

Reakce odrůd sladovnického ječmene na pěstování v režimu nízkých vstupů (low-input) a ekologickém režimu I. část Významné hospodářské vlastnosti

(Response of malting barley varieties to growing under the "low-input" and ecological regime. Part I – Yield and agronomic characteristics)

Svobodová, I., Spáčilová, V., Míša, P.
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn: Za účelem získání poznatků pro výběr vhodných odrůd jarního sladovnického ječmene pro pěstování v ekologickém nebo „low - input“ režimu bylo v letech 2014 až 2016 zkoušeno 10 odrůd na třech lokalitách v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti. Na lokalitách Žabčice (KVO) a Kroměříž (sušší a teplejší ŘVO) byl pokus veden v „low - input“ režimu - bez použití chemických přípravků a minerálních hnojiv v průběhu vegetace, v Uhříněvsi u Prahy (vlhčí a chladnější ŘVO) byl pokus založen na pozemcích vedených dlouhodobě v ekologickém režimu.

Odrůdy byly hodnoceny z hlediska výnosu zrna a jeho stability, kvality zrna a úrovně napadení nejvýznamnějšími chorobami. Nejvyšších výnosů dosahovaly KWS Irina, Petrus a Francin, nejstabilnější odrůda Bojos, nejnižších a nejméně stabilních výnosů odrůda Vendela.

Klíčová slova: sladovnický jarní ječmen, odrůdy, low - input, ekologický režim, výnos, agronomické vlastnosti

Abstract: In order to gain knowledge for the selection of suitable varieties for ecological or "low - input" regime, 10 varieties of spring malting barley were tested at three locations in the maize and sugar beet production area, between 2014 and 2016. The experiment was conducted in a low - input regime on localities Žabčice (corn production area) and Kroměříž (drier and warmer sugar beet production area) and in ecological regime on locality Uhříněves (near Prague, moist and cooler sugar beet production area). Varieties were evaluated for grain yield and its stability, grain quality and level of Infestation with fungal diseases. The highest yields were achieved for varieties KWS Irina, Petrus and Francin, the most stable in grain yield was variety Bojos. The lowest yield, at the lowest stability, was found for the variety Vendela.

Key Words: spring malting barley, varieties, low - input, ecological regime, yield, agronomic characteristics

Úvod

Zájem o zdravé potraviny, které nejsou vystaveny riziku kontaminace pesticidy, stejně tak jako zájem o ochranu životního prostředí stoupá. Současný rozvoj ekologického zemědělství je výsledkem snah o uspokojení těchto zájmů. Hospodaření v ekologickém zemědělství se řídí zákonem č. 242/2000 Sb. Minerální hnojiva jsou nahrazována především aplikací statkových hnojiv, pěstováním meziplodin a plodin na zelené hnojení, dusík je do půdy dodáván také pěstováním luskovin a jetelovin. K omezení spotřeby pesticidů a průmyslových hnojiv dochází také při extenzivním způsobu hospodaření, v systému nízkých vstupů (low - input).

Většinu ploch v režimu ekologického zemědělství, asi 85%, představují trvalé travní porosty. Plodiny pěstované na orné půdě tvoří necelých 12%. Ekologickým způsobem jsou nejvíce pěstovány jeteloviny a luskoviny, z obilnin nejčastěji pšenice, žito a oves. Ječmen je pěstován převážně jako krmný, sladovnická odrůda Arthur se používá k potravinářským účelům.

Stoupající poptávka po bioproduktech skýtá šanci také na rozšíření výroby pív s označením BIO a tím také rozšíření výroby nezbytných surovin jako je biochmel a bioslad vyráběný z ekologicky pěstovaného sladovnického ječmene. Pro pěstitele budou potřeba dostupné informace usnadňující výběr vhodných odrůd. Několik genotypů jarního ječmene je zařazeno do systému zkoušení pro Seznam doporučených odrůd ÚKZÚZ v ekologickém režimu, jedná se však o odrůdy krmné. Cílem práce bylo získat poznatky pro výběr vhodných odrůd jarního sladovnického ječmene pro pěstování v ekologickém, případně „low - input“ režimu.

Materiál a metody

Maloparcelní polní pokusy probíhaly v letech 2014 až 2016 na následujících lokalitách:

- Žabčice (kukuřičná výrobní oblast, půdní typ fluvizem, předplodina obilnina; lokalita se nachází v teplé oblasti s vnitrozemským klimatem),
- Kroměříž (sušší řepařská výrobní oblast, půdní typ černozem luvická, předplodina ozimá řepka)
- Uhříněves u Prahy (semihumidní řepařská výrobní oblast, půdní typ hnědozem; předplodinami byly v pokusných letech luskoviny).

Na lokalitách Kroměříž a Žabčice byl pokus veden v „low -input“ režimu (bez použití chemických přípravků a minerálních hnojiv v průběhu vegetace), na lokalitě Uhříněves byl pokus založen na pozemcích vedených dlouhodobě v ekologickém režimu.

Pokusy byly založeny s 10 sladovnickými odrůdami jarního ječmene: Aksamit (ČP, Mlo), Bojos (ČP, Mlo), Sebastian, Francin (ČP), KWS Irina (Mlo), Laudis 550 (ČP, Mlo), Overture (Mlo), Petrus (ČP, Mlo), Sunshine a Vendela (ČP). V závorkách je u jednotlivých odrůd vyznačena vhodnost pro výrobu piva s Chráněným zeměpisným označením České pivo (ČP) a odolnost proti padlí ječmene na základě genu odolnosti Mlo.

V průběhu vegetačního období byla zaznamenávána agrotechnická data (datum setí, datum vzejití, počet rostlin po vzejití, počet klasů, vymetání hlavního klasu, výška rostlin, polehnutí před sklizní), sledováno napadení chorobami (stupnice 9-1), po sklizni byly hodnoceny výnos zrna, HTZ a přepad zrna nad sítem 2,5 mm.

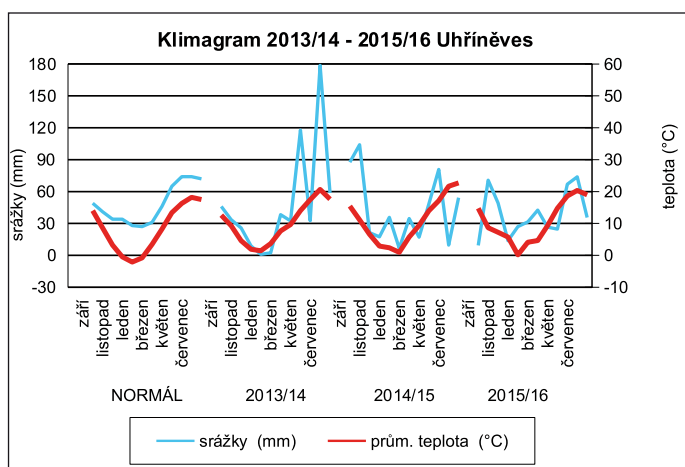
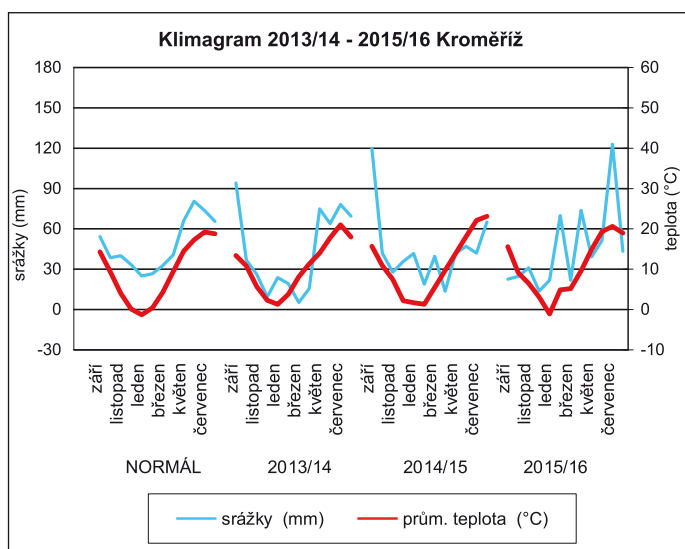
Hodnocené znaky byly testovány analýzou rozptylu v programu STATISTICA a rozdíly byly testovány Scheffého testem na hladině významnosti $p=0,05$.

Výsledky a diskuze

Průběh počasí v pokusných ročnících je pro jednotlivé lokality znázorněn pomocí Walterových klimagramů (Graf 1). Pokud se

křivka teplot dostane nad křivku srážek, signalizuje to suché období, když pod křivku srážek, jde o období vlhké. Průběh průměrných měsíčních teplot byl na všech lokalitách i v ročnících podobný. Průměrné měsíční teploty byly vyšší než normál nebo se pohybovaly kolem normálu. Rozložení měsíčních úhrnů atmosférických srážek bylo nerovnoměrné. Nižší úhrny srážek v jarních měsících se na výnosu zrna, díky přetrvávající zásobě vody v půdě, většinou negativně neprojevily, výjimkou bylo pouze snížení výnosů v roce 2016 na lokalitách Žabčice a Uhříněves.

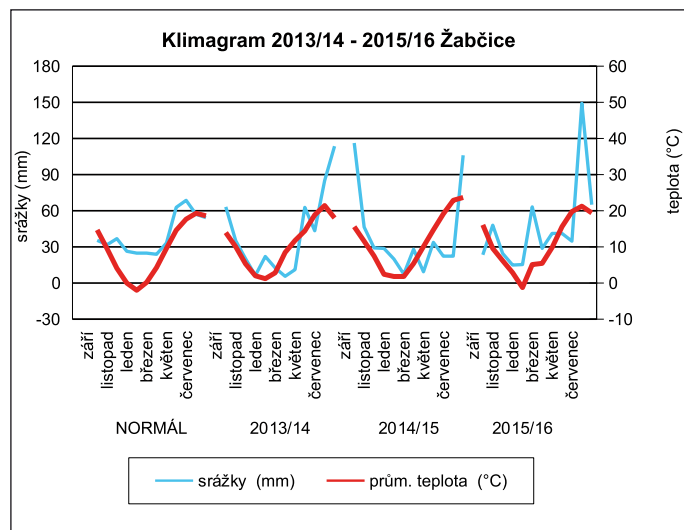
Graf 1: Průběh počasí na lokalitách Kroměříž, Uhříněves a Žabčice v ročnících 2013/14 až 2015/16 znázorněný Walterovými klimagramy



Srovnání významných hospodářských vlastností testovaných odrůd je uvedeno v tabulce 1. U všech hodnocených znaků byl zaznamenán průkazný vliv ročníků, lokalit i odrůd.

Výsevek na všech lokalitách byl 4 MKS.ha⁻¹. Rozdíly mezi ročníky a lokalitami v počtu vzešlých rostlin korespondují s datem výsevu a aktuální vlhkostí půdy v zóně seťového lůžka – ve sledovaných ročnících vedlo ranější setí k vyššímu počtu vzešlých rostlin. Ze sledovaných genotypů nejlépe vzházely porosty odrůdy Sunshine, nejnižší průměrné počty rostlin byly zaznamenány u odrůdy Petrus.

Hustota a výška porostu jsou u ekologických a low – input systémů sledovány jako znak, který ovlivňuje konkurenční



schopnost rostlin vůči plevelům. Ze zkoušených odrůd měla v průměru nejméně klasů Vendela, nejvíce dobře odnoživá odrůda Sebastian. Počet klasů na m² byl stejně jako počet vzešlých rostlin nejvyšší v roce 2014, nejnižší v roce 2016. Největší výšky porostu dosáhly ze sledovaných odrůd průkazně Bojos, nejnižší Sebastian.

Polehání se významněji projevilo pouze v roce 2014 na lokalitě Kroměříž (porosty byly husté a polehly při silných červencových deštích). Nejvíce polehlé byly porosty odrůd Overture (3,5), KWS Irina (4,0), Laudis 550 (4,0) a Sebastian (4,0), nejdolnější byly Bojos (7,3), Vendela (6,0) a Aksamit (5,8). V ostatních případech bylo polehání před sklizní hodnoceno mezi stupni 7 až 9.

Údaje o počátku metání jsou uváděny v odstupu dnů od vymetání hlavního klasu odrůdy Sebastian. Podle zjištěných výsledků byla většina odrůd, mimo Bojosu a Overture, v metání ranější než Sebastian.

Výnos zrna, stabilita výnosu

V průměru všech lokalit a ročníků dosáhly nejvyšších výnosů odrůdy KWS Irina (8,30 t.ha⁻¹), Petrus (8,29 t.ha⁻¹) a Francin (8,25 t.ha⁻¹), nejnižších Vendela (7,60 t.ha⁻¹) a Aksamit (7,73 t.ha⁻¹). Stabilita výnosu byla posuzována pomocí směrodatné odchylky (s). Z tohoto pohledu se jako nejplastičtější ukázaly Bojos (s=1,03 t.ha⁻¹), Laudis 550 (s=1,15 t.ha⁻¹), Aksamit (s=1,15 t.ha⁻¹) a Francin (s=1,16 t.ha⁻¹).

Podle Konvaliny a kol. (2007) jsou ekologicky pěstované plodiny více závislé na průběhu počasí než konvenčně pěstované plodiny.

Vzhledem k rozdílnosti místních podmínek je výnos třeba hodnotit i ve vztahu k jednotlivým lokalitám. Průměrné výnosy spolu s vyznačením směrodatných odchylek jsou uvedeny v grafu 2.

V Žabčicích byly nejlepší odrůdy KWS Irina, Overture a Laudis 550, nadprůměrných výnosů dosáhla ve všech letech i odrůda Francin. Nejnižších průměrných výnosů dosáhly Vendela a Aksamit. Tato lokalita se vyznačovala nejnižší stabilitou výnosu, v průměru odrůd byla směrodatná odchylka s=1,59 t.ha⁻¹. Bylo to dáno hlavně propadem výnosu v roce 2016.

V Kroměříži byly nejvýnosnějšími odrůdami Petrus, Francin a KWS Irina, nejméně výnosnými Bojos a Overture. Nejvyšší meziročníková variabilita se projevila u odrůdy Sebastian (s=1,61 t.ha⁻¹), poměrně vysoká byla také u odrůd Vendela (s=1,06 t.ha⁻¹), Sunshine (s=0,92 t.ha⁻¹) a Overture (s=0,90 t.ha⁻¹).

Tabulka 1: Významné hospodářské vlastnosti odrůd ječmene jarního na lokalitě Kroměříž, Uhřetěves a Žabčice ve sklizňových ročnících 2014 až 2016

Ročník	Agronomická data					Výnos t.ha ⁻¹	Kvalita zrna	
	počet rostlin	počet klasů	výška porostu	datum vymetání	polehnutí		Přepad nad sítím 2,5 mm	HTZ
	ks.m ⁻²	ks.m ⁻²	cm	dny	stupeň		%	g
2014	392 ^c	770 ^c	79 ^c	-0,6 ^a	6,8 ^a	8,67 ^b	94,0 ^c	46,19 ^b
2015	375 ^b	735 ^b	74 ^a	-0,3 ^b	8,7 ^c	8,60 ^b	91,8 ^a	44,73 ^a
2016	351 ^a	620 ^a	75 ^b	-0,4 ^b	8,4 ^b	6,66 ^a	92,2 ^b	46,20 ^b
Lokalita								
Kroměříž	376 ^b	884 ^c	78 ^c	-1,2 ^a	7,6 ^a	8,58 ^c	94,3 ^c	46,76 ^c
Uhřetěves	306 ^a	451 ^a	75 ^b	0,0 ^b	7,8 ^a	7,29 ^a	90,6 ^a	43,95 ^a
Žabčice	431 ^c	737 ^b	74 ^a	0,2 ^c	8,4 ^b	7,95 ^b	92,6 ^b	46,05 ^b
Odrůda								
Aksamit	375 ^{abc}	671 ^{ab}	78 ^d	-0,4 ^c	8,0 ^{ab}	7,73 ^a	90,8 ^b	43,20 ^a
Bojos	367 ^{abc}	691 ^{abcd}	81 ^e	0,3 ^d	8,1 ^{ab}	7,90 ^{ab}	94,6 ^{de}	46,84 ^d
Francin	357 ^{ab}	714 ^{bcde}	75 ^c	-0,8 ^{bc}	8,2 ^b	8,25 ^b	93,9 ^{de}	45,92 ^c
KWS Irina	371 ^{abc}	715 ^{cde}	71 ^b	-0,4 ^c	8,2 ^b	8,30 ^b	91,3 ^{bc}	45,96 ^c
Laudis 550	360 ^{ab}	728 ^{de}	76 ^{cd}	-0,6 ^{bc}	7,9 ^{ab}	8,14 ^{ab}	93,7 ^d	45,12 ^b
Overture	391 ^{cd}	746 ^{ef}	77 ^{cd}	1,0 ^e	7,5 ^a	8,00 ^{ab}	92,3 ^c	43,52 ^a
Petrus	354 ^a	733 ^{def}	77 ^{cd}	-1,0 ^{ab}	7,9 ^{ab}	8,29 ^b	95,0 ^e	50,69 ^e
Sebastian	383 ^{bcd}	773 ^f	68 ^a	0,0 ^d	7,6 ^{ab}	7,90 ^{ab}	94,2 ^{de}	45,12 ^b
Sunshine	405 ^d	679 ^{abc}	79 ^d	-1,4 ^{ab}	7,8 ^{ab}	7,84 ^{ab}	94,3 ^{de}	46,98 ^d
Vendela	370 ^{abc}	657 ^a	77 ^{cd}	-1,1 ^{ab}	8,1 ^{ab}	7,60 ^a	86,7 ^a	43,82 ^a

Pozn.: malá písmena kurzívou označují příslušnost ke stejné homogenní skupině při testování průkaznosti rozdílů středních hodnot na hladině významnosti $p = 0,05$, údaje označené jiným písmeny se od sebe průkazně liší

Poléhání – stupeň 9 (bez polehnutí) -1 (zcela polehlé)

Červeně jsou označeny nejvyšší a nejnižší hodnoty znaku

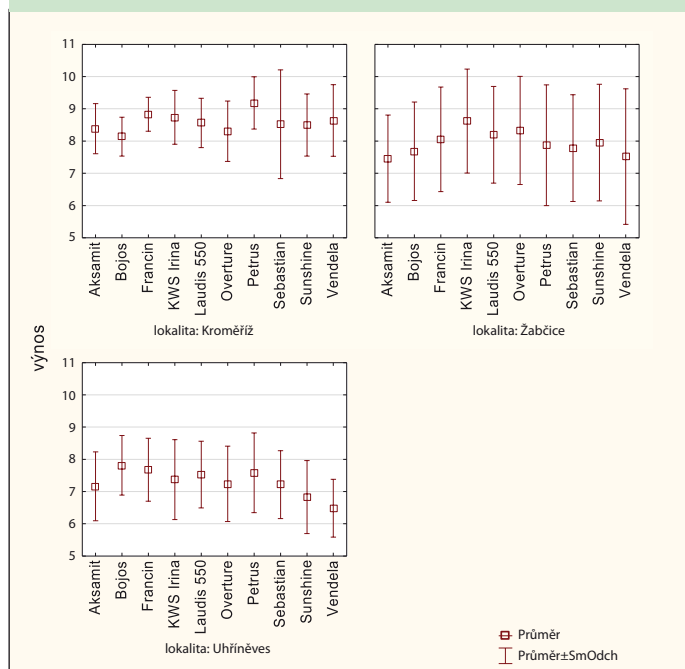
Na lokalitě Uhřetěves u Prahy bylo nejvyšších průměrných výnosů dosaženo u odrůd Bojos (7,81 t.ha⁻¹), Francin (7,68 t.ha⁻¹), Laudis 550 (7,53 t.ha⁻¹) a Petrus (7,58 t.ha⁻¹), nejnižších u odrůd Vendela (6,48 t.ha⁻¹) a Sunshine (6,83 t.ha⁻¹). Vysoký výnos byl u Bojos doprovázen i poměrně vysokou mírou stability ($s=0,87$ t.ha⁻¹).

Na všech lokalitách bylo v roce 2016 dosaženo průkazně nižších výnosů v porovnání s roky 2014 a 2015. Důvodem byly zejména nevyrovnané srážky v průběhu vegetačního období a nedostatek vláhy v kritických fázích růstu, zejména v měsíci květnu. S podmínkami ročníku 2016 se nejlépe vyrovnaly odrůdy Laudis 550, KWS Irina a Francin.

U přepadu zrna nad sítím 2,5 mm byly nejvyšší průměrné hodnoty zjištěny u odrůdy Petrus, jako dobré lze v tomto parametru hodnotit odrůdy Bojos, Sunshine, Sebastian a Laudis 550. KWS Irina, Overture a Aksamit dosahovaly průkazně horších výsledků, nejslabší na všech pokusných lokalitách byla Vendela.



Graf 2: Výnos zrna ječmene jarního na lokalitách Kroměříž, Uhřetěves a Žabčice ve sklizňových ročnících 2014–2016



HTZ v Uhřetěvesi dosahovala v průměru nižších hodnot (2–3 g) než v Kroměříži a Žabčicích. U jednotlivých ročníků byl výraznější pokles (o 1,5 g) v roce 2015 oproti ostatním ročníkům. Výrazně vyšší HTZ než ostatní odrůdy měl Petrus, nejdrobnější zrna měl Aksamit.

Hodnocení výskytu chorob

Odolnost odrůd vůči chorobám má v ekologickém zemědělství velký význam. Rostliny pěstované v ekologickém zemědělství mají díky nepoužívání minerálních dusíkatých hnojiv pevnější buněčné stěny, které jsou odolnější vůči infekci plísněmi produkujícími mykotoxiny [1]. Hlavní ochranou před chorobami jsou preventivní opatření, kurativně lze použít jen omezený počet povolených přípravků [2].

Vliv ročníku na sledované choroby byl průkazný u síťovité skvrnitosti ječmene (hnědá skvrnitost), pruhovitosti ječmene a hnědé rzivosti ječmene (rzi ječné), vliv lokality u síťovité skvrnitosti ječmene (hnědá skvrnitost), padlí ječmene (padlí travního) a hnědé rzivosti ječmene (rzi ječné). Výsledky hodnocení v BBCH 37 jsou uvedeny v tabulce 2.

Nejvíce nebezpečnou chorobou, s nejvyšším výskytem v průměru všech ročníků, lokalit a odrůd, byla síťovitá skvrnitost ječmene (hnědá skvrnitost, *Pyrenophora teres*). Nejsilnější napadení bylo v roce 2015 a na lokalitě Uhřetěves, zřejmě v důsledku nadprůměrných srážek v červnu. Nej náchylnějšími odrůdami v průměru zkušebních ročníků a lokalit byla Vendela (st. 4,9) a Aksamit (st. 5,1), nejodolnější Sebastian (st. 7,7) a Overture (st. 7,6).

Zásluhou genu Mlo se padlí ječmene (padlí travní, *Erysiphe graminis*) vyskytovalo jen u odrůd, které tento gen nemají. Ve výskytu padlí nebyly rozdíly mezi ročníky. Na lokalitě Kroměříž byl jeho výskyt průkazně vyšší než na ostatních lokalitách. Nejcitlivější byla v pokusech odrůda Sebastian.

Výskyt pruhovitosti ječmene (*Helminthosporium gramineum*) byl mírný, vůbec nebyla zjištěna v ročníku 2015. Mezi lokalitami ani odrůdami průkazný rozdíl v napadení nebyl. Nejvíce napadeny byly v průměru odrůdy Vendela a Petrus.

Napadení hnědou rzivostí ječmene (rez ječná, *Puccinia hordei*) bylo výrazně ovlivněno ročníkem a lokalitou, nejvíce ze všech hodnocených chorob. Zatímco v Kroměříži se vůbec nevyskytla, v Uhřetěvesi byly porosty v roce 2015 napadené silně. Na rozdíl

od ostatních lokalit a ročníků pouze v Uhřetěvesi byly srážky v měsíci červnu 2015 vyšší, než je normál. Protože rozvoj hnědé rzivosti podporuje teplé počasí s vysokou vlhkostí vzduchu, mohly tyto podmínky zapříčinit rozvoj choroby. Ze sledovaných odrůd byly k této chorobě nej náchylnější Aksamit a KWS Irina, nejodolnější Vendela.

Spála ječmene (rhynchosporiová skvrnitost ječmene, *Rhynchosporium secalis*) byla zjištěna jen v Uhřetěvesi v roce 2014, kde byl velmi slabý výskyt u odrůd Francin, Bojos a Vendela.

Růžovění klasu ječmene (fuzárium v klase, *Fusarium spp.*) se nevyskytovalo v žádném ročníku na žádné lokalitě. Povětrnostní podmínky pro jeho výskyt nebyly příznivé. V Žabčicích, kde předplodina obilnina mohla přispět k jeho vyššímu výskytu, byl v kritickém období ve všech ročnících nízký úhrn srážek a nadprůměrná teplota.

Z odrůd byly celkově nejzdravější Overture a Bojos, nejcitlivější Vendela a Aksamit hlavně kvůli silnějšímu napadení hnědou skvrnitostí a Sebastian a Sunshine kvůli citlivosti na padlí (nejso nositeli genu Mlo).

Závěr

V průměru všech lokalit a ročníků dosáhly nejvyšších výnosů odrůdy KWS Irina, Petrus a Francin, nejnižších Vendela a Aksamit. Nejstabilnějšími odrůdami z pohledu výnosu zrna byly Bojos, Laudis 550 a Francin.

Nejlepší zdravotní stav vykazovaly odrůdy Overture a Bojos, pěstování odrůd Vendela a Aksamit je v ekologickém a „low – input“ systému problematické kvůli citlivosti k hnědé skvrnitosti, odrůd Sebastian a Sunshine kvůli citlivosti na padlí.

Na základě získaných výsledků se pro pěstování v ekologickém a „low – input“ režimu jeví ze zkoušených genotypů jako nevhodnější pro pěstování v sušších a teplejších polohách kukuřičné výrobní oblasti odrůdy KWS Irina, Laudis 550 a Francin; pro pěstování v sušší a teplejší řepařské výrobní oblasti odrůdy KWS Irina, Francin, Laudis 550 a Petrus, pro pěstování v podmínkách vlhčí a chladnější řepařské výrobní oblasti odrůdy Bojos, Francin, Laudis 550 a Petrus. Jako málo vhodné se pro podmínky ekologického zemědělství a „low – input“ systémů z hlediska hospodářských vlastností ukazují odrůdy Vendela a Aksamit.

Literatura

- [1] Dlouhý, J., Urban, J.: Ekologické zemědělství bez mýtů: fakta o ekologickém zemědělství a biopotravínách pro média. Olomouc, ČTPEZ, 2011, 25 s., ISBN: 978-80-87371-13-8
- [2] Hrudová, E.: Ochrana rostlin v ekologickém zemědělství. Brno, Mendelova zemědělská univerzita v Brně, 2015, 146 s. ISBN 978-80-7509-268-7
- [3] Konvalina, P., Moudrý, J. jr., Kalinová, J., Moudrý, J.: Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství (skriptum). JU ZF v Č. Budějovicích, 2007, 118 s., ISBN: 978-80-7394-031-7

Poděkování

Tato publikace vznikla v rámci projektu TE02000177 - CK - Centrum pro inovativní využití a posílení konkurenceschopnosti českých pivovarských surovin a výrobků a v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Agrotest fyto, s.r.o.

/Recenzováno/

Tabulka 2: Výskyt chorob odrůd ječmene jarního v BBCH 37 na lokalitě Kroměříž, Uhřetěves a Žabčice ve sklizňových ročnících 2014 až 2016

Ročník	růžovění klasu ječmene (fuzárium v klase)		síťovitá skvrnitost (hnědá skvrnitost)		padlí ječmene (padlí travní)		pruhovitost ječmene		hnědá rzivost (rez ječná)		spála ječmene (rhynchosporiová skvrnitost)	
2014	9,0	<i>a</i>	7,1	<i>b</i>	8,5	<i>a</i>	8,6	<i>ab</i>	9,0	<i>b</i>	8,9	<i>a</i>
2015	9,0	<i>a</i>	5,3	<i>a</i>	8,5	<i>a</i>	9,0	<i>b</i>	6,5	<i>a</i>	9,0	<i>a</i>
2016	9,0	<i>a</i>	7,1	<i>b</i>	8,4	<i>a</i>	8,1	<i>a</i>	8,5	<i>b</i>	9,0	<i>a</i>
Lokalita												
Kroměříž	9,0	<i>a</i>	6,8	<i>b</i>	7,9	<i>a</i>	8,7	<i>a</i>	9,0	<i>b</i>	9,0	<i>a</i>
Uhřetěves	9,0	<i>a</i>	5,9	<i>a</i>	9,0	<i>b</i>	8,4	<i>a</i>	6,8	<i>a</i>	8,9	<i>a</i>
Žabčice	9,0	<i>a</i>	6,7	<i>b</i>	8,5	<i>b</i>	8,5	<i>a</i>	8,3	<i>b</i>	9,0	<i>a</i>
Odrůda												
Aksamit	9,0	<i>a</i>	5,1	<i>ab</i>	9,0	<i>c</i>	8,6	<i>a</i>	7,6	<i>a</i>	9,0	<i>a</i>
Bojos	9,0	<i>a</i>	7,2	<i>c</i>	9,0	<i>c</i>	8,9	<i>a</i>	7,9	<i>a</i>	8,9	<i>a</i>
Francin	9,0	<i>a</i>	6,0	<i>abc</i>	8,3	<i>bc</i>	8,9	<i>a</i>	8,0	<i>a</i>	8,8	<i>a</i>
KWS Irina	9,0	<i>a</i>	7,0	<i>c</i>	9,0	<i>c</i>	8,3	<i>a</i>	7,7	<i>a</i>	9,0	<i>a</i>
Laudis 550	9,0	<i>a</i>	6,8	<i>bc</i>	9,0	<i>c</i>	8,9	<i>a</i>	7,9	<i>a</i>	9,0	<i>a</i>
Overture	9,0	<i>a</i>	7,6	<i>c</i>	9,0	<i>c</i>	8,8	<i>a</i>	8,1	<i>a</i>	9,0	<i>a</i>
Petrus	9,0	<i>a</i>	6,4	<i>abc</i>	9,0	<i>c</i>	8,1	<i>a</i>	8,2	<i>a</i>	9,0	<i>a</i>
Sebastian	9,0	<i>a</i>	7,7	<i>c</i>	6,2	<i>a</i>	8,7	<i>a</i>	8,0	<i>a</i>	9,0	<i>a</i>
Sunshine	9,0	<i>a</i>	6,1	<i>abc</i>	7,4	<i>ab</i>	8,4	<i>a</i>	8,2	<i>a</i>	9,0	<i>a</i>
Vendela	9,0	<i>a</i>	4,9	<i>a</i>	8,6	<i>bc</i>	8,0	<i>a</i>	8,6	<i>a</i>	8,9	<i>a</i>

Pozn.: malá písmena kurzívou označují příslušnost ke stejné homogenní skupině při testování průkaznosti rozdílů středních hodnot na hladině významnosti $p = 0,05$, údaje označené jiným písmeny se od sebe průkazně liší

Choroby – stupeň 9 (odolná) -1 (náchylná)

Červeně jsou označeny nejvyšší a nejnižší hodnoty znaku