty 5 (65,43 kg/hl) vyrovnaná a pohybovala se od 66,7 do 67,03 kg/hl (graf 2).

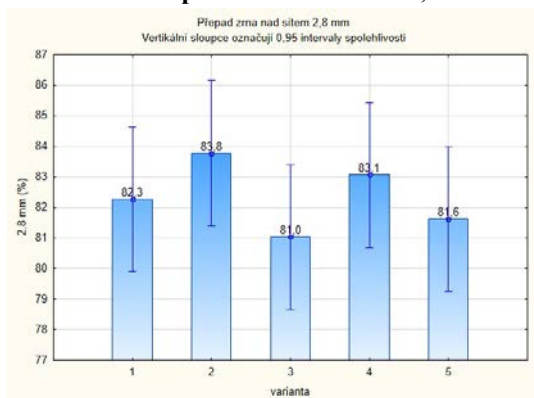
Graf 1 Výnos zrna (t/ha)



Graf 2 Objemová hmotnost zrna (kg/hl)

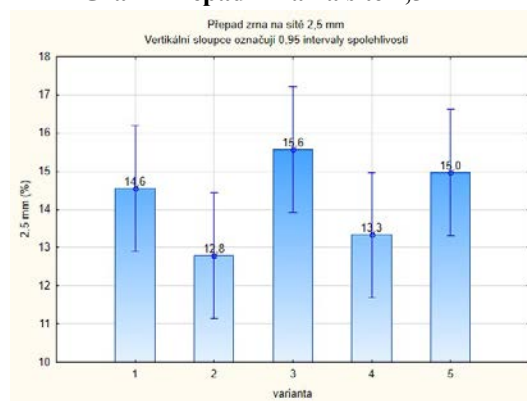


Graf 3 Přepad zrna nad sítí 2,8mm

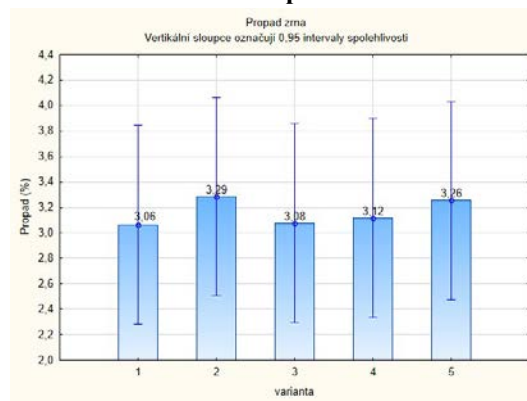


Zrno, sklizené ze všech ošetřených variant se vyznačovalo oproti kontrole vyšší hodnotou HTZ (graf 6). Propad zrna byl po moření a aplikaci na list oproti kontrole mírně horší (graf 5). Přírůstek výnosu zrna to ale bohatě vynahradil. Kvalita zrna byla pak v daném roce velmi vysoká, kdy podíl sladařsky využitelného zrna ($\Sigma_{2,8+2,5mm}$) se pohyboval u všech variant v rozmezí od 96,71 % do 96,94 %. Podobné zkušenosti uvádí také BEZDÍČKOVÁ (2018), která zaznamenala v rámci 4letých pokusů po moření osiva přípravkem M-Sunagreen zvýšení výnosu zrna, HTZ i objemové hmotnosti.

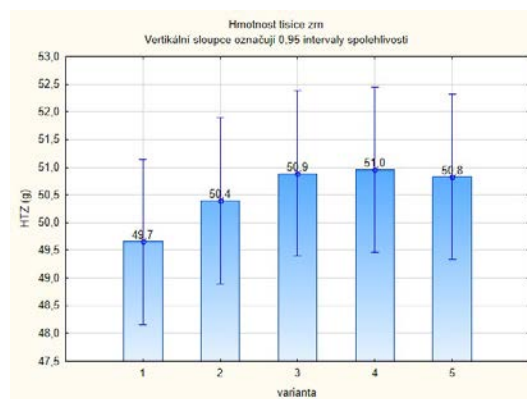
Graf 4 Přepad zrna na sítě 2,5mm



Graf 5 Propad zrna



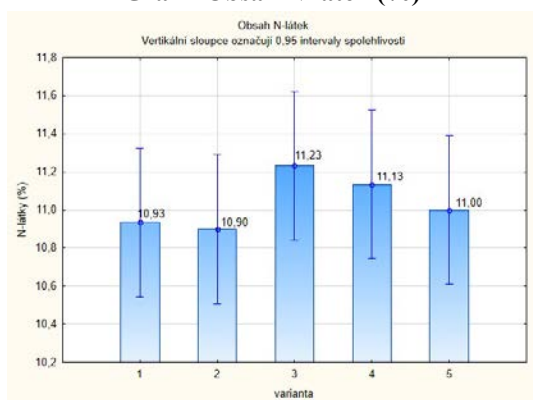
Graf 6 Hmotnost tisíce zrn



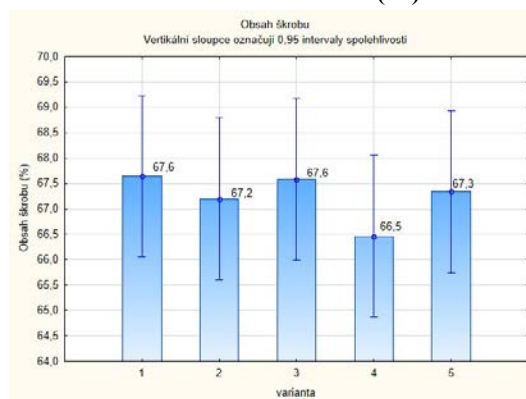
Poznámka: Případné disproporce v součtech frakcí s hodnotou propadu jsou způsobeny zaokrouhlováním v průběhu jejich stanovení.

Obsah dusíkatých látek (graf 7) byl z pohledu sladařského hodnocení příznivý a pohyboval se v rozmezí od 10,9 % u varianty 2 do 11,23 % u var. 3. Nejvyšší obsah škrobu (67,6 %) v zrně pak byl stanoven u kontroly a var. 3 (graf 8).

Graf 7 Obsah N-látek (%)



Graf 8 Obsah škrobu (%)



Obsah škrobu byl excelentní a pohyboval se v rozmezí 66,5 - 67,6 %.

Závěr

Daný ročník byl charakterizován příznivým průběhem povětrnosti, což se odrazilo významně ve výnosu zrna a v jeho kvalitě. Příznivě byly ovlivněny všechny parametry jeho kvality. Moření osiva i aplikace přípravku Aucyt Start zvyšovaly výnos zrna oproti

kontrolní variantě o 525 - 825 kg/ha. Zrno, sklizené ze všech ošetřených variant se vyznačovalo oproti kontrole vyšší hodnotou HTZ. Obsah dusíkatých látek i škrobu byl z pohledu sladařského hodnocení velmi příznivý.

Seznam literatury

- Basařová, G., Čepička, J., Doležalová, A., Kahler, M., Kubíček, J., Poledníková, M., Voborský, J. (1992). *Pivo-varsko-sladařská analytika*. Praha: Merkanta, 385 p.
- Bezdíčková, A. (2018). Výhody přímoření osiva jarního ječmene pomocnými látkami. In.: *Kompendium 2018*. Velká Bystřice: Spolek pro ječmen a slad, 2018, p. 27-29. ISBN 978-80-213-2829-7.
- Flašarová M., Onderka M. (1997). Formation and compensation of yield components in chosen spring barley genotypes. *Plant. Prod.*, 43, (9): 449-454.
- Hřivna, L., Gregor, T., Šottníková, V., Maco, R. (2020). Možnosti využití látek regulujících velikost zrna sladovníckého ječmene a jeho složení. *Certifikovaná metodika*. 62 s.
- Jameson, P. E., Song, J. (2015). Cytokinin: a key driver of seed yield. *Journal of Experimental Botany*, 67(3): 593-606.
- Klimešová, J., Středa, T., Hajzler, M. (2011). Yield and quality of spring barley in relation to root system size. In MendelNet 2011-Proceedings of International Ph. D. Students Conference. Brno: Mendel University in Brno, Škarpa, P. ed, p. 648-655.
- Kunjammal, P., Sukumar, J. (2019). Effect of Different Seed Treatment on Grain Yield of Maize (*Zea mays* L.) Under Drought Stress Conditions. *Madras Agricultural Journal*, 106 (4-6).
- Pekarskas, J., Sinkevičienė, J. (2011). Influence of biological preparation on viability, germination power and fungal contamination of organic winter barley grain. In *Proceedings the Fifth International Scientific Conference „Rural Development“*, 5 (2): 206-210.
- Svačina, P., Středa, T., Chloupek, O. (2014). Uncommon selection by root system size increases barley yield. *Agron Sustain Dev* 34:545-551.

Kontaktní adresa

Prof. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Mendelova univerzita v Brně, Ústav technologie potravin, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Tel. 5 45133196, 602 759968, e-mail: hrivna@mendelu.cz

Tato práce vznikla za podpory Interní grantové agentury AF-IGA-2020-IP050.

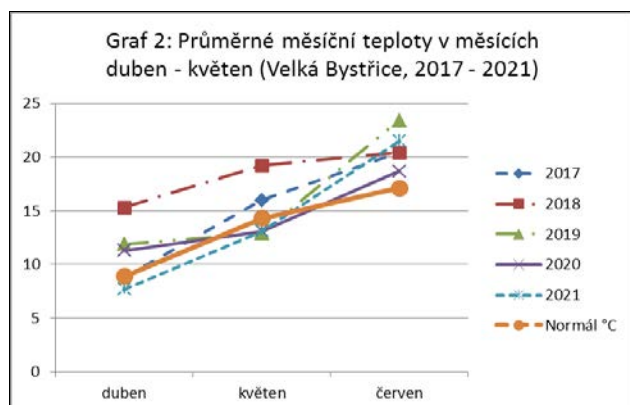
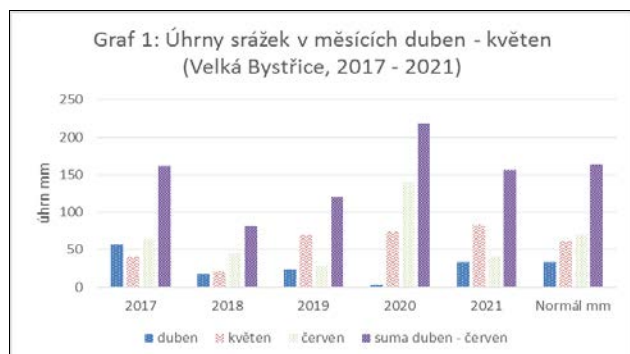
CÍLENÉ VYUŽITÍ BIOSTIMULÁTORŮ JAKO NEDÍLNÁ SOUČÁST INTENZIVNÍ PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGIE JARNÍHO JEČMENE

Alena BEZDÍČKOVÁ

Dítana spol. s r.o.

V současné době jsou velmi častým tématem diskusí klimatické změny, které se projevují nejen postupným oteplováním, ale i nerovnoměrnými přídělky srážek a kolísáním teplot v určitých obdobích. Tato fakta se výrazně promítají do zemědělské činnosti a velkou měrou ovlivňují růst a vývoj polních plodin. Zejména jarní ječmen, který má poměrně krátkou dobu na vytvoření požadovaného výnosu, je na kolísání teplot a vláhové výkyvy velmi citlivý. Pro dosažení požadovaného výnosu je nezbytné správné a včasné založení porostu a následně pak vytvoření dostatečného počtu odnoží, které jsou základem pro hustotu porostu jako nejdůležitější výnosotvorný prvek ječmene. Právě období odnožování a sloupkování představuje kritické období, rozhodující o výnose, současně však v posledních letech zaznamenáváme časté výkyvy počasí a méně vhodné podmínky pro růst a tvorbu odnoží.

Podíváme-li se na průběh počasí v měsících duben a květen v posledních 5 letech (2017 – 2021) – grafy 1 a 2, vidíme, že zejména v dubnu, někdy i v květnu, bývá nedostatek srážek, který omezuje tvorbu odnoží.



Průběh počasí ovlivnit nelze, ale v rámci pokusnické činnosti hledáme řešení, jak tato kratší časová období s méně příznivými podmínkami překonat, pří-

padně podpořit tvorbu požadovaných odnoží. Velmi zajímavý způsob řešení tohoto problému nám nabízejí biostimulátory, jejichž používání je v řadě plodin nové a v České republice téměř neprozkoušené. V Dítaně spol. s r. o. tyto typy přípravků ověřujeme, testujeme a hledáme možné efektivní způsoby pro jejich použití již více než deset let. Výsledkem mnohaletých pokusů je vytvoření vynikajícího biostimulátoru Quick Humin Forte.

Quick Humin Forte je nejvíce prověřeným biostimulátorem. Jde o organominerální hnojivo s vybalancovaným obsahem huminových látek, které testujeme od r. 2012. Výsledky našeho ověřování v technologii sladovnického ječmene jsou velmi zajímavé. V tab. 1 jsou shrnuty výsledky přesných maloparcelkových pokusů let 2017 – 2021 na odrůdě Bojos, kdy aplikace přípravku Quick Humin Forte 1 l/ha byla prováděna na počátku sloupkování, v cca BBCH 31 – 32.

Uvedené výsledky poukazují na velmi příznivé účinky Quick Humin Forte 1 l/ha, aplikovaného počátkem sloupkování na výnos a výnosotvorné prvky ve všech ročnících. Uvedená aplikace zvýšila hustotu porostu v průměru o 46 klasů/m², s rozmezím od 22 do 92 klasů/m². Průměrné zvýšení výnosu dosáhlo 110,3% vzhledem k neošetřené kontrole, s rozmezím 107,9 – 112,7 %, v závislosti na ročníku. Uvedená aplikace příznivě ovlivnila také HTZ a podíl předního zrna. Při sledování obsahu N-látek v zrně jako důležitého parametru sladovnické kvality jsme zaznamenali velmi slabý trend k vyššímu obsahu N-látek, ovšem ne ve všech ročnících. S ohledem na hodnoty tohoto parametru se nabízí řešení v mírném snížení dávky aplikovaných dusíkatých hnojiv (ve všech letech byl porost založen po cukrovce, se základní dávkou dusíku 2 q LAV27/ha, tj. 54 kg dusíku/ha; během vegetace pak bylo aplikováno cca 30 kg dusíku v DAMu). Mírné snížení dusíkatého hnojení (cca o 10%) je v současné době rostoucích cen hnojiv ekonomicky velmi výhodné a bude předmětem našeho dalšího ověřování.

Z hlediska zajištění stability výnosu jarního ječmene je velmi důležité podpořit nejen tvorbu odnoží, ale také bohatou kořenovou soustavu. Z přípravků, které řadu let prověřujeme a zkoušíme, vykázal nejlepší výsledky ve vztahu k podpoře kořenů a počtu klasů/m² přípravek Vitalroot. Jde o biostimulátor kořenového systému s obsahem extraktu z řas *Ascophylum nodosum*, kmen GA 142, navíc s obsahem fosforu a draslíku. V tab. 2 jsou uvedeny hodnoty počtu klasů/m² a dosažených výnosů po aplikaci Vitalroot 1 l/ha v BBCH 23 – 25 (první polovina odnožování) v maloparcelkových pokusech na odrůdě Francin.

Tab. 1: Vliv aplikace přípravku Quick Humin Forte 1 l/ha v DC 32 na vybrané výnosotvorné prvky, výnos a kvalitu (Bojos, Ditana 2017 – 2021)

	Vliv aplikace Quick Humin Forte 1 l/ha na hodnotu daného parametru				
	Počet klasů/m ²	Výnos % ke K	HTZ g	Změna obsahu NL v %	Obsah NL v % na kontrole bez Quicku*
2017	+3	107,9	+0,6	-0,3	12,2
2018	+22	108,2	+0,1	+0,8	10,5
2019	+92	112,7	+0,4	+1,1	11,6
2020	+22	112,4	+3,4	+0,2	14,2
2021	+92	110,2	+0,5	+0,1	12,6
Průměrná změna parametru	+46,2	110,3%	+1 g	+0,38%	X
Průměr kontrol 2017 - 2021	863	7,17 t/ha	43,5 g	X	12,22

*z pohledu sladovnické kvality je důležitá hodnota obsahu N-látek v zrně, nikoli změna po aplikaci, proto jsou u tohoto znaku uvedeny 2 sloupečky

Tab. 2: Vliv aplikace biostimulátoru Vitalroot 1 l/ha na hustotu porostu a výnos (Francin, Ditana, 2019 - 2021)

Rok	Počet klasů/m ²			Výnos			Obsah NL %	
	kontrola	Vitalroot 1 l/ha v DC 23		Kontrola t/ha	Vitalroot 1 t/ha	Vitalroot 1 % ke K	K	Vitalroot
2019	937	1016	+79	8,67	9,44	108,83	11,9	11,9
2020	997	1132	+135	7,06	7,85	111,24	14,2	14,4 resp 13,2*
2021	972	1048	+76	8,44	9,16	108,59	12,4	12,3
Průměr 2019 - 2021	969	1065	+96	8,06	8,82	109,55		

*obsah NL byl rozdílný v závislosti na termínu aplikace

Z výsledků uvedených v tab. 2 vyplývá, že aplikace přípravku Vitalroot 1 l/ha v první polovině odřezávání výrazně zvyšuje hustotu porostu; v průměru tříletého pokusu představovalo toto zvýšení +96 klasů/m², s rozpětím od +76 do +135 klasů/m². Pozitivní vliv přípravku Vitalroot na kořeny a následně hustotu porostu významně převyšoval další testované biostimulátory. Průměrné zvýšení výnosu představovalo v daném pokuse 109,55% k neošetřené kontrole (s rozmezím 108,59 – 111,24%). Vzhledem k uvedeným vlastnostem je přípravek Vitalroot velmi vhodný k zařazení do systémů s dalšími biostimulátory, jejichž prověřování v přesných pokusech nadále probíhá.

Uvedené výsledky přesných maloparcelkových pokusů, realizovaných v pěti velmi rozdílných ročnících, poukazují na vysokou efektivitu použití vybraných testovaných biostimulátorů – Quick Humin Forte a Vitalroot - v intenzivní pěstitelské technologii sladovnického ječmene. Quick Humin Forte dokázal v pětiletém průměru zvýšit výnos odrůdy Bojos o 10,3%, přípravek Vitalroot, testovaný na odrůdě Francin, zvyšoval výnos v průměru o 9,55 %. Jde o velmi konzistentní a nadprůměrné hodnoty, které dokazují opodstatněnost používání těchto přípravků.

Kontaktní adresa

Ing. Alena Bezdíčková, Ph.D., Ditana spol. s r. o., Velká Bystřice, e-mail: Bezdickova@ditana.cz



STIMULAČNÍ LÁTKY V TECHNOLOGII PĚSTOVÁNÍ JARNÍCH OBILOVIN

Lucie DUNDÁLKOVÁ

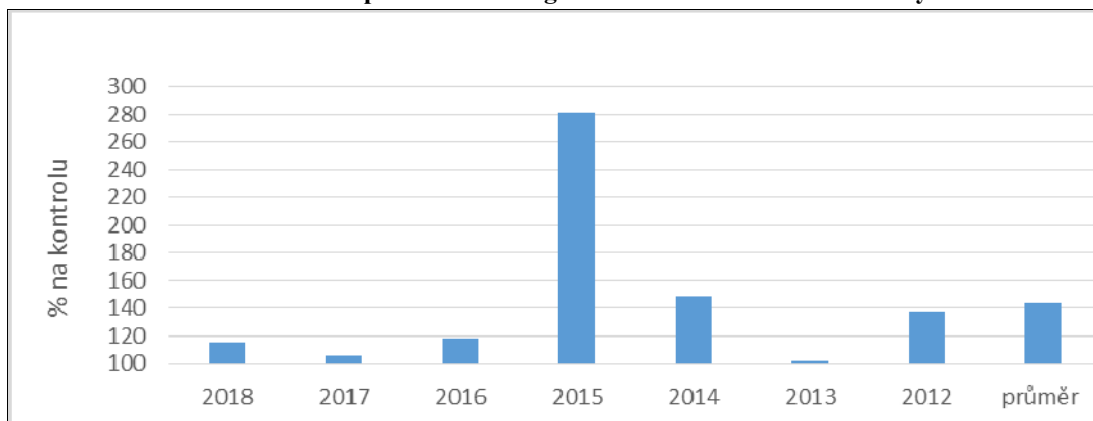
Chemap Agro s.r.o.

Základním parametrem určujícím kvalitní růst a vývoj porostů obilovin je kořenový systém rostlin. Pokud má rostlina dostatečně vyvinutý kořen může rychleji a účinněji přijímat živiny a vodu z půdy a lépe reagovat na nepříznivé podmínky na stanovišti.

Firma ChemapAgro se dlouhodobě věnuje vývoji přípravků na bázi rostlinných hormonů, které pozitivně ovlivňují růst a vývoj kořenů rostlin. Jako základ technologie pěstování je již dnes nastaveno moření osiva ječmene jarního za využití auxinových stimulačních látek v přípravku M-Sunagreen. Auxin má u klíči-

cích rostlin zásadní význam. Pohyb auxinů v rostlině od růstových vrcholů směrem dolů nejen indikuje rostlinám, jakým směrem roste nadzemní část a jakým směrem v rámci gravitační síly roste kořen, ale zvýšená hladina těchto fytohormonů způsobuje i zvýšený nárůst kořenové hmoty a to právě směrem do hlubších částí ornice. Přípravek M-Sunagreen je odborné veřejnosti dostatečně známý a vyzkoušený. Několikaleté výsledky pokusů shrnuje graf č. 1, kde je patrný nárůst kořenové hmoty v každém ročníku v porovnání s nenamořenou kontrolou..

Graf č.1: Vliv aplikace M-Sunagreenu na nárůst kořenové hmoty



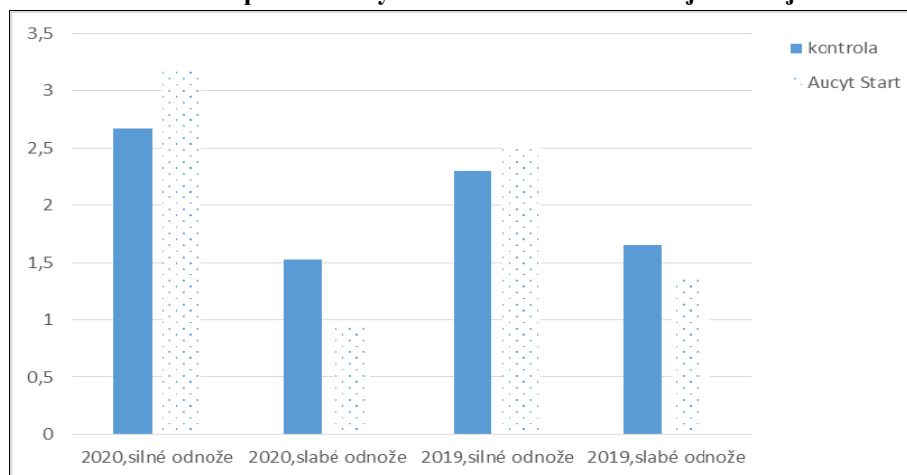
Zdroj: Ditana s.r.o., Ing. A. Bezdičková,PhD.

Na rozvoj kořenů působí ale i další růstově aktivní látky, zejména cytokininy. Ty na rozdíl od gravitačního působení auxinu způsobují spíše větvení kořínků, růst kořenového vlášení a tvorbu nových kořenových špiček, které jsou pak dalším zdrojem této skupiny fytohormonů. Následná práce s porostem je zaměřena na další podporu růstu kořenů a nastartování metabolismu rostlin. Tyto požadavky splňuje přípravek AUCYT Start, který obsahuje dokonalou kombinaci prvků a stimulačních látek na bázi syntetických cytokininů. Přirozeně se vyskytující cytokininy v rostlině podporují větvení stonků a odnožování rostlin, podporují tvorbu plastidů a škrobu, zvyšují rezistenci rostlin vůči nepříznivým podmínkám, oddalují senescenci listu, zpomalují odbourávání chlorofylu, zvětšují plochu listu tím, že stimulují objemový růst jeho buněk. Přípravky na bázi fytohormonů se aplikují v malých koncentracích, tudíž nehrozí žádná toxicita pro porosty. Porosty využívají toto aditivum pokaždé, když musí napravovat ztráty kvůli výkyvům počasí, či biotickým stresům. Přípravek je doplněn o živiny, které jsou v jarním období pro růst nejdůležitější. Kromě dusíku je to fosfor, který hraje klíčovou roli již v počátcích růstu. V této fázi vývoje ještě nemá rostlina dostatečně

vyvinutý kořenový systém, a proto má velký význam množství přijatelného fosforu v blízkosti nově se tvořících kořenů. Právě počátek vegetace je považován za kritické období příjmu fosforu u rostlin. Fosfor je součástí tzv. chladící směsi“ v systému ADP+P a dále je stavební součástí mnoha látek v rostlině (NAS, NADP, ATP, ADP aj.). Pro podporu metabolismu dusíku je v přípravku obsažen i draslík. V chelátové formě jsou pak obsaženy prvky manganu a mědi. Které hrají významnou roli při asimilaci dusíku (měď), a tvorbě a stabilitě chloroplastů (mangan).

Jedním ze základních předpokladů dosažení vysokého výnosu i sladovnické kvality ječmene jarního je dosažení dostatečného počtu klasů na jednotku plochy. Samozřejmě vždy s ohledem na odrůdu i intenzitu pěstování. Jakou práci odvede na odnožích přípravek Aucyt Start (jarní aplikace, 3 l/ha) je patrné v grafu č. 2. Aplikace přípravku posiluje tvorbu silných, resp. produktivních odnoží, průměrný nárůst o 15 % za sledované období, proti neošetřené kontrole. A naopak redukuje tvorbu slabých (plevelných) odnoží, v průměru aplikace Aucytu Start snížila tvorbu odnoží téměř o 30 %, proti neošetřené kontrole.

Graf č. 2: Vliv aplikace Aucytu Start na tvorbu odnoží ječmene jarního



Zdroj: Ditana s.r.o., Ing. A. Bezdičková, PhD.

U nedostatečně odnožených porostů ječmene jarního doporučuje naše firma, dle výsledků maloparcelových pokusů, aplikaci Aucytu Start (2 l/ha) doplnit přípravkem na bázi CCC (0,5 l/ha). Tato synergicky působící kombinace přípravků zajistí dostatečnou energii k tvorbě odnoží i takto poškozeným porostům. Pokud jsou porosty odnožené, ale chceme rychleji nastartovat metabolismus rostlin a usnadnit diferenciaci produktivních a neproduktivních odnoží, pak aplikujeme přípravek Aucyt Start samostatně v dávce 3 l/ha. Tabulka č. 1 ukazuje, jak cytokininový přípravek působil na navýšení kořenového aparátu a jak následně pozitivně ovlivnil konečný výnos v loňské sezóně.

V dalším průběhu sloupkování je v intenzivní technologii vhodné korigovat výživný stav rostlin, a to cíleně na základě rozborů nebo obecně dodávkou směsných listových hnojiv. Z naší nabídky se jedná především o hnojiva LISTER, která se vyznačují rychlou reakcí rostlin a hlavně nulovým rizikem negativní

ho ovlivnění pesticidních účinných látek v TM směsi díky plně chelátové formě hnojiv. Zásadní je také fungicidní ochrana a v našich podmínkách mimokořenová výživa hořčíkem a sírou. Zde existuje logická vazba, chráníme-li listovou plochu, zvyšujeme její asimilační schopnost, potřebujeme mít dostatek hořčíků nejen pro tvorbu chlorofylu. V nabídce společnosti je unikátní hnojivo AKTIFOL Mag, které již v dávce 1,0 l/ha dostatečně ovlivňuje hladinu hořčíku, ale zároveň jeho forma, komplexotvorné transportní látky „AMIX“ ve hnojivu obsažené, napomáhají i systemickým účinným látkám fungicidů v jejich průniku a pohybu v rostlinách. Výsledky jednoznačně mluví pro společnou aplikaci fungicidů s tímto hnojivem (tabulka č. 2). Přídavek hnojiva AKTIFOL Mag k fungicidní ochraně zvyšuje nejen výnos ječmene, ale díky lépe a déle fungující asimilační ploše rostlin příznivě ovlivňuje podíl předního zrna, HTZ a obsah dusíkatých látek.

Tabulka č. 1: Vliv aplikace Aucytu Start a přípravku na bázi CCC na výnosové parametry ječmene

varianty	hmotnost kořenů		HTZ		výnos	
	g	%	g	%	t/ha	%
kontrola	3,77	100,0	42,37	100,0	8,45	100,0
Aucyt Start, 3l/ha	4,85	128,6	45	106,2	9,31	110,2
Aucyt Start 2l/ha + CCC 0,5l/ha	4,32	114,6	44,43	104,9	8,99	106,4

Zdroj: Ditana s.r.o., Ing. A. Bezdičková, PhD., odrůda Bojos, 2021

Tabulka č. 2: Vliv aplikace Aktifolu Mag na výnos

varianty	výnos				zelená plocha	
	2018		2020		2018	2020
	t/ha	%	t/ha	%	%	%
kontrola 2x fungicid	5,71	100	7,43	100	100	100
2x Aktifol Mag+2x fungicid	5,75	101	7,65	103	107,18	123,82

Zdroj: Ditana s.r.o., Ing. A. Bezdičková, PhD.

Věříme, že si pro úspěch vašich základních pěstitelských technologií vyberete i jejich vhodný doplněk z nabídky společnosti Chemap Agro a pomůžeme Vám maximálně zefektivnit Vámi vynaložené prostředky a usílí na cestě ke kvalitní produkci.

Kontaktní adresa

Ing. Dundáková Lucie, Chemap Agro s.r.o., email: lucie.dundalkova@chemapagro.cz, mob.: 702206565

VLIV STIMULAČNÍHO PRODUKTU AMINÁTOR A VITALIC NA VÝNOS A KVALITU JEČMENE JARNÍHO

Zora ŠPIRAKUSOVÁ
Amagro s.r.o.

Úvod

Lignohumát a jeho komplexní podoba v přípravku Aminátor a Vitalic stimulují růst silné kořenové hmoty a pozitivním způsobem ovlivňují tvorbu odnoží, příjem živin z půdy, jejich utilizaci v pletivech a zpevňují stébla. Kromě dusíku a draslíku je tomu zejména u hůře mobilních živin jako je Ca, Mg a P, což vede ke stabilizaci výnosu i za nepříznivých suchých podmínek, a ke zlepšení sladařské kvality zrna spočívající zejména ke snížení N-látek v zrna a zvýšení přepadu zrna.

Dvouletý maloparcelní pokus – Ječmen jarní, odrůda Bojos, Ditana s.r.o. Velká Bystrice, Ing. Bezdičková PhD 2020-2021. Obdobný pokus – Ječmen jarní, odrůda Bojos, MENDELu, Prof. Hřivna 2020-2021

Testované hnojivo

Aminátor prášek	Rostlinné aminokyseliny + Lignohumát draselný
Vitalic roztok	4 – nitrofenolát draselný-2,25g/l, 2 – nitrofenolát draselný -1,5g/l, 5 – nitrogujakolát draselný -0,75g/l, + Lignohumát draselný-60g/l

Metodika pokusů

Varianta	Přípravky - metodika
1. Kontrola	Standardní metodika -Mollis 1 l/ha v 2. polovině sloupkování sólo
2. 3x Aminátor 150g/ha	1. počátek odnožování Aminátor 150g/ha 2. Konec odnožování Aminátor 150g/ha 3. metání Aminátor 150g/ha
3. 2x Vitalic 0,4 l/ha a 100 dávka N	1. BBCH 29-30 Vitalic 0,4 l/ha 2. BBCH 55 prostředek metání- Vitalic 0,4 l/ha

Pokusy probíhaly v lokalitě Velká Bystrice, oblast: ŘVO, rovina, pH: 5, 8; půda jílovitohlinitá, podíl humusu: 3,6 %, orníční profil 35 cm.

Použitá N hnojiva během v období odnožování až konce odnožování: LAV 27, DAM, Při MENDELu LAV 27 nebo močovina. V r.2019 200 Kg/ha LAV 27 před setím, 100 l/ha DAM v BBCH 23, 78 Kg/ha LAV 27 v BBCH 23, mimo variantu 3.

Předplodina: cukrovka, v roce 2020 kukuřice na poli Ditana - Výsev: 350-400 MKS/ha

Tab.1. Výnos zrna v t/ha – Zdroj: Ditana s.r.o.

	Průměrný výnos za 4 roky a přírůstek zisku	Výnos t/ha	Výnos t/ha	Průměr let 2020-2021	Přírůstek výnosu v %	Přůměrný zisk po odečtení nákladů na Aminátor (300 Kč/ha) a Vitalicu 420 Kč/ha, při ceně j.j 5,0 tis./t
	Varianta ošetření	2020	2021	t/ha	%	Kč/ha
1	Kontrola	12,08	8,57	10,3		
2	Aminátor 3x 150g/ha	13,42 +5%	9,22 + 7,6 %	11,3	9,7	5.000 Kč/ha
4	Vitalic 0,4 l 2x	14,15 +17,1%	9,44 10,2 %	11,8	14,5	7.000 Kč/ha

Tab. 2 N-látky v zrně po použití Aminátoru a Vitalicu

	N-látky	NL %	NL %	Průměr let 2020-2021%	Průměrná Změna obsahu NL (%)
	Varianta ošetření	2020	2021	%	
1	Kontrola	14,37	12,33	13,5	100 %
2	Aminátor 150 g 3x	14,60	11,4	13,0	97 %
3	Vitalic 0,4 l 2x	14,17	12,2	13,1	97 %

Tab. 3. HTZ

	HTZ	HTZ g	HTZ g	Průměr let 2020-2021 g	Přírůstek (g)
	Varianta ošetření	2020	2021		
1	Kontrola	40,57	44,6	42,6	
2	Aminátor 150 g 3x	42,33	45,2	43,8	1,2 g
3	Vitalic 0,4 l 2x	42,17	46,4	44,3	1,7 g

Tab. 4. Počet silných produktivních odnoží:

	Počet silných produktivních odnoží	rok	Přírůstek odnoží KS/rok	Přírůstek v %
	Varianta ošetření	2021		2021
1	Kontrola	3,67		100
2	Aminátor 150 g 3x	3,80	+0,5	106
3	Vitalic 0,4 l 2x	4,20	+0,2	108

Hodnocení a závěr

- Aminátor přispěl k průměrnému nárůstu výnosu sladovnického ječmene za 2 roky o 9,7 %. Tedy o cca 5.000 Kč/ha. A ke zlepšení sladařské kvality zrna.
- Vitalic přispěl k nárůstu výnosu sladovnického ječmene za 2 roky o 14%. Tedy o průměrných 7.000 Kč/ha
- Aminátor i Vitalic přispěly ke snížení N-látek v zrně, a to výrazně, oba dva o 3%.
- Aminátor a Vitalic výrazně přispěly k nárůstu suché hmoty kořenů, zvýšily tedy zakořeňování a ochranu před stresovými faktory a příjem živin i vody
- Aminátor i Vitalic přispěly ke zvýšení přepadu zrna nad sítím, HTZ a zejména počtu silných produktivních odnoží
- Aminátor i Vitalic přispěly ke zpevnění stébel a zmírnění poléhání.
- Obdobných výsledků bylo dosaženo i ve srovnatelném dlouhodobém pokusu při MENDELu, prof. Hřivny.

Kontaktní adresa

Ing. Zora Marková, Amagro s.r.o., tel. 606 450 178, e-mail: z.markova@amagro.com, www.amagro.com

POKROK VE ŠLECHTĚNÍ SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Stanislav DOLEŽAL

Limagrain Česká republika

Úvod

Šlechtitelská společnost Limagrain Česká republika, s.r.o. uvedla v roce 2020 na trh velmi perspektivní odrůdu jarního ječmene LG Tosca. Odrůda prošla velmi úspěšně registračními zkouškami ÚKZÚZ a byla registrována do sortimentu. Šlechtitelský přínos této nové odrůdy je dán kombinací velmi vysokého výnosu předního zrna, výborných pěstitelských vlastností a špičkové sladovnické kvality s ukazatelem sladovnické

jakosti (USJ) 8,5 b. LG Tosca prošla velmi úspěšně provozním odzkoušením ve společnostech SLADOVNY SOUFFLET ČR a Heineken Slovensko Sladovne, které pro rok 2022 velmi významně navyšují poptávku po této sladovnické odrůdě ječmene. Pro obě společnosti se stává LG Tosca významnou a žádanou odrůdou.

Sladovnická kvalita s USJ 8,5 b.

Sladovnická kvalita LG Tosca je charakteristická **nejvyšším extraktem 84,1 % v současném sortimentu** registrovaných odrůd, vysokým stupněm prokvašení 83,2 %, příznivě velmi nízkým obsahem betaglukanů – 70 mg/l a **optimálním obsahem dusíkatých látek** v zrně. Výsledné hodnocení dané ukazate-

lem sladovnické jakosti je 8,5 bodu z devíti možných, tedy výběrová sladovnická jakost vhodná pro výrobu standardních typů pív. Díky této kvalitě je LG Tosca jednou z nejekonomičtějších odrůd pro sladovny a pivovary.

Tab. 1: Sladovnická kvalita LG Tosca v registračních zkouškách ÚKZÚZ

NL %	E %	RE45 %	K %	DM WK	DSP %	F %	BGw mg/l	USJ b.
10,1	84,1	48,4	48,9	407	83,2	91	70	8,5

Zdroj: Rozhodnutí o registraci ÚKZÚZ 2020; pozn.: NL - obsah dusíkatých látek, E - extrakt v sušině sladu, RE45 - relativní extrakt při 45 °C, K - Kolbachovo číslo, DM - diastatická mohutnost, DSP - dosažitelný stupeň prokvašení, F - friabilita, BGw - obsah betaglukanů, USJ – ukazatel sladovnické jakosti

Odrůdu LG Tosca nakupují největší sladovny

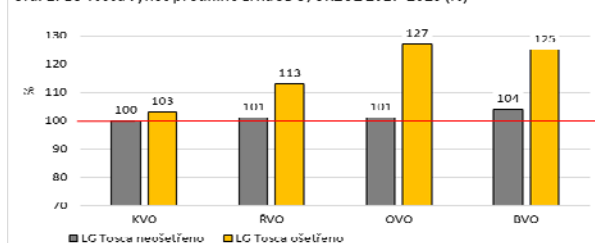
Důkazem vynikající sladovnické jakosti odrůdy LG Tosca je její rychlé rozšíření mezi velké sladovnické společnosti, které ze sklízně 2022 velmi významně navyšují poptávku po této výkonné sladovnické odrůdě. **Největším odběratelem ječmene odrůdy LG Tosca v ČR je společnost SLADOVNY SOUFFLET ČR, a.s.** Na jaře 2021 zařadila **Společnost Heineken Slovensko Sladovne, a.s.** odrůdu LG Tosca na „zeleňou listinu“, to znamená, že se stala preferovanou odrůdou pro výrobu nejvyšší kvality sladů. Tím LG Tosca zaujala pozici velmi žádané odrůdy také na Slovensku.

LG Tosca je nakupovaná také společností **MSK Kroměříž, a. s.**, pro **ČESKOMORAVSKÉ SLADOVNY, a. s.** Na Slovensku ji nakupuje společnost **Lycos – Trnavské sladovne, spol. s r. o.** Zároveň je LG Tosca zařazená v provozní ověřování Plzeňského Prazdroje, a. s. Pěstители se tak s odrůdou LG Tosca otevírají široké odbytové možnosti. Díky rychle se navyšující poptávce se LG Tosca dostala mezi top deset odrůd jarního ječmene s největší množitelkou plochou v České republice.

Nejvýnosnější sladovnická odrůda v SDO 2021

LG Tosca je velkým přínosem nejen pro zpracovatele, ale také pro pěstitel, protože dosahuje špičkových výnosů zrna. Toto dokázala již v registračních zkouškách, kde byla vůbec nejvýnosnější odrůdou v tříletém průměru ÚKZÚZ 2017–2019. Vynikající výnos potvrdily také výsledky následných zkoušek SDO. Ve čtyřletém průměru SDO 2021 (2017–2020, viz graf 1) se v ošetřené variantě pěstování stala nejvýnosnější sladovnickou odrůdou v řepařské, obilnářské i bramborařské výrobní oblasti. Vynikající výnosy potvrdily také výsledky pokusů v roce 2021.

Graf 1: LG Tosca výnos předního zrna SDO, ÚKZÚZ 2017–2020 (%)



Zdroj: ÚKZÚZ, SDO 2021 (průměr 2017–2020), srovnání na průměr kontrol. odrůd Francin, Laudis 550, KWS Amadora, Spitfire v neošetřené variantě

V **Soutěži pěstebních technologií v Kroměříži 2021** dosáhla LG Tosca špičkového výnosu 12,43 t/ha a obsadila tak druhé místo z 25 soutěžních variant. Další vynikající výsledek pochází z Vysočiny. Zde na pokusné stanici VÚRV Humpolec dosáhla výnosu 9,85 t/ha, což bylo 108,4 % na průměr všech odrůd v pokuse, tedy druhá nejvýnosnější sladovnická odrůda.

Odrůdou roku 2021 na Prostějovsku* byla LG Tosca vyhlášena díky průměrnému výnosu 7,79 t/ha a celkové pěstební ploše 396,98 ha. Výnosem překonala průměr okresu o více než jednu t/ha a potvrdila tím i výsledek z předešlého roku, kdy byla nejvýnosnější odrůdou s pěstební plochou nad 100 ha. (*Vyhodnocuje Okresní agrární komora Prostějov společně s firmou Zetaspol, s. r. o.)

Vynikající výnos se potvrdil také v **technologickém pokusu v Hněvčevsi** (graf 2), kde v plné fungicidní technologii firmy BASF dosáhla LG Tosca výnosu 9,25 t/ha. Pokus ukázala vysoké výnosové možnosti odrůdy LG Tosca a výnosovou reakci odrůdy na jednotlivé fungicidní zásahy. LG Tosca velmi pozitivně reagovala na fungicidní ošetření před vymetáním porostu s nárůstem výnosu na neošetřenou kontrolou 28 % ve variantě III a s nárůstem 30 % v plné technologii BASF.

Jak pěstovat odrůdu LG Tosca

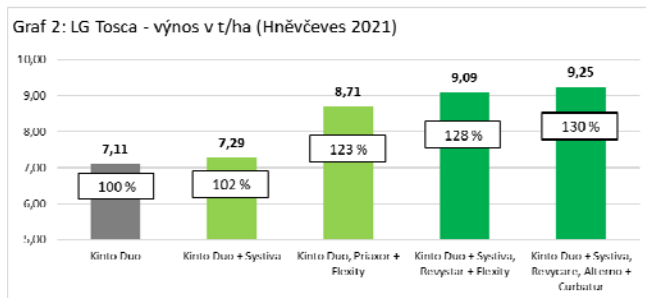
Velkou předností odrůdy LG Tosca je její ranost, rezistence proti padlí travnímu (gen mlo) a celkově velmi dobrý zdravotní stav. Odolnost vůči poléhání má velmi dobrou (6 b.), na úrovni odrůdy Bojos. LG Tosca velmi dobře odnožuje, běžně dosahuje hustoty porostu na úrovni 800–850 kusů produktivních stébel na m². HTZ odrůdy se nejčastěji pohybuje v rozmezí 45–49 g. Díky tomu dosahuje vysokých podílů předního zrna. Velmi dobře reaguje na vyšší intenzitu pěstování. Doporučujeme tedy standardní agrotechniku pěstování sladovnického ječmene s aplikací fungicidů i regulátorů růstu proti polehnutí. Základní pěstitelské vlastnosti uvádí tabulka 2.

Co přináší LG Tosca pěstiteli

S odrůdou LG Tosca dostává pěstitel do rukou velmi výnosnou a zdravou odrůdu sladovnického ječmene s velmi dobrými pěstitelskými vlastnostmi, jako jsou vysoká odnoživost, ranost, vysoká HZT i vysoký podíl předního zrna. Navyšující se poptávka sladoven po LG Tosca je zárukou jistoty odbytu a dobrého zpeněžení.

Kontaktní adresa

Ing. Stanislav Doležal, Limagrain Česká republika, s.r.o., mobil: +420 602 592 989,
E-mail: stanislav.dolezal@limagrain.com



Zdroj: Technologický pokus Limagrain a BASF, PS Hněvčeves (okr. H. Králové) 2021.

Pozn.: **Kinto Duo** = kontrolní varianta bez ošetření na list - pouze osivo mořené přípravkem Kinto Duo (2 l/t); **Kinto Duo + Systiava** = ošetření osiva kombinací Kinto Duo (2 l/t) + Systiava (0,75 l/t);

Kinto Duo, Priaxor + Flexity = moření Kinto Duo (2 l/t) a následná aplikace kombinace Priaxor (0,75 l/ha) + Flexity (0,25 l/ha) v BBCH 31-32;

Kinto Duo + Systiava, Revystar + Flexity = varianta mořena kombinací Kinto Duo (2 l/t) + Systiava (0,75 l/t) a následně ošetřena v BBCH 37-39 přípravkem Tango Flex (Revystar 0,75 l/ha + Flexity 0,25 l/ha);

Kinto Duo + Systiava, Revystar, Alterno + Curbatat = kombinace moření osiva Kinto Duo (2 l/t) + Systiava (0,75 l/t) a následně ošetřena v BBCH 37-39 přípravkem Tango Flex (Revystar 0,75 l/ha + Flexity 0,25 l/ha) a přípravku Osiris Pack (Alterno 0,5 l/ha + Curbatat 0,5 l/ha) ve fázi BBCH 55

Tab. 2: Odolnost chorobám a agronom. vlastnosti

Pěstitelské vlastnosti	Hodnocení 9-1	
Rezistence padlí (gen mlo)	ANO	
Hnědá skvrnitost	7	
Rynchosporiová skvrnitost	8	
Rez ječná	6	
Fuzariózy klasů	7	
Nespecifické skvrnitosti	9	
Odolnost poléhání	dobrá	
HTZ (g)	48	
Podíl předního zrna	vysoký	
Odnoživost	vysoká	
Počet produktivních stébel (ks/m ²)	800-850	
Doporučený výsevek (MKS)	KVO	3,7-4,5
	ŘVO	3,5-4,2
	BVO	4,0-4,7

Uvedené hodnoty vychází z výsledků pokusů ÚKZÚZ, ostatních pokusů a zkušeností šlechtitele a zemědělské praxe

SELGEN – STUPICE – JIŽ 100 LET S VÁMI

Martin KRÍŽ

Selgen a.s.

Šlechtitelská stanice Stupice letos oslavila jubileum 100 let od založení. Vše začalo 8. března 1921 v pražské Dlážďené ulici, kdy se rozhodlo o pronájmu statku ve Stupicích. Úplný původ stupického šlechtění je však třeba hledat v Pyšelích, kde na velkostatku barona Mattencloita skupina zemědělských odborníků prof. Jelínka, Rosama, Vítka a Fignera zahájila pokusy se šlechtěním již v roce 1905. V roce 1916 byla založena stejným odborným týmem firma Selecta – společnost pro pěstování osiv a sádí. Pro úspěšné šlechtění ječmene, řepy a pšenice však bylo zapotřebí bonitnějších půd.

Příhodné podmínky se našly na lichtenštejnském statku ve Stupicích. V dochovaném zápisu z onoho klíčového jednání představenstva roku 1921 se píše: „... lokalita jest ze všech stran otevřená, větrná a plodiny zde vypěstované jsou otužilé. Půdní bonita jest různorodá a mění se od výborné řepařské po řepařsko-bramborářskou. Šlechtěný materiál během výběrového postupu vystřídá všechny hony a lze tak předpokládat jeho větší adaptabilitu na různé podmínky.“ Těžko mohli tehdejší zakladatelé předpokládat, že tímto krokem položí základy nejúspěšnějšího centra šlechtění na českém území na dalších sto let. Nicméně další vývoj ukázal, jak dobrý výběr lokality učinili. Do Stupic byly přeneseny veškeré naděje a rozpracované materiály. Svědčí o tom uznání původu odrůd registrovaných už v roce 1922. Jedná se o žito Selecty (nebo též Stupické) S II a pšenici Selecty přesívka.

Už o 2 roky později představenstvo rozhodlo, že Stupice budou hlavní stanicí Selecty. 1926 byly registrovány první 4 odrůdy jarního sladovnického ječmene – Selecty Hanák 1 a Stupický hanácký, Stupický staročeský a Selecty velejemný. První 2 jsou individuálními výběry z tehdy neustálených a pestrých hanáckých krajových odrůd, druhá dvojice představuje zas výběry z podobně nehomogenních staročeských krajových odrůd. Tyto odrůdy byly velmi oblíbené, takže k vyřazení poslední z nich z oběhu osiv došlo až roku 1962.

Pro specifické potřeby šlechtění byla v roce 1929 postavena budova laboratoří, pracoven a selekčního sálu. 1937 došlo k dostavbě dalších laboratoří, snopkáren a mlátíren. V téže roce byl zaregistrován ječmen Stupický plnozrnný pocházející z křížení Starovského Kneifelu a Stupického hanáckého.

Znárodnění v roce 1948 neovlivnilo přímo šlechtění ve Stupicích, pouze poté docházelo k častým organizačním změnám, kdy stanice byla zařazena každou chvíli pod jinou státní instituci. Co toto dějství Stupicím přineslo, byla postupná modernizace, kdy koňskou sílu a dosluhující parní stroje začaly nahrazovat traktory a dieselagregáty. V roce 1968 byl pořízen z dovozu první maloparcelní kombajn a v roce 1972 secí stroj Oyjord na parcelky. Nová mechanizace umožnila raketový nárůst efektivity polních prací, kdy najednou místo původních 15 ha bylo možné šlechtit na 60 ha a celou práci zpřesnit a zrychlit. Mezi lety 1977-81 proběhla 3. dostavba stanice, při které areál získal víceméně dnešní podobu. Byly při ní postaveny (nákladem tehdy astronomickým - 21,5 mil. Kčs) haly šlechtitelských provozů, garáže a dílny, budova laboratoří a pracoven šlechtitelů a skleníky včetně mrazících a jarovizačních komor a klimatizovaného skladu osiv.

V roce 1993 došlo k převodu stanice pod akciovou společnost Selgen. Šlechtění nadále pokračuje, pouze v roce 2004 došlo k rekonstrukci šlechtitelské budovy a v roce 2015 k modernizaci skleníku. Přes postupně klesající počet zaměstnanců se daří zachovat potřebný rozsah šlechtění, zejména díky postupnému nákupu moderních strojů a přístrojů, které zefektivňují mnohé práce. Setí parcel například zrychlila a zpřesnila přídatná GPS technologie. Při sklizni pomáhají nové kombajny Zürn 150. Umí parcelky nejen sklídit a vymlátit, ale obilí i zvážít, změřit některé důležité parametry a odebrat z něj vzorek pro další analýzy. V laboratořích má pak stanice další přístroje, které mohou denně zpracovat stovky vzorků a poskytnout tak šlechtitelům další podklady pro rozhodování při výběru těch nejlepších linií ječmene i pšenice.

Kontaktní adresa

Ing. Martin Kríž, šlechtitel jarního ječmene, Selgen a.s., e-mail: kriz@selgen.cz, <http://selgen.cz/>

FUNGICIDY, CO POMOHOU K VÝNOSU ZA KAŽDÉ SITUACE

Petr VLAŽNÝ
Corteva Agriscience

Úvod

Rok 2021 byl pro jarní ječmen z pěstitelského hlediska rokem úspěšným. Průměrný výnos se udržel průměrně u hranice 5,3 t/ha. Oproti jiným rokům panovala na území ČR značná výnosová variabilita. Mnohde se díky zpožděnému setí a značným srážkám ječmenům moc růst nechťelo, což se projevilo i na výnose. Jinde byly porosty díky srážkám až přehoustlé a tak nebyl problém někde z porostu dostat až 7 tun kvalitního zrna, zatímco jinde se

sklízelo zadinovité zrna s výnosy mezi 3-4 tunami z hektaru.

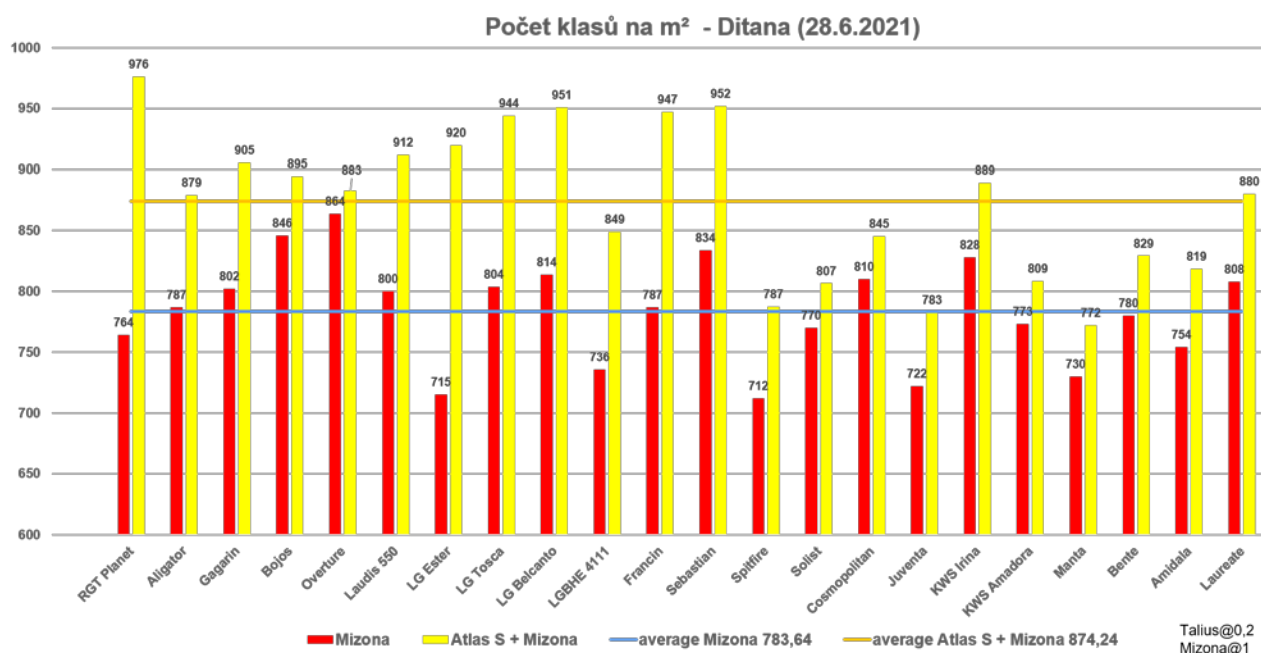
Alespoň cena sladovnického ječmene i přes koronakrizi a s tím sníženou konzumaci piva zůstala příznivá a do ječmenů se vyplatilo investovat. I z následných výsledků budete moci vidět, že investice (min. ta fungicidní) do ječmenů se vyplatí.

Padlí travní jako „skrytý nepřítel“ a stresor rostlin jarního ječmene

Padlí travní je nejrozšířenější a neškodlivější chorobou jarního ječmene. Je dlouhodobě známé, že časné infekce padlí mohou ovlivňovat vývoj odnoží, což potvrdily mnohé výzkumy. Méně se ale citují práce jiných autorů, např. Walters a Ayres (1981), nebo Brooks (1972), kteří zjistili, že padlí travní ovlivňuje redukci kořenového systému mnohem více, než redukci odnoží. A jsme samozřejmě v začarovaném kruhu, kdy rostlina jež nemá kořeny, nemůže dát ani mnoho odnoží. Další studie např. potvrdily, že při časné infekci padlím rostlina spotřebovává sacharidy, které pak chybí při plnění zrna, zejména pokud je rostlina stresovaná (Evans et al., 1975). Přesně to se pak poslední dva roky stávalo v dobách dlouhotrvajících přísušků. To koreluje s výsledky studií, které prokázaly, že časné infekce padlím snižují hmotnost zrn jak u ječmene, tak pšenice (Bowen et al, 1991; Leath, Bowen, 1989). Zde se ale bavíme o nízkém napadení padlím. Pokud je infekce padlím vysoká, má na

svědomí redukci celých odnoží. Pokud bychom tuto krátkou rešerši měli shrnout, padlí travní si jistě zaslouží mnohem větší pozornost, než která je mu v současné době věnována. **Určitě se ale vyplatí aplikace Atlasu S v termínu T0 – tedy ve fázi odnožování.** Zde se může nejvíce projevit stres z napadení padlím travním v podobě snížené produkce fertálních odnoží. V roce 2021 jsme opět požádali společnost Ditana o realizaci pokusů s množstvím odrůd, na kterých byl zkoušen vliv aplikace přípravku Atlas S v dávce 0,2 l/ha. Výsledky snad už ani nejsou šokující, protože potvrzují i výsledky z předchozích let, ale vždy nám vykouzlí úsměv na rtech. I přesto, že napadení (to viditelné) padlím nebylo nikterak vysoké a v pokusu je i většina odrůd s vneseným genem rezistence proti padlí travnímu ml0, jsou výsledky jednoznačné jak na v počtu zvýšení fertálních odnoží, tak ve výsledku i výnosu (grafy 1 a 2).

Graf 1: Vliv aplikace přípravku Atlas S v dávce 0,2 l/ha na počet fertálních odnoží u odrůd, Ditana 2021

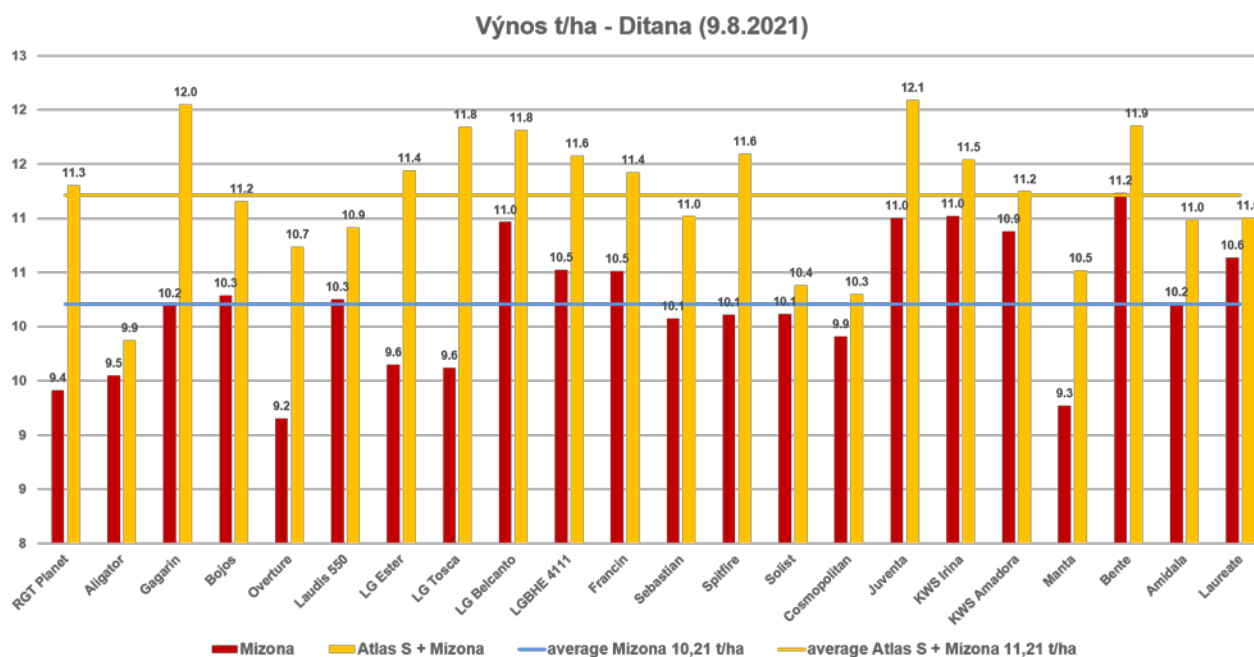


Pozn.: Padlí travní významně redukuje počet fertálních odnoží jarního ječmene a to i u odrůd s genem ml0. Aplikace Atlasu S či Talia v dávce 0,1-0,2l/ha v době odnožování je účinným a ekonomickým opatřením.

Společnost Corteva v současné době nabízí ve svém širokém fungicidním portfoliu hned několik přípravků, které si s padlím umí skvěle poradit. Pokud chcete svým porostům dát opravdu maximum a ošetřit proti padlí preventivně s dlouhodobým účinkem, zvolte si specialisty na padlí – přípravky **ATLAS S** či **TALIUS**. Oba dva jsou dlouhodobě pěstitelům známé a široce využívané právě díky jejich spolehlivému účinku. V jarním ječmeni se používají buď solo v dávce 0,15-0,2 l/ha, nebo se přidávají

k dalším fungicidům jako tank-mix v dávce 0,1-0,15l/ha. Zároveň je zde potvrzen i tzv. sáňkový efekt, kdy kombinací Atlasu S či Talia k dalším fungicidům zvyšujete i jejich účinnost. Takovými možnostmi je kombinace s širokospektrálními fungicidem **SOLIGOR**. Ačkoliv přípravek Soligor je sám o sobě dobrým přípravkem proti padlí (zejména kurativní a eradikativní účinek), přidavkem Atlasu S či Talia ještě prodloužíte fungicidní efekt před touto chorobou.

Graf 2: Vliv aplikace přípravku Atlas S v dávce 0,2 l/ha na výnos u jednotlivých odrůd, Ditana 2021



Pozn.: Aplikace Atlasu S v dávce 0,2 l/ha v době odnožování a všech odrůd signifikantně zvýšila výnos

Koncepce ochrany s komplexními širokospektrálními fungicidy MIZONA a LIBRAX

Pokud plánujete založit strategii ochrany na min. dvou fungicidních ošetřeních, často v takovém případě využíváte možnosti snižovat dávky fungicidů na úroveň, která ječmeni zajistí dobrou ochranu pro následující 2-3 týdny a následuje cílená ochrana praporcového a podpraporcového listu, často spojená i s ochranou již vymetaného nebo metajícího klasu.

Právě pro první – víceméně preventivní ošetření na konci odnožování – popř. počátku sloupkování, je vhodné zařadit širokospektrálnější přípravek s účinností na padlí, rhynchosporiozu a hnědou skvrnitost, které se mohou v návaznosti na počasí v porostu objevit již velmi brzy, právě v období konce odnožování. V tomto případě je z ekonomického hlediska vhodné aplikovat přípravek **Soligor** v dávce 0,5-0,6 l/ha. Kombinace tří účinných látek, mj. v jarním ječmeni nejpoužívanějším prothioconazolu, zajistí porostu minimum stresu, který negativně ovlivňuje vývoj odnoží. Dvě z účinných látek velmi dobře řeší i padlí (zejména kurativně a eradikativně), nicméně při velmi silném tlaku je vhodné kombinovat s již zmíně-

ným Atlassem S či Taliem. **Právě kombinace Soligoru v dávce 0,5 l/ha spolu s Atlassem S v dávce 0,15 doplněná aplikací Mizony zvýšila na přesných pokusech výnos jarního ječmene Francin o celých 12,6% oproti neošetřené kontrole.** Lepší už byla jen varianta s přípravkem, který firma Corteva nechává pro rok 2023.

Pro hlavní ošetření pak firma Corteva od roku 2021 nabízí dva nové dvousložkové komplexní přípravky – **MIZONA a LIBRAX**. Oba dva obsahují inovativní SDHI fungicid III. generace, který má kromě výborných účinků na listové skvrnitosti ještě pozitivní fyziologický efekt na rostliny. Zatímco Mizona je kombinací SDHI fungicidu a vůbec nejvyšší dávky strobilurinu v kombinovaném přípravku, Librax obsahuje spolu s SDHI složkou i osvědčený metconazole. Právě strobilurinový či azolový partner pak bude zřejmě rozhodovat, zda si vyberete ten či onen přípravek pro hlavní ošetření.

Zatímco **MIZONA** má **M**imořádně dlouhý protektivní účinek proti chorobám, **LIBRAX** **z**abrání **L**ÍP v rozvoji chorob, které se již v porostu vyskytují.

Historicky nejvyšších výnosů a účinnosti proti chorobám vykazují přípravky s SDHI fungicidem a strobilurinem. Je to dáno i pozitivním fyziologickým efektem, který se nazývá „green-efekt“. Bylo dokázáno, že strobilurin obsažený v přípravku Mizona zvyšuje obsah oxidu dusného jako látky hrající pozitivní vliv ve fyziologii rostlin, vede ke zvýšení fotosyntézy v listech a zabraňuje stárnutí listů díky nižší produkci etylenu (Kanungo et Joshi, 2014). To vše vede ve svém důsledku k vyššímu výnosu i (a zejména) v letech s absencí chorob, které provází často sušší průběh sezony. Aby toho nebylo málo, pozitivní fyziologický vliv byl objeven i u účinné látky fluxapyroxad, obsažené v obou dvou přípravcích **LIBRAX** i **MIZONA**. V tříletých výsledcích z Anglie z let 2010-2012 byl prokázán pozitivní vliv účinné látky na výnos tím, že pro produkci jedné tuny z hektaru ošetřené varianty spotřebovaly méně vody (Smith et. al, 2013) Ta, jak víme, je a zřejmě i bude velmi limitujícím faktorem pro pěstování nejenom jarního ječmene, ale i jiným obilnin. Ve stejném pokusu tak i varianty s fluxapyroxadem bez napadení listovými chorobami dosáhly o 12% vyššího výnosu v porovnání s neošetřenou kontrolou.

Oba dva přípravky vykazují excelentní účinnost na hlavní listové choroby – hnědou a rynchosporiovou skvrnitost či rez ječnou a zároveň velmi dobrou účinnost

na ramuláriovou skvrnitost. Proto si zaslouží být zařazeny jako hlavní ošetření pro intenzivní a zejména racionální pěstování jarního ječmene. Pro vyzkoušení přípravků na polích hraje i jejich etiketa, **kdy zejména MIZONA má naprosté minimum omezení a může tak být aplikována v podstatě na jakémkoliv pozemku v ČR.** V závislosti na rozvoji a tlaku chorob lze u obou přípravků redukovat aplikační dávku. **U obou přípravků je v jarních ječmenech doporučené dávkování 0,75-1 l/ha při jednom ošetření** a dávky mohou být sníženy až na 0,6 při systému dvou a více ošetření.

Nezapomínejme ani na širokospektrální **SOLIGOR**. Unikátní kombinace 3 účinných látek proti všem listovým chorobám, včetně kurativního účinku na padlí z něj dělá fungicidního specialistu pro téměř všechny obilniny (s výjimkou ovsa). **Přípravek byl v roce 2020 brzy vyprodán, k čemuž jistě dopomohla i jeho výborná etiketa. Přípravek lze bez problémů aplikovat v OPVZ II. stupně, na svazích i na místech, kde se vyskytují zranitelné skupiny obyvatel.**

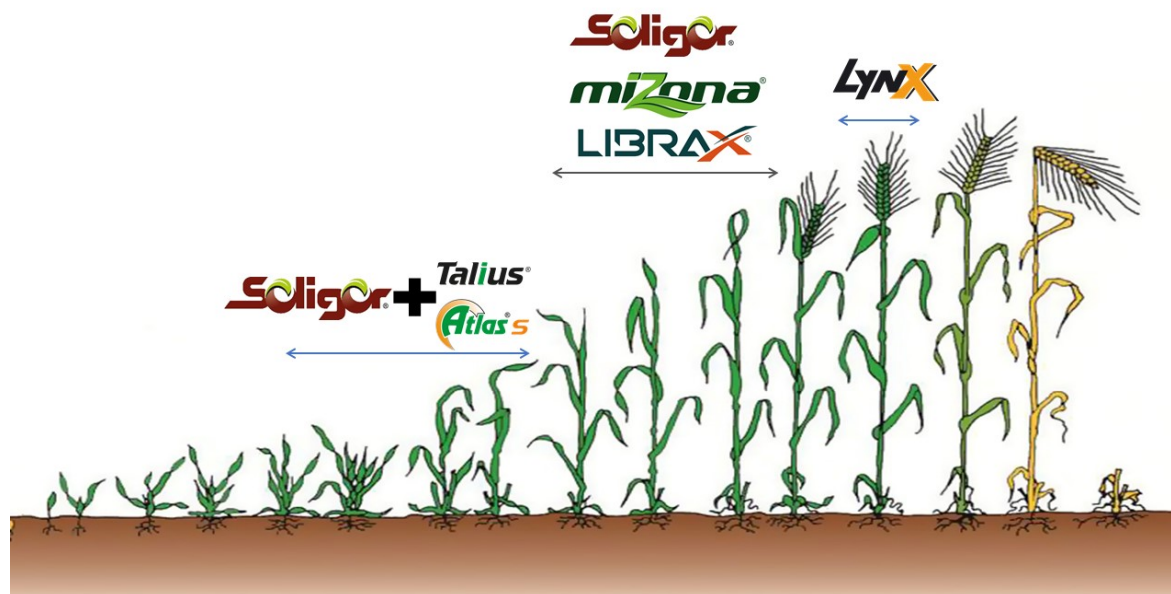
Pro pojištění kvalitní sklizně pak lze na pozemcích s rizikem výskytu klasových fuzarióz aplikovat přípravek **LYNX**.

Výsledky fungicidní technologie pro jarní ječmen firmy Corteva Agriscience si můžete prohlédnout v následující tabulce.

Tab. 1: výsledky maloparcelních pokusů firmy Ditana, odrůda Sebastian, 2021.

	Corteva Sebastian 2021 CSe	Ramularia 7.7.		Hnědá skvrnitost	Padlí	Výnos	
		F	F-1	F-1	F-2	t/ha	% nad K
1	- / Soligor 0,6 + Atlas S 0,15 / - / Librax 1	3.0	4.7	0.0	0.0	8.4	109.8
2	Atlas S 0,2 / - / Soligor 0,7 / - / Lynx 0,6	1.3	3.0	0.3	0.0	8.4	109.1
3	Atlas S 0,2 / - / Mizona 1 / - / Lynx 0,6	1.0	0.9	0.0	0.0	9.2	119.8
4	Kontrola z SSe	11.7	18.8	5.2	8.0	7.7	100.0

Termíny aplikací: 20.5., 28.5., 11.6. a 25.6.2021. Čísla vyjadřují napadení listové plochy. F = praporcový list, F-1 podpraporcový.



Nejsnadnější odplevelení jařin s herbicidy Zypar a Mustang 4x4 Technologie

Ochrana proti plevelům se v mnohém zjednodušila po zavedení přípravku Mustang Forte. Od roku 2017 nabízí Corteva inovované řešení – technologii **Mustang 4x4**. Tato technologie dokáže na pozemku vyřešit či posílit účinek Mustangu Forte i proti obtížněji hubitelným plevelům, jako je konopice, merlíky apod. V roce 2018 nabízí další novinku pro „opozdilce“ nebo pěstitele, jež v důsledku ochrany vodních pásem zdrojů nemohou výše popsané herbidy na svých polích použít. **Přípravek Zypar** je širokospektrál kombinující 2 účinné látky z toho jednu zcela novou známou pod jménem Arylex. Ta vyniká především skvělým účinkem na vyselektované a obtížně hubitelné plevele, jako jsou kakosty, úhorníky, hluchavkovité,

Účelná regulace jarního ječmene

Pro dobré zpeněžení jarního ječmene je důležitá zejména výsledná kvalita zrna s dobrým parametrem klíčivosti. Je jasné, že polehlé a případně porostlé porosty žádnou takovou možnost nenabízejí. Zrna velmi často nesplňují parametry přepadu na sítem 2,5 mm a zároveň je zde zvýšené riziko výskytu klasových chorob, které ovlivňují kvalitu zrna. Proto je nutné porosty jarního ječmene řádně a v nejlepším případě preventivně zregulovat. K tomu od roku 2015 pomáhá i přípravek **Fixator**. Neoptimálnější variantou je ošetření jarního ječmene přípravkem **Fixator** již v BBCH 31-32. Nejenže touto aplikací porost zakrátíte, zpevníte stébla, ale zejména v sušších oblastech jistě pěstitel ocení i větší rozvoj kořenové soustavy, která je u jarního ječmene k vysokému výnosu zcela nezbytná. Možnosti použití přípravku **Fixator** jsou tyto: pro časnější

máky, ale jistý účinek je i na typicky jarní plevele jako jsou merlíky, pohanky, laskavce, výborný účinek má také i na přerostlé konopice apod. Krom výtečné a velmi rychle viditelné účinnosti má ještě další benefity v možnosti **aplikovat přípravek až do BBCH 45** – tedy fáze naduření listové pochvy praporcového listu a **přípravek lze použít v povrchových i podzemních OP II. stupně**. Přípravek se aplikuje v ozimech i jařinách až do dávky 1l, ale zejména v jařinách je tato dávka určena opravdu pouze na některé přerostlé plevele v pozdějších růstových fázích ječmene. Na klasické odplevelení dělané ve fázi odnožování či počátku sloupkování jarního ječmene je dávka 0,6 plně dostačující. Přípravek nelze z obilnin aplikovat pouze do ovsa.

aplikaci je z hlediska šetrnosti vhodné použít přípravek v dávce 0,15-0,2 l/ha a doplnit navíc dávkou 0,3-0,5 produktů na bázi CCC. U hustších rovnoměrných porostů je vhodné přípravek aplikovat dělenou aplikací v dávkách 0,2l/ha a následně po týdnu (nebo dle potřeby) opět 0,2l/ha. Pouze pro husté až přehoustlé a silné porosty je doporučena jednorázová dávka 0,3l/ha. U přehoustlých porostů má tato aplikace i vliv na redukci neproduktivních odnoží. Pokud je porost optimálně hustý, je lépe počkat na zakrácení až dle vývoje počasí a vyčkat na vyšší růstovou fázi (BBCH 35-37), kdy lze jednorázově aplikovat dávku 0,2-0,3l/ha. Ta už ale nevyřeší případnou hustotu porostu a také vliv na rozvoj kořenového systému bude slabší, než aplikace na počátku sloupkování.

Závěr

Věřme, že se společenská situace v roce 2022 stabilizuje a národ se opět vrátí do hospod ke svému nejoblíbenějšímu nápoji – pivu. A když ne do hospod, tak snad bude znát alespoň zvýšený prodej malých pivních výčepních zařízení a lidé se sejdou doma v garážích, obývacích, kolnách chodbách a budou si u piva užívat stejně jako dříve. Jestliže pak budou chodit další a další vlny a krize, vzpomeňme si na citát

Literatura je k dispozici u autora

Vladimíra Párala a řiďme se jím:“ *V tom právě spočívá léčebnej účinek piva, že vás při něm nic nenapadá.*”

Firma Corteva Agriscience přeje všem producentům jarního ječmene maximální výnosy a s nimi i zisky.

Kontaktní adresa

Ing. Petr Vlažný, Ph.D., Corteva agriscience, tel. 602 118 858, petr.vlazny@corteva.com

OCHRANA JEČMENE JARNÍHO OD FIRMY INNVIGO PRO ROK 2022

Jana DOČKALOVÁ
INNVIGO Agrar CZ

Úvod

Vysoké výnosy, kvalita a výrazně rostoucí ceny komodit potvrdily, že rok 2021 se stal výjimečným rokem nejen pro pěstování sladovnického ječmene. Jen výběrem správných aplikačních vstupů do porostu zajistíme bezplevelné, zdravé, silné a nepoléhavé porosty, které přinesou kvalitní a vysoké výnosy sladovnického ječmene.

Novinka v herbicidní ochraně ječmene jarního

Touto novinkou se stal pro rok 2022 kombinovaný přípravek **Locus 700 WG**, obsahující 165 g/l účinné látky florasulam, 135 g/l účinné látky metsulfuron-methyl a 400 g/l účinné látky tribenuron-methyl. Jedná se o selektivní herbicid ve formě dispergovatelných granulí určený k hubení širokého spektra nejdůležitějších dvouděložných plevelů nejen v ječmeni jarním, ale i pšenici jarní, pšenici ozimé, tritikale ozimém a žitě ozimém. Přípravek je vůči obilninám vysoce selektivní. Ošetřovat lze i při nízkých teplotách od počátku odnožování obilnin registrovanou dávkou 30 g/ha spolu s naším novým smáčedlem **Asyistent**

Proto Vám dynamicky se rozvíjející společnost INNVIGO Agrar CZ opět přináší i pro rok 2022 široký sortiment přípravků s osvědčenými účinnými látkami na ochranu rostlin, regulaci porostů a k listové výživě ječmene jarního a dalších polních a speciálních plodin.

+ v dávce 0,1 l/ha, kdy neefektivnějšího účinku je dosaženo proti plevelům ve fázi 2 až 6 listů.

I v letošním roce můžete opět využít aplikaci již dobře známého herbicidu **Tristar 50 SG**, který obsahuje 500 g/kg účinné látky tribenuron-methyl. Můžete jej použít nejen jako sólo aplikaci v dávce 25 - 30 g/ha pro ječmen jarní spolu s novým neiontovým smáčedlem **Asyistent** + v dávce 0,1 l/ha, které zvyšuje pokryvnost a přilnavost přípravků na bázi sulfonylmočoviny, glyfosátů a jiných postemergentních herbicidů, fungicidů a insekticidů, ale i v kombinaci s přípravky s účinnou látkou fluroxypyr, zvláště pro zvýšení účinnosti na svízel.

Unikátní kombinace tří fungicidních účinných látek

Přípravek **Mollis 450 SC** je ojedinělý svým složením, obsahuje 200 g/l účinné látky azoxystrobin, 125 g/l účinné látky tebukonazolu a 125 g/l účinné látky difenokonazolu a stává se tak účinným prostředkem ochrany proti hlavním chorobám obilnin. V jarním ječmeni dle výsledků pokusů ukázal mimořádně dobré

výsledky proti rynchosporiové skvrnitosti ve srovnání s mnoha jinými přípravky. Mollis 450 SC je registrován v dávce 0,9 - 1 l/ha do ozimých obilnin - pšenice, tritikale, žita a ječmene jarního a lze jej v porostu použít 2x za vegetaci.

Jednosložkové fungicidní přípravky

Z nabídky firmy INNVIGO můžete využít nejen pro ochranu ječmene jarního i jednosložkové fungicidní přípravky s ověřenými účinnými látkami tebukonazol a azoxystrobin, které lze použít samostatně nebo v tank-mixech, a vytvořit si tak ještě ekonomičtější „na tělo“ variantu fungicidního vstupu do porostu.

Bukat 500 SC obsahující 500 g/l účinné látky tebukonazol, lze použít zejména proti hnědé skvrnitosti, rzím, braničnatkám a proti fuzariózám. Přípravek je registrován v dávce max. 0,5 l/ha do ozimých obilnin - pšenice, žita, tritikale a ječmene jarního.

Makler 250 SE s 250 g/l účinné látky azoxystrobin je vhodné použít jako tank-mix partner právě s Bukatem. Účinná látka ze skupiny strobilurinů zajišťuje preventivní dlouhodobý systemický účinek a chrání tak porost dlouhodobě proti rozvoji houbových chorob v porostu a zároveň má takzvaný green efekt. Naproti tomu azoly mají kromě systemického krátce po infekci i kurativní efekt a tak se s Maklerem vhodně doplňují a tyto tank-mixy rovněž splňují potřebu anti-rezistentní strategie.

Proověřené strategie morforegulace

Pro dosažení silného, vyrovnaného a nepoléhavého porostu Vám INNVIGO opět nabízí osvědčené morforegulační přípravky ze svého portfolia.

Základním morforegulačním zásahem v poros-

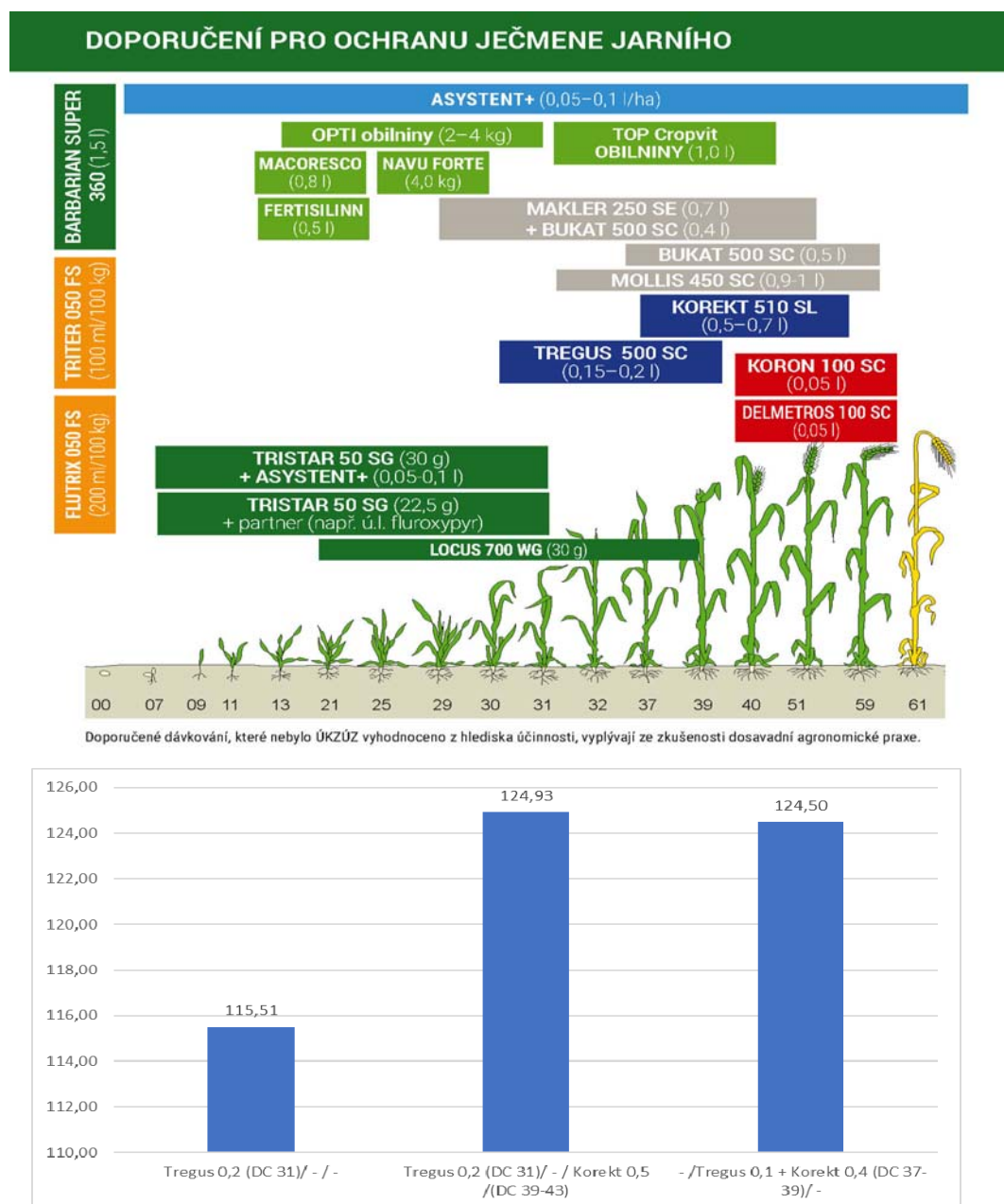
tech ječmene jarního je aplikace přípravků na bázi účinné látky trinexapak-ethyl, která zesiluje stéblo a má pozitivní vliv na kořenovou soustavu rostlin. Zde Vám nabízíme koncentrovanější variantu této účinné látky v přípravku **Tregus 500 EC**, který obsahuje

500 g/l. Což znamená nižší dávkování, protože většina běžně užívaných přípravků s touto účinnou látkou obsahuje pouze poloviční množství.

Při intenzivním pěstování je vhodné následně použití účinné látky ethefon, kdy Vám ji opět nabízíme

v koncentrovanější verzi v přípravku **Korekt 510 SL**, který obsahuje 510 g/l účinné látky ethefon.

Graf: Průměrné výsledky výnosů jarního ječmene z let 2019, 2020 a 2021 (procentuální navýšení výnosu) na pokusné stanici DITANA s.r.o.



Insekticidní ochrana ječmene

Pro ochranu proti kohoutkovi černému Vám nabízíme hned dva insekticidy s účinnou látkou deltamethrin, oba bez ohlašovací povinnosti vůči včelám.

Jedná se o insekticid **Delmetros 100 SC** a **Koron 100 SC** se 100 g/l účinné látky deltamethrin, který můžete použít v ječmeni jarním i v pšenici ozimé v dávce 0,05 l/ha na kohoutka černého a na podzim i v řepce na dřepčika olejkového nebo květilku zelnou.

Kontaktní adresa

Ing. Jana Dočkalová, INNVIGO Agrar CZ s.r.o., 777 754 465, jana.dockalova@innvigo.com

FUNGICIDNÍ OCHRANA A REGULACE POROSTŮ JARNÍHO JEČMENE

Josef SUCHÁNEK

Bayer s.r.o. Praha

Ochrana proti polehnutí

Poléháním jarního ječmene dochází k přímým ztrátám na výnose a ke znehodnocení kvality produkce. Pozitivního efektu lze dosáhnout správným použitím regulátoru **Cerone[®] 480 SL**. Maximální použitelná dávka je 0,75 l/ha, kterou je třeba upravit podle odolnosti odrůdy proti poléhání, půdních podmínek, intenzity hnojení dusíkem, hustoty porostu a průběhu počasí. Při volbě dávky je nutné také zohlednit použití dalších regulátorů a případné kombinace s fungicidy. **Cerone[®] 480 SL** se zpravidla aplikuje až v době, kdy reálně nastává nebezpečí polehnutí porostu. Nicméně může být také součástí systému regulace porostu. Nenahraditelnost tohoto regulátoru růstu byla provozní praxí prokázána.

Kombinace **Cerone[®] 480 SL** s fungicidy jsou možné za dodržení podmínek pro aplikaci. Nelze je provádět za vysokých teplot, na stresovaný porost suchem a v kombinacích s dalšími přípravky, zejména pak listovými hnojivými. Formulace a účinné látky fungicidů **Delaro[®]**, **Hutton[®] Forte** a **Boogie[®] Xpro** zvyšují působení ethephonu, proto lze doporučit dávku 0,5 l/ha **Cerone[®] 480 SL** v tak-mixu s těmito fungicidy jako maximální, bezpečnou a dostačující. Při kombinaci s azolovými fungicidy (např. **Hutton[®]**) je třeba také dávku snížit adekvátně stavu porostu a teplotám.

K ochraně porostu jarního ječmene proti poléhání lze přistoupit již na začátku sloupkování použitím regulátoru růstu **Fabulis[®] OD**, který obsahuje účinnou látku prohexadi-

one-calcium v olejové formulaci. Zpevňuje a zkracuje stébla v průběhu sloupkování a zvyšuje tak jejich odolnost proti poléhání. Kromě toho při aplikaci v ranější růstové fázi zpevňuje báze rostlin, podporuje kořenový systém a celkově vyrovnává porost. Ječmen jarní je možné ošetřit maximální registrovanou dávkou 1,5 l/ha v průběhu sloupkování (BBCH 29-39). V našich podmínkách je třeba dávku upravit podle aktuálního stavu v rozmezí 0,8-1,2 l/ha. Vyšší dávku použijeme u náchylných odrůd k poléhání a především v hustých, dobře odnožených porostech. Samostatná aplikace tohoto typu regulátoru je přesto vhodnější při nižším riziku polehnutí. Při vyšším riziku polehnutí a v intenzivních technologiích pěstování lze doporučit systém regulace: 0,8 l/ha **Fabulis[®] OD** od fáze 2. kolénka (BBCH 32) a následně 0,3-0,5 l/ha **Cerone[®] 480 SL** v pozdější růstové fázi (BBCH 39-45). **Fabulis[®] OD** je registrován kromě jarního ječmene pro použití také v pšenici ozimé, pšenici špaldě, ječmeni ozimém, žitě a tritikale v maximální dávce 1,5 l/ha. Aplikace je možná i dělená maximálně 2x.

Fabulis[®] OD působí v rostlinách rychle a šetrně. Je vhodný pro cílenou nebo preventivní ochranu jarního ječmene proti polehnutí. Vyrovnaný porost se silnými stéblky má daleko lepší předpoklad pro udržení požadovaného zdravotního stavu. Správná regulace porostu v kombinaci s účinnou fungicidní ochranou vede ke zvýšení výnosu, vitality a podpoře kvality sklizené produkce.

Výnosová fungicidní ochrana s novinkou **Hutton[®] Forte**

Dalším krokem pro dosažení vysokého výnosu a kvality při pěstování jarního ječmene je zabezpečení efektivní fungicidní ochrany a umístění fungicidů ve vhodném aplikačním termínu s ohledem na tlak chorob. Optimalizace fungicidních zásahů může významně ovlivnit ekonomiku pěstování jarního ječmene a dosažení vysokého výnosu zrna dosahujícího požadovaných kvalitativních parametrů.

Fungicidem pro **základní intenzitu** pěstování je **Delaro[®]**, obsahující prothioconazole a trifloxystrobin. Při použití v dávce 0,75 l/ha kontroluje široké spektrum chorob jarního ječmene včetně hnědé, rynchosporiové a ramuláriové skvrnitosti, podporuje vitalitu rostlin pro vyšší výnos. Alternativou pro odrůdy citlivé k padlí je fungicid **Hutton[®]**, který obsahuje kromě prothioconazolu a tebuconazolu také spiroxamin. Kombinace těchto účinných látek zabezpečuje účinnost proti celému spektru chorob ječmene. Základní dávka pro ochranu jarního ječmene je 0,8 l/ha. Registrované použití je v rozmezí 0,6-0,8 l/ha.

Při **střední intenzitě** pěstování je možné oba výše zmíněné fungicidy doplnit ošetřením proti klasovým fuzáriím fungicidem **Prosaro[®] 250 EC** v dávce 0,75-1 l/ha. Novinkou pro letošní rok je výnosový kombinovaný trísložkový fungi-

cid **Hutton[®] Forte**, který synergicky spojuje účinné látky (prothioconazole, trifloxystrobin a spiroxamin) s odlišným působením proti velmi širokému spektru chorob včetně ramuláriové skvrnitosti, padlí travního a klasových fuzárií. Lze jej použít od začátku sloupkování do začátku kvetení v dávce 1,3-1,5 l/ha. V plné dávce působí dlouhodobě preventivně s vysokou podporou vitality rostlin.

Širokospektrální fungicid **Boogie[®] Xpro** je předurčen pro **vyšší intenzitu** pěstování. Tento komplexní fungicid s Xpro[™] technologií založené na účinné látce bixafen ze skupiny SDHI v kombinaci s prothioconazolem a spiroxaminem přináší kromě komplexní dlouhodobé fungicidní ochrany také anti-stresové působení s podporou tvorby listové plochy a celkové vitality rostlin. Dávka v jarním ječmeni je 0,9 l/ha. Alternativou pro odrůdy odolné k padlí travnímu je fungicid **Variano[®] Xpro**.

Účinné fungicidy představují vhodný nástroj k zabezpečení úspěšné ochrany jarního ječmene. Umožňují přistupovat k ochraně s ohledem na konkrétní podmínky a najít vhodné řešení v nejrůznějších pěstitelských systémech.

Kontaktní adresa

Ing. Josef Suchánek, Bayer s.r.o. Praha, +420 603 222 877, josef.suchanek@bayer.com

STIMULACE VÝNOSU JEČMENE POMOCÍ PŘÍPRAVKŮ FIRMY TRISOL FARM V ROCE 2021

Miroslava HÁJKOVÁ¹, Radoslav KOPRNA²

¹TRISOL farm s.r.o., BEIDEA s.r.o., ²Univerzita Palackého v Olomouci

Souhrn: Přípravky řady TS jsou pomocné rostlinné stimulanty, které vyrábí a distribuuje firma BEIDEA s.r.o. a TRISOL farm s.r.o. se sídlem v malebné obci Bolatice ve Slezsku, poblíž Opavy a Kravař, nedaleko hranic s Polskem. Přípravky obsahují huminové látky z leonarditu, aminokyseliny živočišného původu a stimulační látky s auxinovým účinkem. Tyto látky mají pozitivní vliv na růst a vývoj kořene, podporu odnožování, tvorbu zrn a odolnost vůči abiotickému stresu. Dusík v přípravku je vázán v organické formě. Je doplněn o výtažek z mořských řas a celou řadu mikroprvků. Kromě jednoho (TS Osivo a jeho nová verze TE Osivo – pro přimoření osiva před setím) jsou všechny přípravky určeny pro foliární aplikaci v průběhu celé vegetace, již od nejnižších vývojových stádií rostlin. Podporují růst a vývoj rostlin, pomáhají rostlinám vyrovnat se s případnými stresovými podněty (sucho, chlad apod.). Přispívají ke zvýšení výnosu a kvalitě produktu polních plodin. V průběhu uplynulé sezóny byly vyhodnoceny maloparcelní pokusy na těchto lokalitách: Univerzita Palackého v Olomouci (UPOL), DITANA Velká Bystřice 1, pokus Velká Bystřice 2 (pod vedením pana Prof. Dr. Ing. Hřivny), Zkušební stanice Rýmařov a nádobový pokus s ošetřeným osivem (pod vedením Ing. Odstrčilové, Ph.D.).

Metodika pokusu

Polní pokus byl založen na parcelách o velikosti 10 m², ve čtyřech opakováních. V pokusech byla použita odrůda sladovnického ječmene Francin (Olomouc a Velká Bystřice 2), Bojos (Velká Bystřice 1) a Sebastian (Rýmařov). Termíny setí/sklizně byly: Rýmařov 27.4.2021 / 30.8.2021, Velká Bystřice 1 a 2 - 30.3.2021 / 15.8.2021, Olomouc 24.3.2021 / 21.7.2021.

Nádobový pokus byl založen 5. 9. 2021, jako pěstební substrát byl použit písek. Osivo jarního ječmene Francin bylo ošetřeno přípravkem TE Osivo v dávce 0,2 l/t. Rostliny byly po vzejití odebrány a měřeny (10. 9. a 13. 9. 2021), zvlášť nadzemní a podzemní část rostlin.

Výsledky

Tabulka č. 1: Výnosové vyhodnocení aplikace přípravků TS na jarním ječmeni v roce 2021 – UPOL

Varianta	Termín aplikace	Dávka v l/ha	Výnos v t/ha	Výnos v %
kontrola			9,15	100
TS Vin	BBCH 45	0,1	9,37	102,4
TS Vin/TS Impuls	BBCH 13-15/BBCH 45	0,5/0,1	9,75	106,6

Tabulka č. 2: Výnosové vyhodnocení aplikace přípravků TS na jarním ječmeni v roce 2021 – Velká Bystřice 1

Varianta	Termín aplikace	Dávka v l/ha	Výnos v t/ha	Výnos v %
kontrola			8,34	100
TS Impuls	BBCH 29-31	0,5	9,06	108,6
TS Sentinel	BBCH 51	0,25	9,01	108
TS Vin	BBCH 51	0,1	9,25	110,7

Tabulka č. 3: Výnosové vyhodnocení aplikace přípravků TS na jarním ječmeni v roce 2021 – Velká Bystřice 2

Varianta	Termín aplikace	Dávka v l/ha	Výnos v t/ha	Výnos v %
kontrola			10,957	100
TS Vin	BBCH 45	0,1	11,985	109,4

Tabulka č. 4: Výnosové vyhodnocení aplikace přípravků TE na jarním ječmeni v roce 2021 – zkušební stanice Rýmařov

Varianta	Termín aplikace	Dávka v l/ha	Výnos v t/ha	Výnos v %
kontrola			3,825	100
TE Impuls	BBCH 29-31	0,2	4,738	123,9

Tabulka č. 5: Vliv TE Osivo na délku nadzemní části a kořenů u jarního ječmene

Varianta	Odběr 10.9.				Odběr 13.10.			
	podzemní		nadzemní		podzemní		nadzemní	
kontrola	8,98 cm	100 %	3,78 cm	100 %	14,41 cm	100 %	8,56 cm	100 %
TE Osivo	10,14 cm	112,9 %	4,06 cm	107,4 %	16,52 cm	114,6 %	9,06 cm	105,8 %

Závěr a doporučení

Na všech získaných výsledcích z pokusů v roce 2021, lze sledovat zvýšení výnosu u jarního ječmene po aplikaci látek řady TS, a to v rozpětí od 2,4 do 23,9 %. Výsledky z této sezóny potvrdily zvýšení výnosu po aplikaci těchto přípravků na všech lokalitách, bez ohledu na absolutní výnos. Při nižší výnosové úrovni se projevil pozitivní efekt stimulačních přípravků mnohem výrazněji

(+ 23,9 %). Důležitým zjištěním je potvrzení navýšení výnosu ve všech ročnících bez ohledu na výnos.

V průběhu roku 2022 bude firma TRISOL farm s.r.o. uvádět do praxe inovovanou řadu s názvem TE. Výsledky z některých pokusů (TE Impuls a TE Osivo) jsou uvedeny v tabulkách.

Literatura a zdroje

DITANA Velká Bystřice 1 – Ing. Alena Bezdíčková, Ph.D.
Velká Bystřice 2 - Prof. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Ing. Lenka Odstrčilová, Ph.D.
UPOL – Ing. Radoslav Koprna, Ph.D.
Zkušební stanice Rýmařov, Jana Konvalinková
Ostatní k dispozici u autora.

Kontaktní adresa

Ing. Miroslava Hájková, tel.: 777 901 226, miruska.hajkova@seznam.cz, www.trisol.farm

Práce vznikla za podpory Inovačního vouchery „Poradenství při výrobě nového typu organického hnojiva a možnosti kombinace se syntetickým rostlinným derivátem fytohormonů“ (č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/20_358/0023133) z OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost.

MOŽNOSTI UPLATNĚNÍ PRODUKTŮ FIRMY ALMIRO ENERGY FOR VEGETATION, S.R.O. V PĚSTITELSKÉ TECHNOLOGII JARNÍHO JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNIKOVA

Mendelu v Brně

Souhrn: V průběhu roku 2021 byl založen maloparcelní polní pokus, ve kterém bylo ověřováno uplatnění hnojiv, pomocných přípravků a fungicidů firmy ALMIRO energy for vegetation, s.r.o. v pěstitelské technologii jarního ječmene. Byl sledován výnos zrna a jeho kvalita. U většiny variant s mimokořenovou aplikací přípravků byl stanoven vyšší výnos zrna oproti neošetřené kontrole. Nejvyšší přírůstek (763 kg/ha) byl stanoven po aplikaci ALTRON Silver New + Commodor v BBCH 45-50. HTZ i podíl sladařsky využitelného zrna byl vyšší u všech ošetřených variant.

Klíčová slova: sladovnický ječmen, foliární aplikace, přípravky Almiro, výnos a kvalita zrna

Úvod

U jarního ječmene rozhodují o výši výnosu a jeho kvalitě tyto základní faktory – ročník, stanoviště, předplodina, odrůda a technologie jejího pěstování. Ročník je faktor, který pěstitel nemůže ovlivnit, potvrzují to i dosažené průměrné hektarové výnosy z posledních let (WWW.CZSO.CZ). Určitým problémem je rovněž pokles ploch ječmene, který limituje společně s dosahovanými výnosy celkovou produkci zrna. Tím je omezen výběr kvalitních partií a sladaři často musí sáhnout i po kvalitativně horším zrně, které ne zcela vyhovuje jejich požadavkům. Nejčastějším problémem je nevyhovující obsah N-látek, nízké hodnoty přepadu zrna nad sítem 2,5 mm, často se setkáváme i s vyšším obsahem zrn sladařsky nevyužitelných apod. (HŘIVNA ET AL., 2017). Proto je potřeba neustále hledat nové cesty, jak vyšší

kvality docílit. Jednou z možností je oblast výživy. Vyvážená výživa, uplatnění makro i mikroživin ale také užitečných prvků jako např. křemíku, může pomoci danou situaci řešit. Často se setkáváme s nevyváženou aplikací N a S (HŘIVNA ET AL., 2007). MCGRATH ET AL. (2002) prokázali zvýšení výnosu zrna ječmene po aplikaci síry o 1,1 t/ha. Aplikace síry přispěla také ke snížení obsahu dusíku v zrně z 1,95 % na 1,8 %, což bylo pravděpodobně v důsledku zředovacího efektu. ERIKSEN, MORTENSEN (2002) doporučují aplikovat síru i v pozdějších fázích vývoje rostlin. Klíčová je také aplikace pesticidů. Cílená fungicidní ochrana může příznivě ovlivnit jak výnos zrna, tak i jeho kvalitu. Testování těchto alternativ umožnilo ověřování níže uvedených produktů firmy ALMIRO energy for vegetation, s.r.o.

Materiál a metody

Charakteristika pokusného stanoviště včetně průběhu povětrnosti, přípravy pozemku a setí jsou uvedeny v článku „Využití moření osiva a mimokořenové aplikace rostlinných stimulantů k ovlivnění tvorby kořene a výnosových prvků jarního ječmene“.

V rámci pokusu byly testovány mimokořenové aplikace přípravků uvedených v následující tabulce (tab. 1). Každá varianta sestávala ze 4 opakování.

Tab. 1 Schéma pokusu

Var.	Schéma hnojení	Termín aplikace		Termín aplikace
1	kontrola	-		
2	ALTRON Silver New	BBCH 25		
3	Allmicro	BBCH 25		
4	SN Prosulfan	BBCH 25		
5	ALTRON Silver New	BBCH 25	ALTRON Silver New +NPK Prosilic	BBCH 60-65
6			ALTRON Silver New +Commodor	BBCH 45-50

Poznámka: Dávkování: na list- ALTRON Silver New, Allmicro ...0,3 l/ha, SN Prosulfan ...5 l/ha, NPK Prosilic 0,8 l/ha + 200 l vody, Commodor (fcid-azoxystrobin)...0,8 l/ha

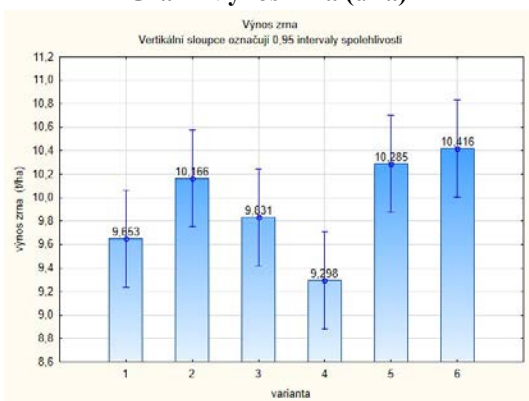
Sklizeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou a z každého opakování byl odebrán vzorek zrna o hmotnosti 1,2 kg k dalším analýzám. U vzorků zrna bylo provedeno třídění na Steineckerově prosévadle a stanoveny podíly na sítích 2,5 a 2,8 mm a propad. Na obilním měřiči byla stanovena objemová hmotnost

zrna a rovněž byla stanovena HTZ. Z chemických analýz byl stanoven obsah N-látek dle Kjeldahla a škrob polarimetricky dle Ewerse (BASAROVÁ ET AL., 1992). Výsledky byly vyhodnoceny pomocí programu Statistica 12.

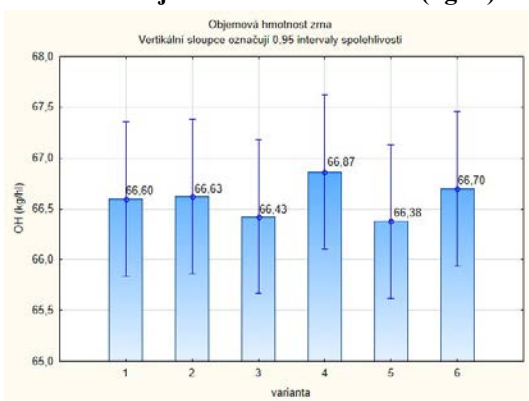
Výsledky a diskuse

Sklizňové výsledky jsou uvedeny v následujícím grafu (graf 1). Porost byl v době sklizně téměř nepolehlý. Výnosy zrna byly poměrně vysoké. I přesto byly rozdíly ve výnosu mezi jednotlivými variantami pokusu poměrně značné. Nejnižší výnos byl stanoven u varianty 4 (9,298 t/ha). Ostatní hnojené varianty pak již vykazovaly vyšší výnos oproti ne-hnojené kontrole a zvyšovaly výnos o cca 178 – 763 kg/ha. Průkazně nejvyššího výnosu ve srovnání s výnosově nejhorší variantou bylo dosaženo po aplikaci přípravku ALTRON Silver New + Comodor na konci sloupkování. Objemová hmotnost zrna (graf 2) byla nejvyšší po aplikaci přípravku SN Prosulfan (var.4) a dosahovala 66,87 kg/hl. Nejnižší byla u var. 5. Je třeba ale podotknout, že rozdíly nebyly výrazné a nebyly statisticky průkazné.

Graf 1 Výnos zrna (t/ha)

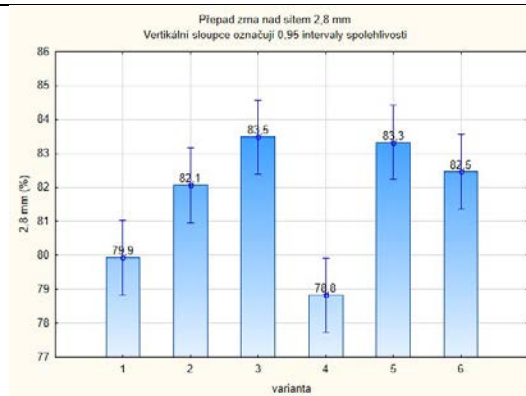


Graf 2 Objemová hmotnost zrna (kg/hl)

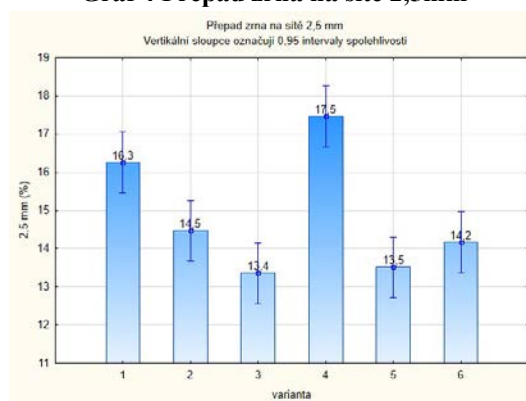


Obecně můžeme konstatovat, že aplikace přípravků podpořila s výjimkou varianty 4 lepší mechanické vlastnosti zrna, což se odrazilo v přepadu zrna nad sítí 2,8 mm (graf 3) a celkově nízkém propadu zrna (graf 5). Hmotnost tisíce zrn byla u všech ošetřených variant oproti kontrole vyšší (graf 6). Za pozitivní můžeme považovat především to, že se u všech variant s aplikací zvýšil podíl sladařsky využitelného zrna ve srovnání s kontrolní variantou. Kvalita zrna byla pak v daném roce velmi vysoká, kdy podíl sladařsky využitelného zrna ($\Sigma_{2,8+2,5mm}$) se pohyboval u všech variant v rozmezí od 96,32 % do 96,91 %.

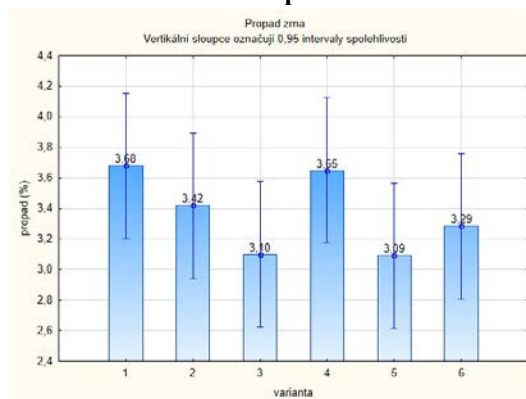
Graf 3 Přepad zrna nad sítí 2,8mm



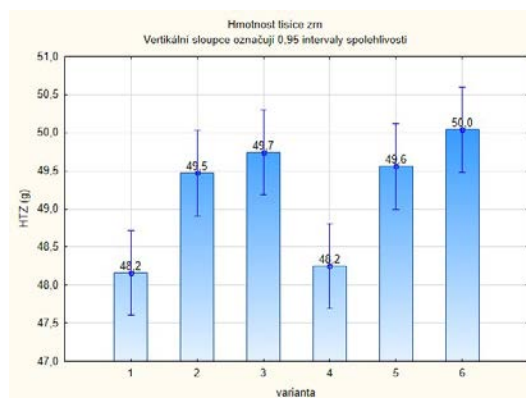
Graf 4 Přepad zrna na sítě 2,5mm



Graf 5 Propad zrna



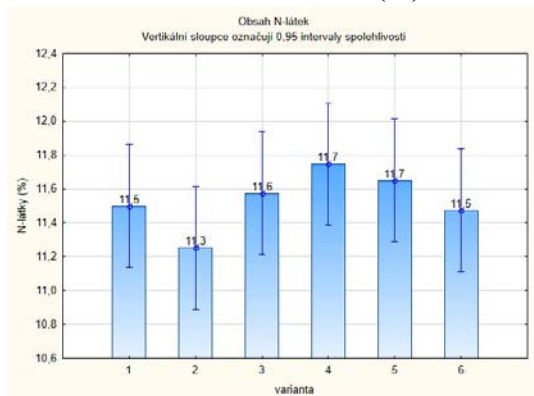
Graf 6 Hmotnost tisíce zrn



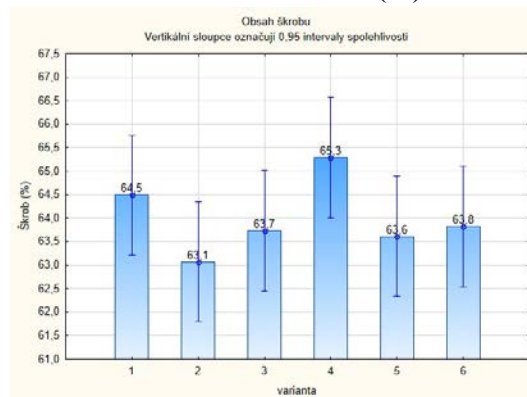
Poznámka: Případné disproporce v součtech frakcí s hodnotou propadu jsou způsobeny zaokrouhlováním v průběhu jejich stanovení.

Obsah dusíkatých látek (graf 7) byl z pohledu sladařského hodnocení příznivý a pohyboval se v rozmezí od 11,3 % u varianty 2 do 11,7 % u var. 4, kde byl aplikován SN Prosulfan. U této varianty byl stanoven i nejvyšší obsah škrobu v zrně (graf 8). Obsah škrobu kolísal v rozmezí 63,1 – 65,3 %.

Graf 7 Obsah N-látek (%)



Graf 8 Obsah škrobu (%)



Závěr

Daný ročník byl charakterizován příznivým průběhem povětrnosti, což se odrazilo významně ve výnosu zrna a pozitivně se projevilo i v jeho kvalitativních parametrech. Příznivě byly ovlivněny především mechanické vlastnosti zrna. Ze získaných výsledků můžeme vyvodit následující závěry:

- Průkazně nejvyššího výnosu bylo dosaženo po aplikaci přípravku ALTRON Silver New + Commodor na konci sloupkování.
- Objemová hmotnost zrna byla nejvyšší po aplikaci přípravku SN Prosulfan a dosahovala 66,87 kg/hl.
- Aplikace přípravků podpořila lepší mechanické vlastnosti zrna
- Hmotnost tisíce zrn byla u všech ošetřených variant oproti kontrole vyšší
- U všech variant s aplikací se ve srovnání s kontrolní variantou zvýšil podíl sladařsky využitelného zrna
- Obsah dusíkatých látek byl z pohledu sladařského hodnocení příznivý.
- Obsah škrobu byl nejvyšší po aplikaci přípravku SN Prosulfan.

Seznam literatury

- Basařová, G., et al., (1992). Pivovarsko-sladařská analytika 1, Merkanta s.r.o., Praha, 388 s.
- Eriksen, J., Mortensen, J.V. (2002) Effect of timing of sulphur application on yield, S uptake and quality of barley. *Plant and Soil* 242, 2: 283-289
- Hřivna, L., Ryant P., Prokeš, P. (2007) Vliv hnojení ječmene dusíkem a sírou na výnos a technologické parametry zrna a sladu. *Agrochémia*. 3/2007: 7-13
- Hřivna, L., Richter, R., Maco, R. (2017) Výživa a hnojení jarního ječmene. *Zemědělec*. sv. 25, č. 18, s. 14-16. ISSN 1211-3816.
- McGrath, S.P., Zhao, F.J., Blake-Kalff, M.M.A. (2002) Crop quality effects of sulphur and nitrogen. HGCA conference 2002: Agronomic intelligence: the basis for profitable production: 12.1-12.12
- Internetové zdroje
<https://www.czso.cz/csu/czso/odhady-sklizne-operativni-zprava-k-15-9-2019> . [cit. 2019-12-11].

Kontaktní adresa

Prof. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Mendelova univerzita v Brně, Ústav technologie potravin, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Tel. 5 45133196, 602 759968, e-mail: hrivna@mendelu.cz

Tato práce vznikla za podpory Interní grantové agentury AF-IGA-2020-IP050.

APLIKACE HUMINOVÝCH LÁTEK A AMINOKYSELIN PŘÍSPÍVÁ K DOSAŽENÍ VYŠŠÍHO VÝNOSU I KVALITY ZRNA JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ
Mendelu v Brně

Souhrn: V průběhu vegetace byly opakovaně aplikovány formou postřiku na list přípravky VITALIC a AMINÁTOR jako zdroj huminových látek, nitrofenolátů a aminokyselin. Oba přípravky průkazně zvýšily výnos zrna v průměru o 787 – 1207 kg/ha. Zvyšovaly hodnotu přepadu zrna nad sítem 2,8 mm (o 2,6 – 3,9 %), podíl sladařsky využitelného zrna (o 0,08 – 0,54 %) a HTZ (o 1,5 – 1,6 g).

Klíčová slova: sladovnický ječmen, huminové látky, aminokyseliny, foliární aplikace, výnos a kvalita zrna

Úvod

Výnos i kvalita zrna jarního ječmene jsou limitovány celou řadou faktorů. Stanovištní podmínky, agrotechnika, průběh povětrnosti během vegetace někdy více, jindy s menší intenzitou ovlivňují nejenom výnos zrna ale i jeho kvalitu. Může se zde projevit kvalita posklizňových zbytků, způsob jejich úpravy a ošetření včetně termínu zapravení (HŘIVNA ET AL., 2020). Klíčový je dostatek vláhy a živin v průběhu celé vegetace. Při průměrné délce vegetace sladovnického ječmene 100 – 120 dní je častější výskyt suchých period pro výnos zrna i jeho kvalitu kritický (PRUGAR ET AL., 2008).

Jarní ječmen se vyznačuje mělkým kořenovým systémem a proto úrodnost půdy je pro jeho pěstování klíčová. Významnou roli zde sehrávají huminové kyseliny, fulvokyseliny a huminy. Tyto organické sloučeniny mají vliv na fotosyntézu, dýchání rostlin a mohou ovlivňovat i příjem živin rostlinou (NARDI ET AL., 2002). V půdě ovlivňují huminové kyseliny příznivě

její fyzikální, chemické a biologické vlastnosti (MIKKELSEN, 2005). Eliminují např. množství různých patogenních mikroorganismů v půdě a mají příznivý vliv na příjem živin rostlinami, protože zvyšují jejich dostupnost (NARDI ET AL., 2016). Hnojiva na bázi huminových kyselin zvyšují výnos plodin, stimulují rostlinné enzymy, hormony a zlepšují úrodnost půdy (MAYHEW, 2004). Huminové kyseliny a fulvokyseliny můžeme aplikovat buď přímo do půdního prostředí nebo na porosty.

Další možností, jak podpořit růst a vývoj rostlin ječmene, je aplikace přípravků, obsahujících aminokyseliny. Jejich aplikace je možná jak na osivo, tak i cíleně v jednotlivých vývojových fázích v průběhu vegetace. Aminokyseliny jsou často aplikovány v kombinaci s huminovými látkami případně s rostlinnými hormony. Cílem jejich aplikace může být i posílení počátečního růstu kořenů, tak jak to uvádí např. BEZDÍČKOVÁ (2018).

Materiál a metody

Charakteristika pokusného stanoviště včetně průběhu povětrnosti, přípravy pozemku a setí jsou uvedeny v článku „Využití moření osiva a mimokořenové aplikace rostlinných stimulatorů k ovlivnění tvorby kořene a výnosových prvků jarního ječmene“.

V rámci pokusu byly testovány mimokořenové aplikace přípravku VITALIC a AMINÁTOR firmy Amagro s.r.o. Stručná charakteristika přípravků je uvedena níže:

Přípravek VITALIC je rostlinný stimulator kapalného koncentrátu. Působí pozitivně na pohyb plazmy v buňkách rostlin, do nichž proniká díky přítomnosti solí huminových kyselin a fulvových kyselin obsažených v lignohumátu. Obsah nitrofenolátů má vliv na lepší zakořeňování rostlin, zlepšený příjem živin a zintenzivnění růstu rostliny. Aplikace před květem pozitivně ovlivňuje klíčení pylových zrn, má vliv na tvorbu semen a zlepšuje jejich vyzrání (www.amagro.com, 2021). Jedná se o přípravek uplat-

nitelný při stresových situacích porostu. Složení je uvedeno v tabulce 1.

Tab. 1 Složení přípravku VITALIC

účinná látka	Obsah v %	Obsah g/l
4-nitrofenolát draselný	0,225	2,25
2-nitrofenolát draselný	0,150	1,50
5-nitroguajakolát draselný	0,075	0,75
Lignohumát draselný	15,00	150,0

Přípravek AMINÁTOR obsahuje rostlinné aminokyseliny s vysokým obsahem prolinu a glycinu, které stimulují rostlinu k šetření s vodou i obraně před suchem a dodávají organické živiny. Doplněn je o lignohumát draselný, který také působí jako akcelerator zakořeňování. Aplikuje se na list v dávce 100 – 150 g·ha⁻¹ (MARKOVÁ, 2021).

Výše uvedené přípravky byly aplikovány na porost v průběhu vegetace a to opakovaně.

Pokus byl uspořádán do následujících variant hnojení (tab. 2).

Tab. 2 Schéma pokusu

Varianta	Termín ošetření	Termín ošetření	Termín ošetření
	Počátek odnožování od 3. – 4. listu BBCH 21 – 25	Konec odnožování BBCH 27 – 29	Fáze metání před kvetením
1	Standardní ošetření a standardní hnojení		
2	Aminátor 150 g/ha	Aminátor 100 g/ha	Aminátor 100 g/ha
3	Vitalic 0, 4 l/ha	Vitalic 0, 4 l/ha	

Poznámka: Plošné hnojení N provedeno v únoru – aplikováno 54 kg N/ha

V průběhu vegetace bylo prováděno vegetační pozorování po provedených zásazích. Sklizeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou a z každého opakování byl odebrán vzorek zrna o hmotnosti 1,2 kg k dalším analýzám. U vzorků zrna bylo provedeno třídění na Steineckerově prosévadle a stanoveny podíly

na sítích 2,5 a 2,8 mm a propad. Na obilním měřiči byla stanovena objemová hmotnost zrna a rovněž byla stanovena HTZ. Z chemických analýz byl stanoven obsah N-látek dle Kjeldahla a škrob polarimetricky dle Eworse (BASAŘOVÁ ET AL., 1992).

Výsledky a diskuse

V průběhu vegetace byly prováděny odběry vzorků rostlin a vegetační pozorování. Potvrdilo se, že aplikace přípravků pozitivně ovlivnila habitus rostlin. Po dvou provedených aplikacích při odběru vzorků rostlin na konci května (31. 5. 2021) tj. na počátku sloupkování se ošetřené rostliny (var. 2 a 3) vyznačovaly silnějšími a pevnějšími odnožemi (obr. 1).

Objemová hmotnost zrna (graf 2) byla nejvyšší po aplikaci přípravku VITALIC (var. 3) a dosahovala 66,53 kg/hl. Nejnižší byla u var. 2. Je třeba ale podotknout, že rozdíly nebyly výrazné a nebyly statisticky průkazné.

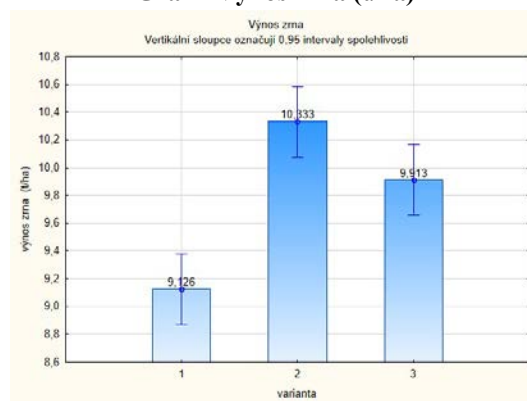
Obr. 1 Stav jednotlivých rostlin (počátek sloupkování)



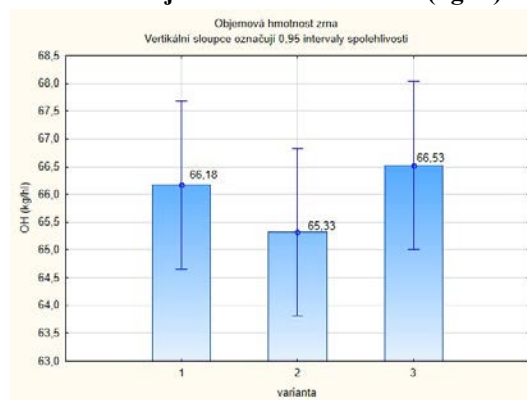
Poznámka: zleva - doprava - var. 1 – 3

Příznivý vývoj rostlin po provedených aplikacích se odrazil i ve výnosu a kvalitě zrna ječmene. Průkazně nejnižší výnos (graf 1) byl stanoven u varianty kontrolní (9,126 t/ha). Varianty s provedenými aplikacemi vykazovaly vyšší výnos oproti neuhnojené kontrole a zvyšovaly ho o cca 787 – 1207 kg/ha. Průkazně nejvyššího výnosu ve srovnání s kontrolou bylo dosaženo po aplikaci přípravku AMINÁTOR aplikovaného 3 x během vegetace. Zvyšování výnosu zrna po přidání huminových látek zaznamenali také WALI ET AL. (2018). Potvrdilo se, že aplikace huminových látek má význam nejen ve stresových podmínkách (PROCHÁZKA ET AL., 2018) ale může i v relativně příznivých povětrnostních podmínkách přispět k vyšší stabilitě produkce.

Graf 1 Výnos zrna (t/ha)



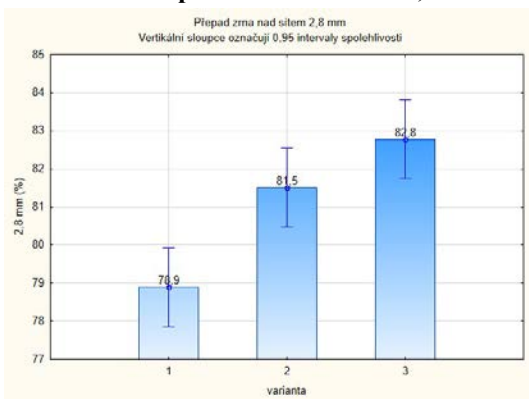
Graf 2 Objemová hmotnost zrna (kg/hl)



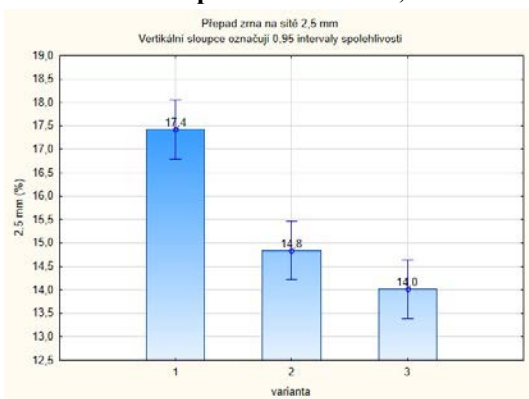
Pro sladařské využití je směrodatná hodnota přepadu zrna nad sítem 2,5 mm. Rozhodující je ale podíl větších zrn, které tvoří přepad nad sítem 2,8 mm. Tato zrna se vyznačují vysokým obsahem škrobu a

vyšší výtěžností extraktivních látek (HRIVNA ET AL., 2020). Obecně můžeme konstatovat, že aplikace přípravků průkazně pozitivně ovlivnila hodnotu přepadu zrna nad sítí 2,8 mm (graf 3) a hmotnost tisíce zrn (graf 6). Za pozitivní můžeme považovat mimo jiné i to, že se u všech variant s aplikací přípravků i přes výrazně vyšší výnos zrna zvýšil podíl sladařsky využitelného zrna díky nižšímu propadu (graf 5). Kvalita zrna byla pak v daném roce velmi vysoká, kdy podíl sladařsky využitelného zrna ($\Sigma_{2,8+2,5\text{mm}}$) se pohyboval u všech variant v rozmezí od 96,35 % do 96,89 %.

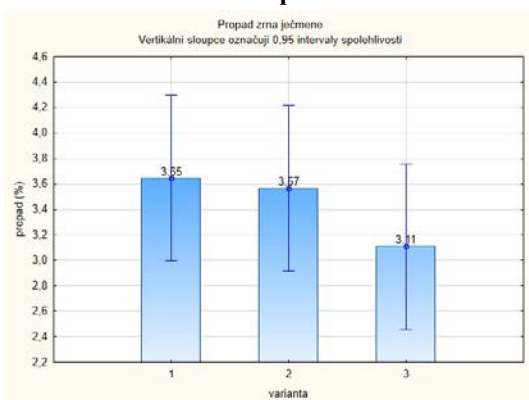
Graf 3 Přepad zrna nad sítí 2,8mm



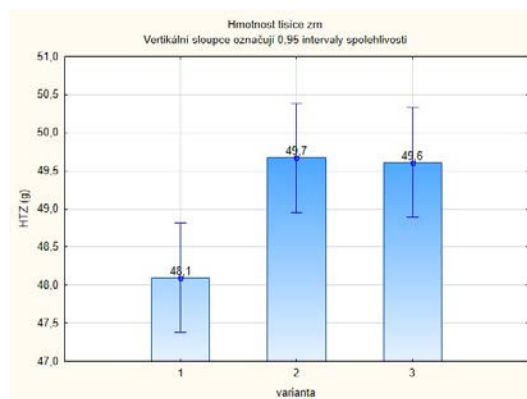
Graf 4 Přepad zrna na síť 2,5mm



Graf 5 Propad zrna



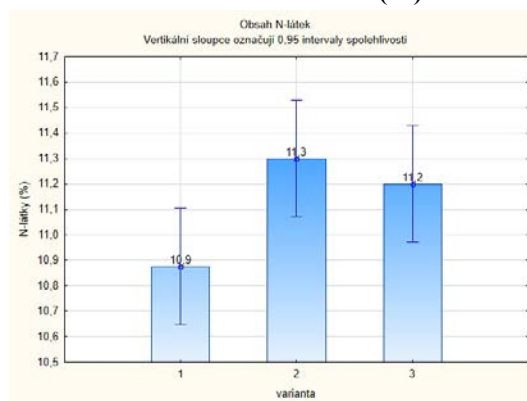
Graf 6 Hmotnost tisíce zrn



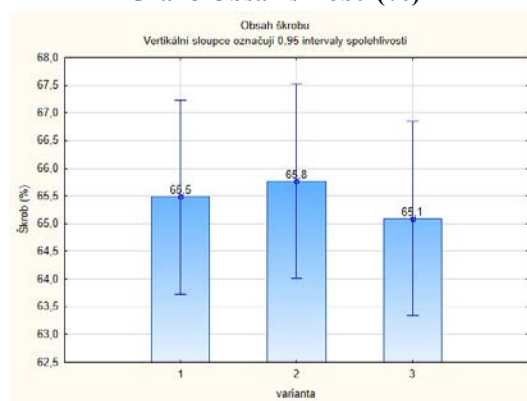
Poznámka: Případné disproporce v součtech frakcí s hodnotou propadu jsou způsobeny zaokrouhlováním v průběhu jejich stanovení.

Obsah dusíkatých látek (graf 7) byl z pohledu sladařského hodnocení příznivý a pohyboval se v rozmezí od 10,9 % u varianty 1 do 11,3 % u var. 2, kde byl aplikován přípravek AMINÁTOR. U této varianty byl stanoven i nejvyšší obsah škrobu v zrně. Obsah škrobu kolísal v rozmezí 65,1 – 65,8 % (graf 8).

Graf 7 Obsah N-látek (%)



Graf 8 Obsah škrobu (%)



Závěr

Daný ročník byl charakterizován příznivým průběhem povětrnosti, což se odrazilo významně ve výnosu zrna a pozitivně se projevilo i v jeho kvalitativních parametrech. Příznivě byly ovliv-

něny především mechanické vlastnosti zrna. Oba přípravky průkazně zvyšovaly výnos zrna oproti kontrolní variantě. Přispěl k tomu i vysoký podíl zrn v přepadu nad sítem 2,8 mm a vysoká HTZ.

Seznam literatury

- Basařová, G., et al., (1992). Pivovarsko-sladařská analytika 1, Merkanta s.r.o., Praha, 388 s.
- Bezdičková, A. (2018). Výhody přimoření osiva jarního ječmene pomocnými látkami. In.: Kompendium 2018. Velká Bystřice: Spolek pro ječmen a slad, 2018, s. 27-29. ISBN 978-80- 213-2829-7.
- Hřivna, L., Gregor, T., Šottníková, V., Maco, R. (2020). Možnosti využití látek regulujících velikost zrna sladovníckého ječmene a jeho složení. Certifikovaná metodika. 62 s.
- Marková, Z. (2021). Listy cukrovarnické a řepařské 137, č. 4, duben 2021 s. 152-153
- Mayhew, L. (2004). Acres U.S.A., 34, 1-2, 80-88.
- Mikkelsen, R. L. (2005). Humic materials for agriculture. Better Crops with Plant Food, 89, 3, 6-10.
- Nardi, S., et al., (2002). Soil Biology and Biochemistry, 34, 11, 1527-1536.
- Nardi, S., et al., (2016). Scientia Agricola, 73, 1, 18-23.
- Procházka, P. et al., (2018). Plant, Soil and Environment Journal , 64, 12, 626-632.
- Prugar, J., et al., (2008). Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí, VÚPS a ČAZV, Praha , 327 p.
- Wali, A. M. et al.,(2018) Middle East Journal of Agriculture, 7, 1, 71-82.
- Internetové zdroje: <https://amagro.com/vyrobky/vitalic> [cit. 2021-12- 23].

Kontaktní adresa

Prof. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Mendelova univerzita v Brně, Ústav technologie potravin, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Tel. 5 45133196, 602 759968, e-mail: hřivna@mendelu.cz

Tato práce vznikla za podpory Interní grantové agentury AF-IGA-2020-IP050.

VLIV MIMOKOŘENOVÉ VÝŽIVY NA VÝNOS A TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY ZRNA JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ
Mendelu v Brně

Souhrn: V průběhu roku 2021 byl založen maloparcelní polní pokus, ve kterém bylo ověřováno uplatnění hnojiv firmy SOUFFLET AGRO a.s. ve výživě jarního ječmene. Byl sledován výnos zrna a jeho kvalita. U všech variant s mimokořenovou aplikací hnojiv byla stanovena vyšší hmotnost zrn/klas než u varianty kontrolní. S výjimkou var. 4 ostatní hnojené varianty vykazovaly vyšší výnos oproti nehnojené kontrole a zvyšovaly ho o cca 80 – 817 kg/ha. Hmotnost tisíce zrn byla u všech variant s aplikací hnojiv oproti kontrole o 0,5 -2,5 g vyšší.

Klíčová slova: sladovnický ječmen, hnojení, foliární aplikace, výnos a kvalita zrna

Úvod

Oproti ozimým obilninám má jarní ječmen slabší kořenový systém (HŘIVNA ET AL., 2005). Vzhledem k tomu, že vytváří značné množství biomasy během krátké doby, musí mít k dispozici dostatek živin v přístupné formě (KLEM ET AL., 2011). V prvních 25 – 30 dnech od vzejití porostu odčerpá ječmen 40 - 60 % všech živin z celkového množství a přitom vytvoří pouze 20 % sušiny (RICHTER, 2004). Oproti pšenici je daleko náchylnější na stresy, především ze sucha. S ohledem na výše uvedené skutečnosti se často setkáváme s porosty, u kterých mů-

žeme pozorovat disproporce v jejich výživném stavu. Jejich stanovení se ale bez odběru rostlin a jejich chemického rozboru neobejde. Je nezbytné výživný stav porostu neustále sledovat a operativně případné nedostatky řešit a to často jako komplex opatření spojený také s ochranou a regulací porostu (KLEM ET AL., 2011; BEZDÍČKOVÁ 2017; HŘIVNA ET AL., 2015; ČERNÝ 2018). Jsou situace, kdy postačí provést pouze mimokořenovou výživu vybranými hnojivy, případně obohacenými biologicky účinnými látkami apod.

Materiál a metody

Charakteristika pokusného stanoviště včetně průběhu povětrnosti, přípravy pozemku a setí jsou uvedeny v článku „Využití moření osiva a mimokořenové aplikace rostlinných stimulantů k ovlivnění tvorby kořene a výnosových prvků jarního ječmene“.

V rámci pokusu byly testovány mimokořenové aplikace přípravků uvedených v následující tabulce (tab. 1). Každá varianta sestávala ze 4 opakování.

Tab. 1 Schéma pokusu

varianta pokusu	BBCH 14 - 21	BBCH 39	BBCH 61-69
1 - kontrola	-	-	-
2	StimSTART 2 l		
3	StimSTART 1 l	StimTOP 1 l	
4	StimSTART 1 l + CereaSTART 2 l	StimTOP 1 l	
5		StimTOP 1,5 l + CereaSTART 1 l	
6			StimTOP 1,5 l

Poznámka: Plošné hnojení N provedeno v únoru – aplikováno 54 kg N/ha

Charakteristika testovaných hnojiv je uvedena níže:

- **StimSTART** (120 g/l N, 50 g/l P₂O₅, 100 g/l K₂O, volné L aminokyseliny, humínové a fulvonové kyseliny 16,5%, ACRECIATIV® komplex)
- **StimTOP** (90 g/l N, 55 g/l P₂O₅, 54 g/l K₂O, 500 mg/l B, 140 mg/l Cu, 300 mg/l Fe, 500 mg/l Mn, 50 mg/l Mo, 270 mg/l Zn, volné L-aminokyseliny, extrakt z mořských řas *Ascophylum nodosum* 10,2%)
- **CereaSTART** (440 g/l P₂O₅, 76 g/l K₂O, 100 g/l MgO)

V průběhu vegetace bylo prováděno vegetační pozorování po provedených zásazích. Dne 10.7. 2021

byl proveden odečet počtu klasů z jednotky plochy. Současně byl stanoven i počet zrn v klasu a hmotnost klasu výpočtem ze sklizňové HTZ.

Sklizeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou a z každého opakování byl odebrán vzorek zrna o hmotnosti 1,2 kg k dalším analýzám. U vzorků zrna bylo provedeno třídění na Steineckerově prosévadle a stanoveny podíly na sítích 2,5 a 2,8 mm a propad. Na obilním měřiči byla stanovena objemová hmotnost zrna a rovněž byla stanovena HTZ. Z chemických analýz byl stanoven obsah N-látek dle Kjeldahla a škrob polarimetricky dle Ewarse (BASAŘOVÁ ET AL., 1992). Výsledky byly vyhodnoceny pomocí programu Statistica 12.

Výsledky a diskuse

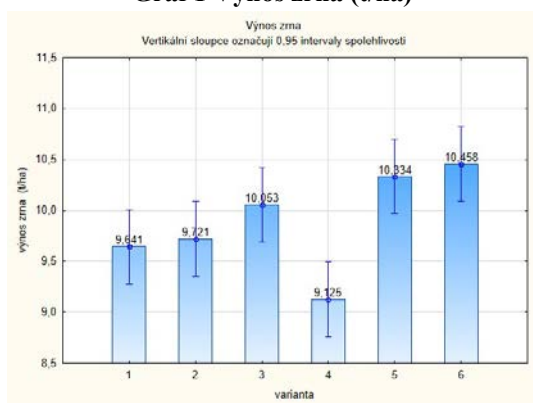
V průběhu vegetace byly prováděny odběry vzorků rostlin a vegetační pozorování. Byl proveden odečet počtu klasů z jednotky plochy. Současně byl stanoven i počet zrn v klasu a hmotnost klasu výpočtem ze sklizňové HTZ (tab. 2). Výsledky potvrzují, že všechny aplikace zvyšovaly hmotnost zrna v přepočtu na klas.

Tab. 2 Stanovení počtu zrn v klasu a hmotn. klasu

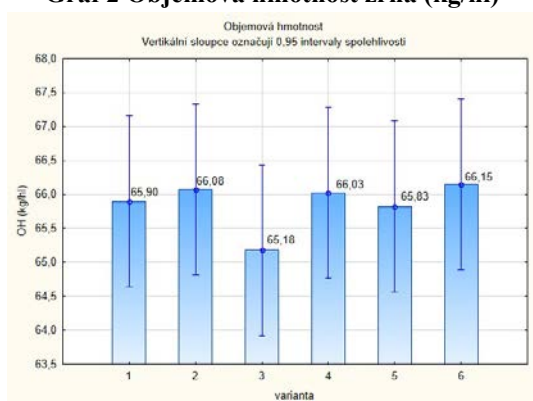
var.	počet zrn v klasu	HTZ	klas (g)
1	21,74	47,2	1,026
2	21,19	49,7	1,053
3	21,71	48,3	1,049
4	21,94	47,7	1,047
5	21,59	48,9	1,056
6	22,14	48,9	1,083

Sklizňové výsledky jsou uvedeny v následujícím grafu (graf 1). Porost byl v době sklizně téměř nepolehlý. Výnosy zrna byly poměrně vysoké. I přesto byly rozdíly ve výnosu mezi jednotlivými variantami pokusu poměrně značné. Nejnížší výnos byl stanoven u varianty 4 (9,125 t/ha). Ostatní hnojené varianty pak již vykazovaly vyšší výnos oproti nehnojené kontrole a zvyšovaly výnos o cca 80 – 817 kg/ha. Průkazně nejvyššího výnosu bylo dosaženo po pozdní aplikaci přípravku Stim TOP. Nejvyšší výnos u této varianty byl podpořen i nejvyšší hodnotou objemové hmotnosti zrna (graf 2) a jedním z nejnižších hodnot propadu zrna (graf 5).

Graf 1 Výnos zrna (t/ha)

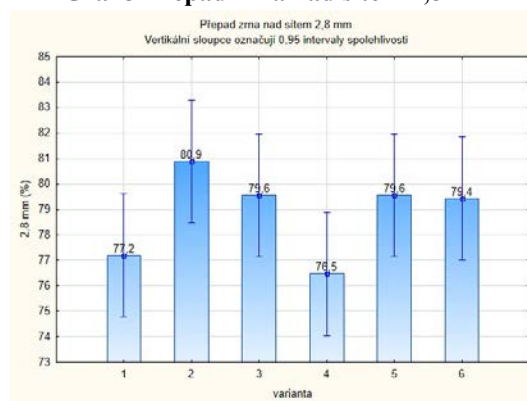


Graf 2 Objemová hmotnost zrna (kg/hl)

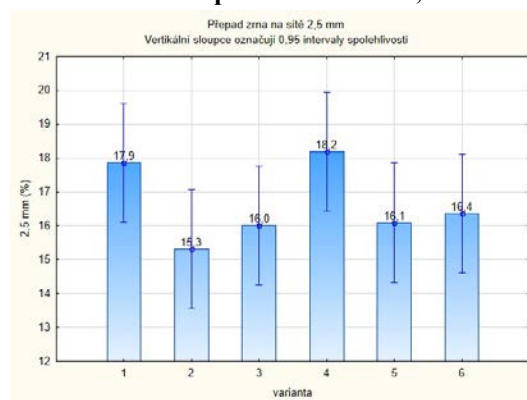


Obecně můžeme konstatovat, že aplikace přípravků s výjimkou varianty 4 se vyznačovala lepšími mechanickými vlastnostmi zrna, což se odrazilo v přepadu zrna nad sítí 2,8 mm (graf 3) a celkově nízkém propadu zrna (graf 5). Hmotnost tisíce zrn byla dokonce o 0,5 -2,5 g vyšší u všech variant s aplikovanou mimokořenovou výživou jako u kontrolní varianty (graf 6). Za pozitivní můžeme považovat především to, že se u variant 2, 3, 5 a 6 zvýšil podíl sladařsky využitelného zrna ve srovnání s kontrolní variantou o cca 0,5 -1,16 %.

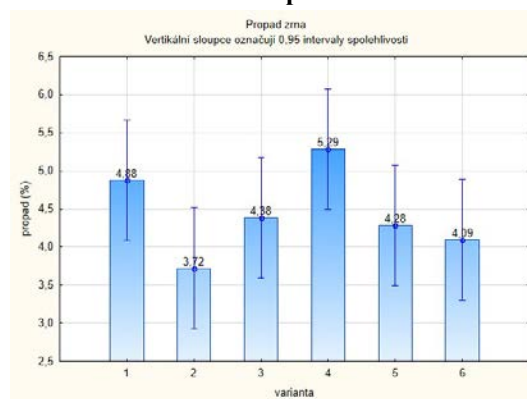
Graf 3 Přepad zrna nad sítí 2,8mm



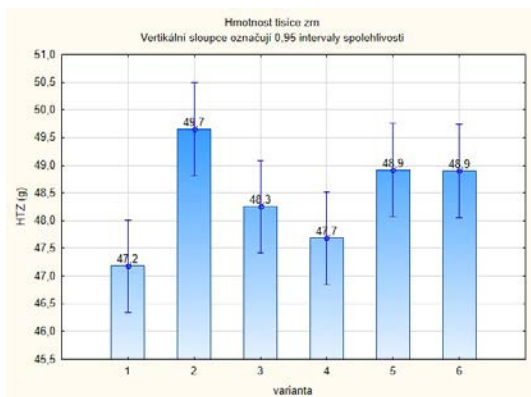
Graf 4 Přepad zrna na sítí 2,5mm



Graf 5 Propad zrna



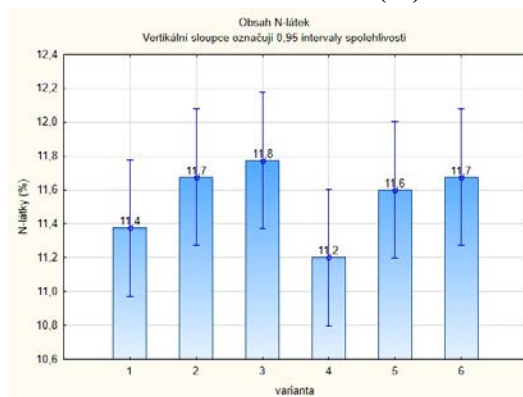
Graf 6 Hmotnost tisíce zrn



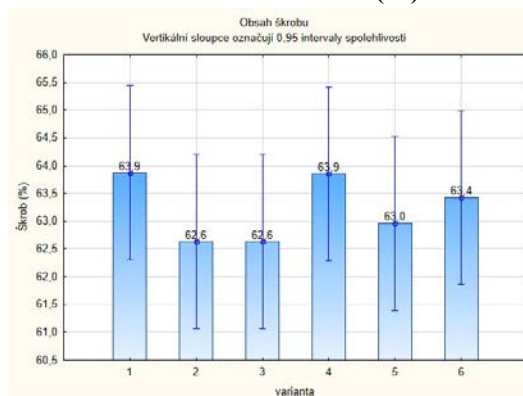
Poznámka: Případné disproporce v součtech frakcí s hodnotou propadu jsou způsobeny zaokrouhlováním v průběhu jejich stanovení.

Obsah dusíkatých látek (graf 7) byl z pohledu sladařského hodnocení příznivý a pohyboval se v rozmezí od 11,2 % u varianty 4 do 11,8 % u var. 3, kde byla aplikována kombinace přípravků Stim START a Stim TOP. Nižší obsah N-látek u var. 4 mohl být také příčinou obecně nižšího výnosu zrna. Obsah škrobu kolísal v rozmezí 62,6 – 63,9 % (graf 8).

Graf 7 Obsah N-látek (%)



Graf 8 Obsah škrobu (%)



Závěr

Daný ročník byl charakterizován příznivým průběhem povětrnosti, což se odrazilo významně ve výnosu zrna a pozitivně se projevilo i v jeho kvalitativních parametrech. Příznivě byly ovlivněny především mechanické vlastnosti zrna. Ze získaných výsledků můžeme vyvodit následující závěry:

- U všech variant s mimokořenovou aplikací hnojiv byla stanovena vyšší hmotnost zrn/klas než u varianty kontrolní.
- S výjimkou var. 4 ostatní hnojené varianty vykazovaly vyšší výnos oproti nehnojené kontrole a zvyšovaly ho o cca 80 – 817 kg/ha.
- Nejvyšší výnos byl dosažen po aplikaci přípravku StimTOP po vymezení porostu.

Seznam literatury

- Basařová, G., et al., (1992). Pivovarsko-sladařská analytika 1, Merkanta s.r.o., Praha, 388 s.
- Bezdičková, A. (2017): Regulace, pomocné látky a kvalita sladovnického ječmene: Vliv na obsah N-látek v zrně. In.: Sborník z konference „Ječmen v praxi. Klíčem k úspěchu je kvalita“, 31. 1. - 3. 2. 2017 34-35
- Černý, L. (2018) Integrovaná fungicidní ochrana jarního ječmene. In.: Kompendium 2018. Velká Bystřice: Spolek pro ječmen a slad, 2018, s. 54 - 55. ISBN 978-80-213-2829-7
- Hřivna, L., Borovička, K., Cerkal, R. (2005) Optimalizace výživy jarního ječmene pro dosažení sladovnické kvality zrna. Agro, 10, 2, s. 77-81. ISSN 1211-362 X
- Hřivna, L., Dostálová, Y., Janečková, M., Šottníková, V. (2015) Vliv dávky dusíku a pozdní aplikace mimokořenové výživy a růstových látek na výnos a kvalitu produkce sladovnického ječmene. In.: Sborník z konference „Deset let pro ječmen v praxi“, 26. - 29. 1. 2015 s. 36-38
- Klem, K., Hřivna, L., Ryant, P., Míša, P. (2011) Využití diagnostických metod pro rozhodovací procesy v pěstební technologii jarního ječmene : (metodika pro zemědělskou praxi). Kroměříž: Agrotest, 2011. 88 s. ISBN 978-80-904594-0-3.
- Richter, R., Hřivna, L., Příkopa, M. (2004) Význam předplodin pro jarní ječmen a jeho hnojení. Úroda, 52, 2, s. 14-15.

Tato práce vznikla za podpory Interní grantové agentury AF-IGA-2020-IP050.

ZDRAVOTNÍ STAV POROSTŮ JEČMENE V R. 2021 A EFEKTIVNOST FUNGICIDNÍ OCHRANY

Alena BEZDÍČKOVÁ

Dítana spol. s r.o.

Počasí a jeho průběh v každém pěstitelském ročníku představuje velkou proměnnou pro agronomovu činnost a jeho rozhodování. Průběh počasí zásadním způsobem ovlivňuje nejen vývoj porostů a jejich celkovou kondici, ale výrazně se promítá i do výskytu chorob v jednotlivých letech.

Rok 2021 byl v celkovém hodnocení pro jarní sladovnický ječmen velmi příznivý, a to nejen z pohledu růstových podmínek, ale i z pohledu finální

ceny produkce, což zajistilo vysokou rentabilitu cíleně vynaložených nákladů.

Zpravidla platí, že pokud jsou příznivé podmínky pro růst a vývoj rostlin (dostatek srážek, odpovídající teploty), bývají příznivé podmínky i pro výskyt houbových chorob, jejichž spektrum na jarním ječmeni je poměrně široké a variabilní z pohledu požadavků na podmínky šíření.

Tab.1: Průběh počasí v r. 2021 na lokalitě Velká Bystřice

Měsíc	Prům. teplota (°C)	Normál (°C)	Odchylka Teploty (°C)	Srážky (mm)	Normál (mm)	Srážky v %
<i>leden</i>	-0,1	-2,5	+2,4	51,6	21,9	235,6
<i>únor</i>	-0,4	-0,7	+0,3	32,2	18,1	177,9
<i>březen</i>	3,8	3,5	+0,3	11,7	27,8	42,1
<i>duben</i>	7,7	9,5	-1,8	33,2	29,8	111,4
<i>květen</i>	13,1	14,6	-1,5	82,6	63,8	129,5
<i>červen</i>	21,5	17,3	+4,2	41,0	68,3	60,0
<i>červenec</i>	22,3	19,4	+2,9	99,0	71,4	138,7
<i>srpen</i>	18,8	19,1	-0,3	94,0	62,7	149,9

Z výše uvedené souhrnné tabulky č. 1 průměrných měsíčních hodnot teplot a srážek vyplývá, že období vegetace jarního ječmene bylo celkově srážkově bohaté, bez výrazných teplotních výkyvů. Přesto však byla zaznamenána kratší časová období, kdy porosty ječmene mohly trpět nedostatkem vláhy a suchem (např. v březnu spadlo pouze 11,7 mm, takže při zakládání porostů bylo nezbytné šetřit vláhou ze zimních měsíců. Také období od 26.5. do 20.6.2021 bylo poměrně suché - spadlo pouze 16,5 mm za 25 dní).

Srážkově bohatý duben a květen a současně chladnější ráz počasí v těchto měsících (cca o 1,5 °C níže než je dlouhodobý Normál) vytvořily velmi dobré podmínky pro odnožování porostů, takže konečná hustota přesahovala 1000 klasů/m². V takto hustých porostech, navíc za dostatek vláhy, jsou vhodné podmínky pro rozvoj a šíření houbových chorob, kterých se na jarním ječmeni může vyskytovat pestrá škála – od padlí travního *Erysiphe graminis*, přes skvrnitosti (hnědá skvrnitost ječmene *Pyrenophora teres*, spála ječná *Rhynchosporium secalis*, ramuláriová skvrnitost *Ramularia collo-cygni*) až po rez ječnou *Puccinia hordei*, případně fuzária v klasech.

Tak jak se měnil ráz počasí (vlhké a chladnější v květnu, sušší a teplejší v červnu) se měnily i podmínky pro rozvoj houbových chorob v jednotlivých obdobích, což se odráželo na jejich postupném výskytu

v porostech. Během května jsme na pokusné lokalitě Velká Bystřice (oblast střední Hané) zaznamenávali v hustých a bujně rostoucích porostech téměř výhradně padlí travní ve spodních listových patrech, v červnu se pak postupně začaly objevovat nejdříve spála ječná a hnědá skvrnitost ječmene, na konci vegetace při hodnocení počátkem července dominovala ramuláriová skvrnitost ječmene. Napadení ječmene tak bylo docela proměnlivé a v konečném důsledku – pokud by nebylo prováděno cílené fungicidní ošetření, by pěstitelé připravilo o více než 10% výnosu (viz dále).

Vidíme, že padlí travní se do vyšších listových pater ke konci vegetace již nešířilo, stejně tak konec června nebyl příznivý pro spálu ječnou, naopak byl zaznamenán vysoký výskyt ramuláriové skvrnitosti na horních dvou listech ječmene. Dominující a rozhodující chorobou byla v uplynulém roce ramuláriová skvrnitost ječmene.

Výše uvedené hodnoty napadení ječmene se vztahují k odrůdě Sebastian, uvedené lokalitě a neošetřené kontrole. Na jiných lokalitách samozřejmě může být zdravotní stav porostů odlišný.

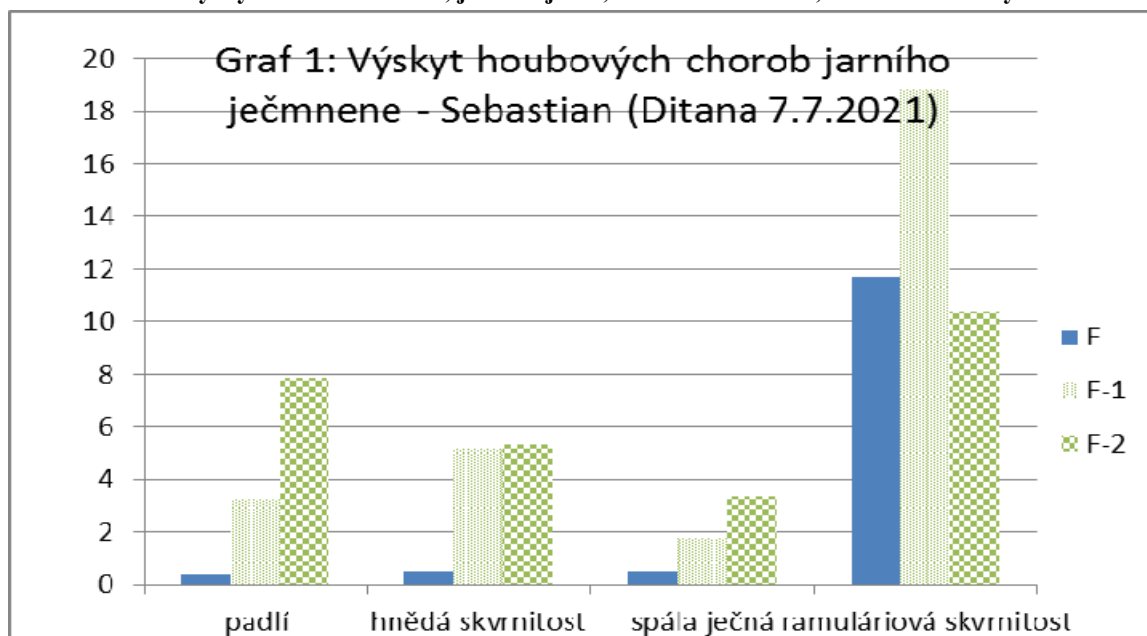
Do zdravotního stavu porostů výrazným způsobem pozitivně zasahují šlechtitelé, takže v Seznamu doporučených odrůd (SDO) jsou zařazeny odrůdy, které mohou být rezistentní vůči padlí travnímu (nesou

gen ml0), případně se mohou vyznačovat vyšší odolností i k dalším houbovým chorobám – viz tab. 2.

Na odrůdě Sebastian jsme měli založeny poměrně rozsáhlé maloparcelkové pokusy, kde bylo testováno více než 40 nejruznějších variant a fungicidních sledů. Průměrná výnosová reakce činila 112,3 %,

ovšem s rozpětím od 102,9% - 119,82% při výnose nešetřených kontrol 7,63 – 7,66 t/ha. Většina testovaných variant byla vysoce efektivní a zisková. V tab. 3 je uvedeno 5 různých nejvýnosnějších fungicidních sledů ze systému 1, 2 a tří fungicidních ošetření.

Graf 1: Výskyt chorob v r.2021, ječmen jarní, odrůda Sebastian, Ditana Velká Bystřice



Tab. 2: Odolnost odrůd jarního ječmene k houbovým chorobám (Seznam doporučených odrůd, 2021, ÚKZÚZ)

Odrůda	Stupeň odolnosti proti chorobě			
	Padlí travní <i>Erysiphe graminis</i>	Hnědá rzivost ječmene <i>Puccini hordei</i>	Hnědá skvrnitost <i>Pyrenophora teres</i>	Spála ječná <i>Rhynchosporium secalis</i>
Bojos	8,7	6,5	5,7	6,2
Francin	6,7	6,7	5,7	6,8
Laudis 550	8,9	5,9	5,2	7,0
Malz	5,6	5,8	6,7	7,0
Manta	8,8	6,2	6,1	6,8
KWS Amadora	8,8	4,1	6,5	6,6
KWS Irina	8,8	5,8	6,0	6,7
Overture	8,8	6,2	6,6	7,8
Spitfire	5,2	5,9	6,6	6,0
Azit	4,9	6,7	6,8	7,3
Bente	7,2	5,9	5,5	5,6
Ovation	8,6	4,2	6,2	7,0
LG Ester	8,7	6,6	5,9	6,2
Cosmopolitan	8,9	5,0	5,9	7,9
LG Tosca	8,8	5,4	6,2	7,5
Adam	8,8	5,0	5,9	7,9
Fandaga	8,9	5,1	5,6	8,0

Pozn.: 9 = zcela odolná, 1= vysoce náchylná

Tab. 3: Vybrané nejvýnosnější fungicidní systémy ošetření – odrůda Sebastian, Ditana 2021

Var.	Aplikace (fáze a datum)					Výnos	
	BBCH 25 – 27 20.5.2021	BBCH 31 – 32 28.5-1.6.	BBCH 43 11.6.21	BBCH 49 16.6.21	BBCH 61-65 25.6.2021	t/ha	% ke K
1			Mirador 075 + Stavento 1,5			8,908	114,54
2		Tern 0,4 + Pecari 0,4		Elatus Era 0,8		9,181	119,81
3		Talius 0,1	Bukat 0,25 + Makler 0,7			9,122	119,04
4			Delaro 0,75		Prosaro 0,75	8,943	117,23
5	Atlas S 0,2		Mizona 1		Lynx 0,6	9,182	119,82

Z uvedených výsledků vyplývá, že úspěšné fungicidní sledy mohou být složeny z nejrůznějších účinných látek (zatím ještě máme možnost různých kombinací), ovšem důležité bylo zajistit fungicidní ochranu proti padlí travnímu v první polovině vegetace ječmene, a následně aplikací na praporcový list provést klíčové fungicidní ošetření proti listovým chorobám, zejména skvrnitostem. Bonusem pro zajištění ochrany klasů proti fuzariózám v klasech bylo ošetření klasů na počátku kvetení. V r. 2021 díky chladnějšímu jaru bylo zaznamenáno výrazné zpoždění vegetace, takže uvedené data se vztahují pouze k aplikacím provedeným v r. 2021; většinou však v „normálních“ letech zaznamenáváme uvedené klíčové fáze cca o 14 dní dříve. Získané výsledky také poukazují na vynikající výnosový efekt

účinných látek ze skupiny strobilurinů nebo SDHI, jejichž použití je v jarním ječmeni vysoce rentabilní.

Obecný model fungicidního ošetření jarního ječmene by měl být založen minimálně na 2 aplikacích, z nichž první, ve fázi odnožování až první poloviny sloupkování, by měla zajistit ochranu proti padlí travnímu, ve fázi praporcového listu by pak mělo být provedeno klíčové ošetření proti listovým skvrnitostem. Takovéto cílené zásahy, provedené na základě vyhodnocení aktuálního zdravotního stavu porostů po dosažení prahů hospodářské škodlivosti, nebo na základě signalizace různých prognostických modelů, s využitím znalostí o odolnosti odrůd, bývají vysoce účinné a efektivní.

Kontaktní adresa

Ing. Alena Bezdíčková, Ph.D., Ditana spol. s r. o., Velká Bystřice, e-mail: Bezdickova@ditana.cz



FUNGICIDNÍ OCHRANA JEČMENE OD BASF

Václav NEDVĚD

BASF spol. s r.o.

Úvod

V roce 2021 společnosti BASF a Limagrain založily společné pokusy s ochranou ječmene jarního, zaměřené na dosažení vysokého výnosu a vysoké kvality sklizené produkce. Pokusy byly založeny na lokalitě Hněvčeves. Dále byl založen pokus v lokalitě Uhereský Ostroh, kde se sledovalo napadení fuzariózami a obsah DON.

Na lokalitě Hněvčeves bylo vyseto 7 odrůd jarního ječmene - *LG Tosca*, *LG Ester*, *Overture*, *Bojos*, *Laudis*, *LG Stamgast* a *LG Belcanto*. Porost byl ošetřován několika kombinacemi přípravků od BASF, jejichž dopad byl sledován po výnosové a ekonomické stránce. Jako základní kontrolní varianta bylo použito pouze mořidla osiva Kinto[®] Duo. Zaměřil bych se zejména na dvě vybrané variantě v porovnání na kontrolní variantu. V případě varianty mořidel Kinto[®] Duo + Systiva[®] došlo k průměrnému navýšení výnosu o 5 % (+ 0,4 t/ha), což odpovídalo přínosu 2 200 Kč/ha. V případě zvolené plně fungicidní varianty, ve které bylo moření Kinto[®] Duo + Systiva[®] v kombinaci se dvěma listovými fungicidy - Revycare[®] a Osiris[®] Pack, došlo k navýšení výnosu o 30 % (+ 2 t/ha). Zisk bez odečtení nákladů na ošetření činil 12 100 Kč/ha. V případě sledování vlivu na HTS (hmotnost tisíce zrn)

došlo u varianty Kinto[®] Duo + Systiva[®] k navýšení HTS o 4 % (+1,4 g) oproti kontrolní variantě (pouze Kinto[®] Duo), v případě plně fungicidní varianty Kinto[®] Duo + Systiva[®] v kombinaci se dvěma listovými fungicidy pak došlo k navýšení HTS dokonce o 16 % (+ 6,5 g).

V případě pokusu založeném na lokalitě Uhereský Ostroh s odrůdou jarního ječmene *Overture* byl sledován vliv aplikace fungicidu Osiris[®] Pack na výskyt fuzarióz a na obsah mykotoxinu DON.

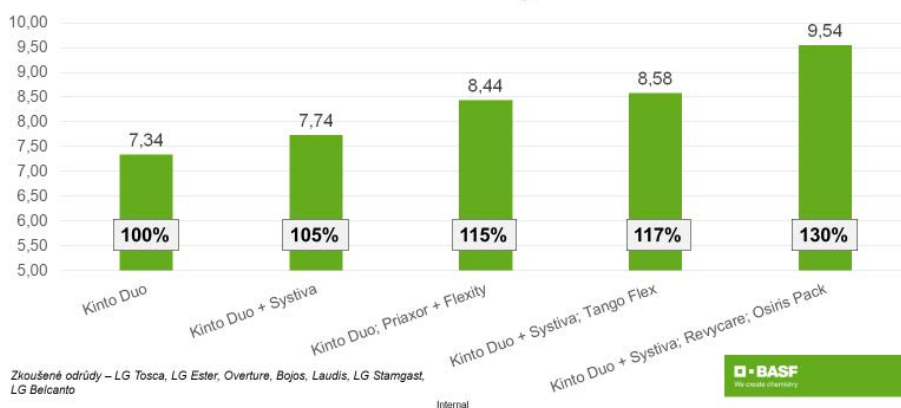
Fungicid Osiris[®] Pack byl porovnáván s dvěma tržními standardy a s neošetřenou kontrolní variantou. Aplikace fungicidu Osiris[®] Pack se projevila nejnižším výskytem fuzarióz a stejně tak i nejnižším obsahem mykotoxinu DON. Aplikace Osiris[®] Pack tedy významně ovlivňuje kvalitu zrna jarního ječmene.

Ošetření jarního ječmene fungicidními přípravky od společnosti BASF zajistí vysoký výnos i vysokou kvalitu sklizeného zrna.

Společné pokusy BASF + Limagrain, jarní ječmen, Hněvčeves 2021



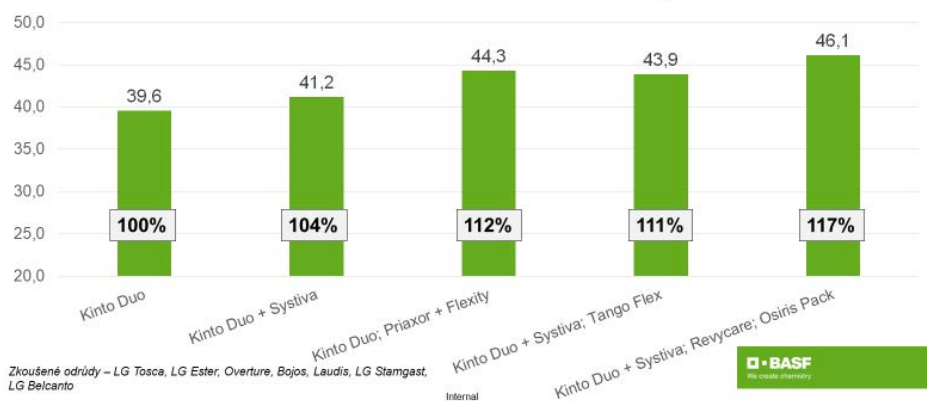
Průměr 7 odrůd – výnos t/ha



Společné pokusy BASF + Limagrain, jarní ječmen, Hněvčeves 2021



Průměr všech 7 odrůd – HTS v g



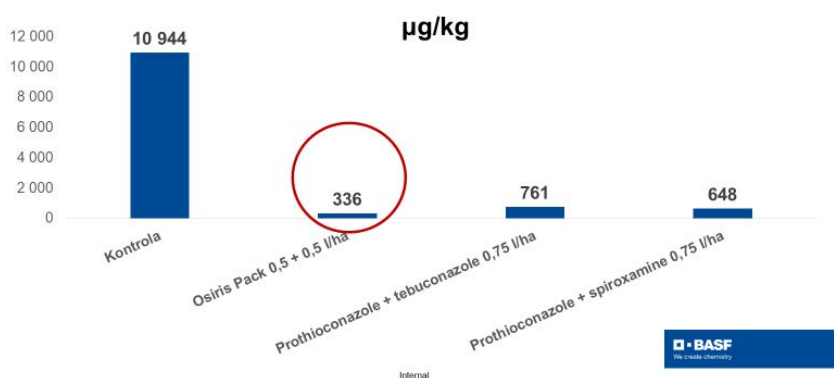
MKD-F-2021-CZ-805-A-01.0

Výskyt fuzarióz klasů v %, 24 dní po aplikaci



MKD-F-2021-CZ-805-A-01.0

Rozbory na obsah DON v µg/kg



Kontaktní adresa

Ing. Václav Nedvěd, Ph.D., 737 240 501, vaclav.nedved@basf.com, BASF spol. s r.o.

PŘINÁŠÍME OVĚŘENÉ I INOVATIVNÍ „HIGH-TECH“ TECHNOLOGIE PRO OŠETŘENÍ SLADOVNICKÝCH JEČMENŮ

Václava SPÁČILOVÁ
Syngenta Czech

Pěstování sladovnického ječmene a výroba sladu má v České republice dlouholetou tradici. Český slad má nejen v Evropě, ale i ve světě velmi dobrý zvuk a patří mezi významné exportní komodity. Poptávka po kvalitním sladovnickém ječmeni neustále roste a tento trend se určitě udrží i do budoucna.

Při pěstování sladovnických ječmenů je zcela jistě žádoucí dosáhnout co nejvyššího výnosu a současně zajistit co nejvyšší sladovnickou jakost. Pěstování sladovnického ječmene je náročné a je potřeba mu také přizpůsobit agrotechniku pěstování, péči o plodinu a vhodnou fungicidní ochranu. Cílem je zajistit především optimální množství dusíkatých látek v požadovaném rozmezí, co nejvyšší výtěžnost předního zrna (nad sítím 2,5 mm), co nejnižší propad (pod sítím 2,2 mm),

Ochrana proti poléhání

Hlavním smyslem použití regulátorů růstu je ochrana porostu před poléháním, které přináší významné škody jak na celkovém výnosu zrna, tak i na jeho kvalitě a zvyšuje náklady na sklizeň. Z tohoto pohledu je správná aplikace morforegulatoru ekonomicky vysoce efektivním opatřením.

Pro zlepšení odolnosti proti poléhání je ideální aplikace regulátoru Moddus EC nebo Moddus Flexi v období sloupkování, případně následné doregulování porostu v období kolem BBCH 37-39. Regulace je velmi vhodná u hustých porostů, při vysoké intenzitě pěstování a u odrůd s nízkou odolností k poléhání. Při vysokém riziku poléhání je možná a vysoce efektivní kombinace Moddusu s produkty CCC.

Moddus EC doporučujeme aplikovat na počátku sloupkování (ideálně v BBCH 31/32) v dávce 0,4 l/ha,

Ochrana proti chorobám

Proti osivem přenosným chorobám jako jsou pruhovitost, sněť prašná a hnědá skvrnitost je účinnou ochranou kvalitní moření osiva. Z našeho portfolia můžeme nabídnout Celest Trio jako specialistu na široké spektrum sněti nebo širokospektrální mořidla Vibrance Duo či Vibrance Gold. Mořidla řady Vibrance navíc díky účinné látce sedaxane disponují takzvanou Rooting power technologií, rostliny v průběhu vzházení i pozdějších vývojových fází díky mohutnějšímu kořenovému systému lépe odolávají biotickým i abiotickým škodlivým činitelům (stresovým faktorům). Mohutný kořenový systém umožňuje zlepšený příjem živin a vody, zvyšuje vitalitu rostlin už od doby vzházení porostů.

vysokou klíčivost, ideální vlhkost, co nejnižší obsah cizích látek, příměsí a poškozených zrn a splnit tak požadavky zpracovatele na kvalitu zrna.

Vzhledem ke krátké vegetační době, slabšímu kořenovému systému a své biologické povaze ječmen citlivě reaguje na různé stresové podmínky, a tedy i na každou pěstitelskou chybu. Při pěstování je potřeba dbát na optimální výživu a chránit porosty jarního ječmene proti plevelům, chorobám a škůdcům. Nejlepší a nejlevnější ochranou je vždy prevence, především tedy výběr vhodné předplodiny, dodržování všech zásad správné agrotechniky a výběr vhodné odrůdy. Dalším účinným nástrojem k zajištění silných a zdravých porostů je vhodně zvolená ochrana porostů proti polehání a fungicidní ochrana.

Moddus Flexi se velmi dobře uplatní v pozdějších termínech aplikace (BBCH 35/37). Nejen v sušších letech můžeme také využít dělenou aplikaci regulátorů růstu – v časném jarním období aplikujeme Moddus EC (BBCH 31/32) a následně v období růstové fáze BBCH 37/39 Moddus Flexi, v dávkách 0,2-0,3 l/ha.

V případě využití tank mix kombinace Moddusu EC nebo Moddusu Flexi s azolovým fungicidem, případně v sušším průběhu počasí můžeme snížit dávku o 0,1 l/ha.

Regulátory růstu Moddus EC i Moddus Flexi zajišťují při jejich použití kromě spolehlivé ochrany proti poléhání i významnou podporu rozvoje kořenového systému, benefit, který se projeví především v podmínkách, kdy jsou rostliny ohroženy určitými stresy, jako je sucho či nedostatek výživy.

Mezi nejzávažnější listové choroby ječmene v našich podmínkách patří padlí travní, hnědá a rhychosporiová skvrnitost, ramuláriová skvrnitost, rez ječná a při vlhčím průběhu počasí v období kvetení také fuzariózy klasů. Intenzita výskytu chorob je závislá kromě úrovně agrotechniky především na průběhu počasí daného ročníku. Nepříznivý vliv na výskyt chorob v jarním ječmeni mohou mít také porosty ozimého ječmene v sousedících lokalitách, protože se mohou stát zdrojem infekce na jaře.

Listové choroby je třeba regulovat v porostech přibližně od počátku sloupkování. Nejčasněji a současně nejčastěji se vyskytující chorobou je padlí travní. Zde se velmi dobře uplatní produkt Tern osahující

účinnou látkou fenpropidin. Tern účinkuje preventivně, kurativně ale také eradikativně – dokáže zastavit i padlí, které už je v porostu viditelné. Výhodou fungicidu Tern je jeho vysoká tank mix kompatibilita, ideální je jeho použití v TM kombinacích s azolovými produkty Plexeo nebo Pecari – tyto kombinace nám zajistí vynikající ochranu proti širokému spektru chorob –

ELATUS™ Era – řešení, které nesporně přináší řadu výhod

Vysokou úroveň ochrany s dlouhodobým účinkem nabízí ELATUS™ Era. Jde o nejsilnější fungicid, který je v současné době dostupný na našem trhu. Díky účinné látce SOLATENOL™ patří do skupiny SDH inhibitorů a její kombinaci s účinnou látkou prothioconazole, zajišťuje ELATUS™ Era efektivní ochranu proti všem výše uvedeným chorobám. Jednou z nich je vysoká flexibilita použití. ELATUS™ Era lze použít prakticky kdykoliv – jak v období sloupkování, tak později v období ochrany praporcového listu.

Pokud preferujeme jeden fungicidní vstup za sezónu je ideální aplikovat ELATUS™ Era v BBCH 33. Tato varianta se u ječmene jarního velmi osvědčila – zajišťuje dlouhodobý účinek na choroby a ochranu porostu až do sklizně, je potřeba pouze pohlídat ochranu proti fuzariózám klasů – pokud je potřebná. Ideální je načasování aplikace v období praporcového listu, v BBCH 37/39.

V případě výskytu padlí travního před aplikací fungicidu ELATUS™ Era je dobré posílit jeho účinnost

Fyziologické benefity na prvním místě

ELATUS™ Era přináší také fyziologické benefity – pozitivní vliv na fotosyntézu, zvýšení výtěžnosti fotosyntézy vede k lepšímu ukládání asimilátů v zrna a vede k produkci s vysokými výnosy i kvalitou.

Zaměřili jsme se na ELATUS™ Era

Na pokusných stanicích Ditana s.r.o. Velká Bystřice a VURV Ivanovice na Hané byly na jaře v letech

tedy také proti hnědé, rhynchosporiové skvrnitosti a rzím a lze ji využít jak na počátku sloupkování, tak také při ochraně praporcového listu pro aplikaci v BBCH 37/39. Zvolené tank mix kombinace lze použít jak pro preventivní tak pro kurativní aplikaci (a jak bylo zmíněno, u padlí zajišťuje i silný eradikativní účinek).

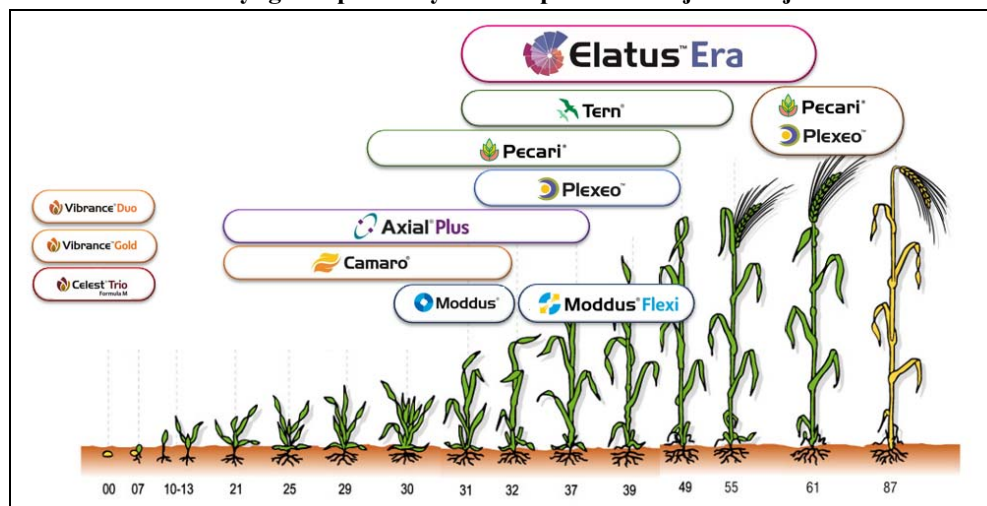
TM kombinací fungicidem Tern, pokud však padlí ještě není v porostu patrné a provádíme preventivní aplikaci, ELATUS™ Era zajistí vynikající účinnost.

Své opodstatnění má také ochrana proti padlí i u odrůd s genem odolnosti Mlo. U odrůd s genem Mlo velmi často vzniká reakce na přítomnost patogena, která se projevuje hnědými skvrnami. Dochází ke snížení asimilační plochy listů a redukcii fotosyntetické aktivity listů, což se může projevit negativně na výnosu i kvalitě.

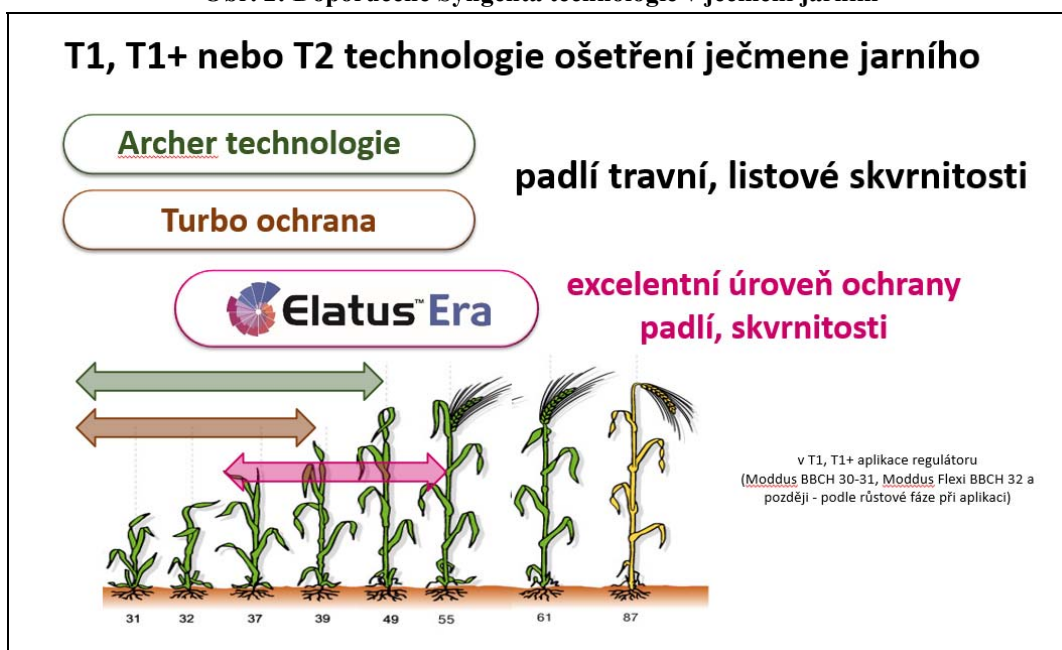
Další výhodou použití fungicidu ELATUS™ Era je široké spektrum chorob a dlouhodobost účinku – účinnost na všechny výše uvedené choroby včetně vysoké úrovně ochrany proti ramuláriové skvrnitosti po dobu 6 a více týdnů. Největší rozdíly s konkurenčními SDHi produkty jsou viditelné až po uplynutí 4 týdnů po aplikaci – po této době jsou v porostech znatelné rozdíly. Ostatní SDHi produkty nejsou schopné udržet porosty zdravé po tak dlouhou dobu.

2020 a 2021 založeny maloparcelkové pokusy v ječmeni jarním na odrůdách Kangoo, Sebastian a Francin. Cílem pokusů bylo vyhodnocení efektivity fungicidního ošetření při plánovaném jednom fungicidním vstupu za sezónu. Aplikace fungicidů byla provedena v BBCH 33. Byl sledován zdravotní stav porostů, vitalita porostů, vliv na zelenou listovou plochu, výnos a základní kvalitativní parametry.

Obr.1: Syngenta produkty vhodné pro ošetření ječmene jarního



Obr. 2: Doporučené Syngenta technologie v ječmeni jarním



Pozn.: Syngenta technologie pro sezónu 2022:

Fungicidní ošetření: ELATUS™ Era 0,8-1,0 l/ha, Archer technologie (Tern + Plexeo) nebo Turbo ochrana (Tern + Pecari).

Regulace porostu: Moddus 250 EC (BBCH 31-32), Moddus Flexi (BBCH 32-33 nebo pro zpevnění horních internodií a zkrácení posledního internodia ve fázi 37-39) i v možných tank-mix kombinacích s fungicidy nebo herbicidy.

V případě potřeby ošetření klasů aplikujte Plexeo 0,8-1,0 l/ha nebo Pecari 0,65 l/ha, možná je také jejich tank-mix kombinace.

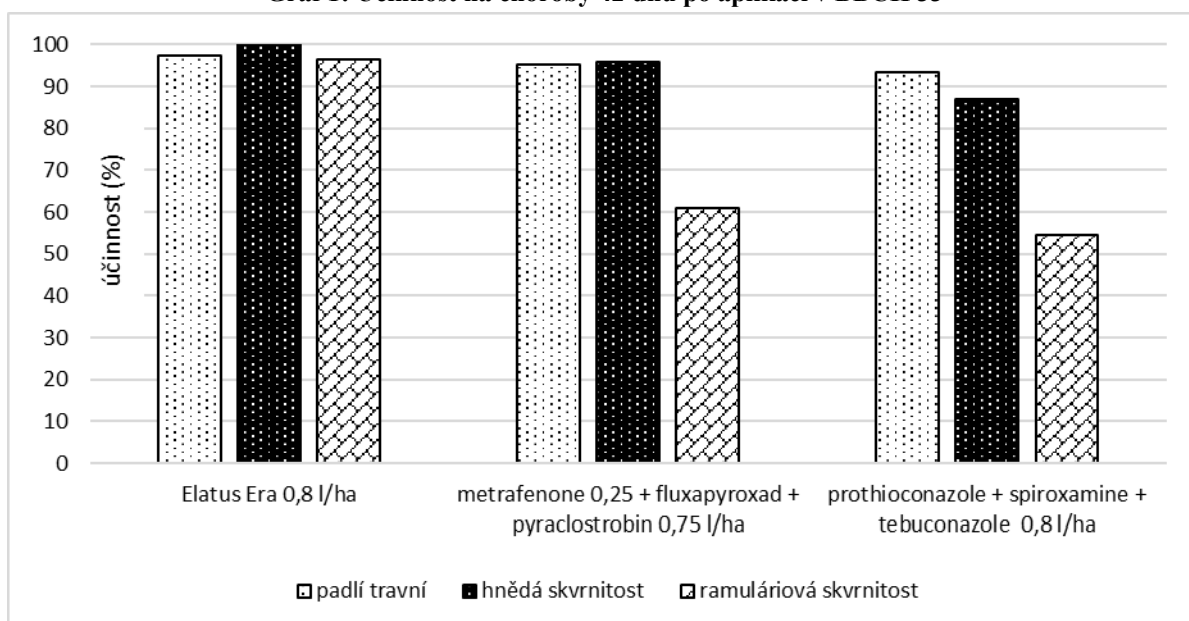
Herbicidní ochrana: Axial Plus – jednoděložné plevle (oves hluchý, chundelka metlice), Camaro 0,5 l/ha – dvouděložné plevle.

Výsledky pokusu

V průběhu testovací sezóny se v pokusech vyskytly na obou lokalitách choroby padlí travní (průměrné napadení na neošetřené kontrole 5,6 %), hnědá skvrnitost (průměrné napadení na neošetřené kontrole 7,2 %) a ramuláriová skvrnitost (průměrné napadení na neošetřené kontrole 12,3 %). Nástup chorob byl pozvolný, v pozdějších růstových fázích. V pokusech

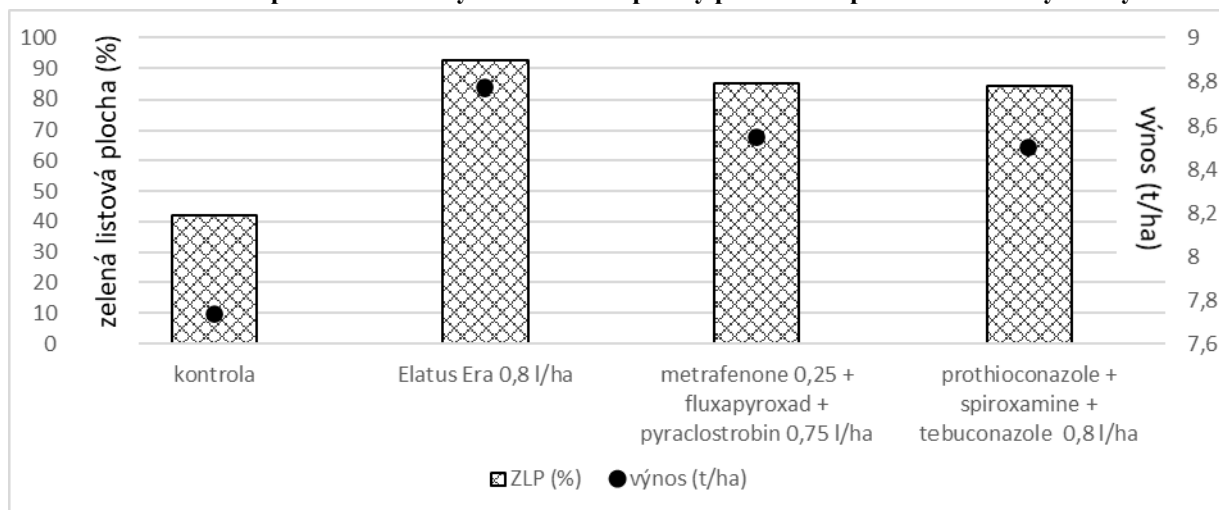
byly testovány varianty zastoupené fungicidem ELATUS™ Era (SOLATENOL™ + prothioconazole) a často používaná konkurenční fungicidní řešení. Varianta ošetřená fungicidem ELATUS™ Era vykazovala excelentní a jednoznačně nejvyšší míru účinnosti i dlouhodobost účinku proti všem přítomným chorobám (graf 1).

Graf 1: Účinnost na choroby 42 dnů po aplikaci v BBCH 33



Pozn.: 3 pokusy – Velká Bystřice (2x) a Ivanovice na Hané, 2020 a 2021. Průměrné napadení na kontrole padlí travní 5,6 %, hnědá skvrnitost 7,2 %, ramuláriová skvrnitost 12,3 %.

Graf 2: V souvislosti se zajištěním vynikajícího zdravotního stavu především díky fungicidu ELATUS™ Era došlo k zachování a prodloužení doby zelené listové plochy porostu a k průkaznému navýšení výnosu



Pozn.: Vliv na zelenou listovou plochu = ZLP (34 dnů po aplikaci) a výnos (t/ha)

Závěr

Správná volba kvalitní fungicidní ochrany je důležitým a nezbytným prvkem při pěstování sladovnických ječmenů. Naše technologie nabízí širokou škálu možností, od ekonomických řešení až po řešení premi-ová.

ELATUS™ Era – fungicid s širokým spektrem účinku na choroby ječmene – přináší benefity, které žádný z konkurenčních produktů nenabízí – sílu, dlouhodobost a kompletní účinnost.

Dlouhodobý účinek šest až sedm týdnů po aplikaci je mimořádný. Další přínosy, jako pozitivní vliv

na fyziologické procesy v rostlině, hospodaření rostlin s vodou, prodloužení doby, po kterou jsou listy zelené a fotosynteticky aktivní – to jsou benefity, které přináší optimalizaci výnosů a kvalitativních parametrů a jsou dalším ukazatelem kvality a jedinečnosti fungicidu ELATUS™ Era.

Ve spojení s regulátorem Moddus Flexi přináší fungicid ELATUS™ Era inovativní „high-tech“ technologii ošetření obilnin včetně ječmene jarního, s excelentní úrovní ochrany proti chorobám i poléhání porostu.

Kontaktní adresa

Ing. Václava Spáčilová, Ph.D., Syngenta Czech, <http://syngenta.cz/>, e-mail: Vaclava.Spacilova@syngenta.com

Spolek pro ječmen a slad

KOMPENDIUM

sborník referátů Sladovnický ječmen 2022

Název: Sladovnický ječmen 2022

Autor: Kolektiv autorů

Odborní garanti: Ing. Alena Bezdíčková Ph.D., Prof. Ing. Jan Vašák, CSc.

Grafická úprava a tech. redakce: Ing. Vlastimil Mikšík, Ph.D., Ing. Ladislav Černý, Ph.D.

Vydal: Spolek pro ječmen a slad a Česká zemědělská univerzita v Praze

Spolupracující organizace: Česká zemědělská univerzita v Praze

ZVÚ Kroměříž

Ditana Velká Bystřice

Mendelova univerzita v Brně

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s.

Druh publikace: Kompendium referátů

Určeno: účastníkům konference

Tisk: JH & C, 278 01 Kralupy nad Vltavou

Náklad: 200 ks

Počet stran: 52

Vydání: 1. vydání, 2022

Vstupné: 250 Kč (sborník), online seminář zdarma

ISBN 978-80-213-3162-4 (ČZU v Praze)

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou. Za jazykovou stránku příspěvku odpovídá autor.