

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra: Agroekosystémů

Vedoucí katedry: doc. Ing. Petr Konvalina, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vliv kvality osiva na polní vzcházivost a výnos pěstovaných obilnin

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Peterka, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Martina Kárníková

České Budějovice 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 20. 4. 2018

Podpis

Poděkování:

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Jiřímu Peterkovi, Ph.D., za cenné rady a odbornou pomoc při vedení mé bakalářské práce. Dále děkuji paní Evě Havlůjové, vedoucí pověřené laboratoře SEED TEST s.r.o., za umožnění provést potřebné laboratorní analýzy. Děkuji všem uvedeným zemědělským družstvům a soukromým zemědělcům za spolupráci. A v neposlední řadě děkuji za podporu své rodině.

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na vlastnosti osiva – klíčivost, HTS, vlhkost u pšenice jarní Epos, Vánek a ječmene jarního Aktiv, Bojos. Laboratorní zkoušky byly provedeny v analytické laboratoři SEED TEST Planá nad Lužnicí. Vzorky pro rozbor byly odebrány na ČSO Pacov a všechny zjištěné hodnoty odpovídaly požadavkům certifikovaného osiva. Jednotlivé odrůdy obilovin té samé partie byly vysety na třech pozemcích zemědělských družstev a u soukromých zemědělců. Během vegetace byly na polích sledovány a hodnoceny některé základní výnosotvorné prvky – počet rostlin na m², počet klasů na m². Po sklizni byl zjištěn výnos z jednotlivých honů a HTS sklizeného zrna.

Klíčová slova: pšenice jarní, ječmen jarní, výnosové prvky, laboratorní rozbor

Abstract

The Bachelor thesis is focused on seed properties – germination capacity, 1,000-grain weight, moisture in spring wheat Epos and Vánek and in spring barley Aktiv and Bojos. Laboratory tests were carried out in the analytical laboratory SEED TEST Planá nad Lužnicí. Samples for analyses were taken in ČSO Pacov and all parameters complied with requirements for certified seed. Each of the grain varieties from the same lot was sown in three fields owned by agricultural cooperatives and private farmers. Some basic yield components – a number of plants per m² and a number of ears per m² – were monitored and evaluated in the fields during the growing season. Yields from each field and 1,000-grain weight were determined after the harvest.

Key words: spring wheat, spring barley, yield components, laboratory analysis

Obsah

1. Úvod.....	8
2. Literární přehled.....	9
2.1 Význam obilnin.....	9
2.2 Pšenice obecná (<i>Triticum aestivum L.</i>)	10
2.2.1 Odrůdová skladba pšenice.....	11
2.2.2 Pěstitelské požadavky pšenice seté.....	11
2.3 Ječmen jarní (<i>Hordeum vulgare L.</i>).....	12
2.3.1 Pěstitelské požadavky ječmene jarního.....	12
2.4 Význam kvalitního osiva.....	13
2.5 Historie semenářství a současnost.....	14
2.6 Přehled legislativy ČR z oblasti šlechtění a semenářství.....	15
2.7 Výroba uznaných osiv.....	16
2.7.1 Kategorie rozmnožovacího materiálu.....	18
2.8 Sklizeň.....	19
2.9 Úprava osiva.....	19
2.10 Skladování osiv	20
3. Cíl práce	21
4. Materiál a metodika.....	22
4.1 Vzorkování osiv	22
4.2 Stanovení HTS	22
4.2.1 Stanovení HTS v analytické laboratoři SEED TEST.....	23
4.3 Výpočet hmotnosti milionu klíčivých semen – HMK.....	23
4.4 Stanovení vlhkosti.....	23
4.4.1 Stanovení vlhkosti v analytické laboratoři SEED TEST.....	24
4.5 Stanovení klíčivosti.....	25
4.5.1 Stanovení klíčivosti v analytické laboratoři SEED TEST.....	27
4.6 Charakteristika jednotlivých pozemků a základní agrotechnická opatření..	27
4.7 Charakteristika ročníku 2017	40
4.8 Charakteristika pěstovaných odrůd	41
4.9 Metody stanovení výnosových prvků.....	43
4.9.1 Počet rostlin na 1 m ²	43
4.9.2 Počet klasů na 1 m ²	44
4.9.3 Hmotnost tisíce semen.....	44
4.9.4 Výnos.....	44

5. Výsledky.....	45
5.1 Výsledky laboratorních rozborů.....	45
5.2 Stanovení počtu rostlin na 1 m ²	46
5.3 Stanovení počtu klasů na 1 m ²	50
5.4 Stanovení výnosu.....	54
5.5 Stanovení hmotnosti tisíce semen.....	55
6. Diskuse.....	57
7. Závěr.....	58
8. Seznam použité literatury.....	60
8.1 Seznam internetových zdrojů.....	61
9. Seznam tabulek.....	62
10. Seznam grafů.....	64
11. Seznam obrázků.....	64
12. Přílohy.....	66
12.1 Naměřená a vypočítaná data.....	66
12.2 Obrázky.....	70

1. Úvod

Kvalitní certifikované osivo je velmi významná část rostlinné výroby, pozitivně ovlivňuje vitalitu porostu, podílí se na celkovém výnosu plodiny. Kvalitu vypěstovaného osiva ovlivňuje vhodný výběr odrůdy pro dané přírodní podmínky, technologie pěstování a sklizně, posklizňová úprava, skladování osiv.

Množení osiv prošlo po roce 1989 velkým vývojem. Došlo k privatizaci šlechtitelských a semenářských organizací Oseva a Sempra, vznikaly nové firmy zabývající se semenářstvím. Původní 100 % obměna osiva před rokem 1989 se snížila v roce 2000 až pod hranici 30 %. Úkolem certifikace osiva je zajištění základních znaků odrůdy, od kterých se odvíjí doba setí, stanovení výsevku, vhodné ošetřování, hnojení (HOUBA a HOSNEDL, 2002). V roce 2017 byly obilniny množeny na 49 893 ha, z toho pšenice jarní na 2501 ha, v 30 odrůdách, ječmen jarní na 10 100 ha ve 42 odrůdách (ÚKZÚZ, 2017).

V roce 2017 uplynulo 140. let od založení první stanice semenářské kontroly v Čechách, byly schváleny novely předpisů, které se týkají uvádění osiva a sadby do oběhu. Pod záštitou ministerstva zemědělství se v České republice konalo Výroční zasedání OECD – sekce pro odrůdovou certifikaci osiva.

2. Literární přehled

2.1 Význam obilnin

Obilniny jako hospodářská skupina plodin mají zcela mimořádné postavení v celém vývoji zemědělství od samého počátku (8 – 10 tis. let př. n. l.). Z celosvětového hlediska má největší rozsah produkce: 1) pšenice 2) rýže 3) kukuřice 4) ječmen. Botanicky se řadí (s výjimkou pohanky) do čeledi lipnicovitých (*Poaceae*). Patří k jednoletým plodinám, zahrnují jarní a ozimé formy. Podle botanických, morfologických, fyziologických znaků a vlastností, náročnosti na agroekologické podmínky obilniny rozdělujeme na dvě základní skupiny (DIVIŠ, 2010).

1. skupina – pšenice, žito, ječmen, oves, tritikale
2. skupina – kukuřice, proso, čirok, rýže, mohár, čumíza, pohanka

Hlavním produktem obilnin jsou obilky, vedlejším produktem je sláma. Důležité je jejich využití jako krmivo, k senážování, výrobě GPS siláží. Obilka je suchý jednosemenný plod, je buď pluchatá, nebo nahá. Plucha se tvoří z obalů kvítku – pluchy a plušky. Pluchaté obilky má obvykle ječmen, oves, rýže, proso a některé čiroky.

Obsah živin v zrně

Převládají sacharidy, které jsou tvořeny převážně škrobem (60 – 70 %). Škrob slouží jako zdroj energie při klíčení a k výživě. Obsah dusíkatých látek je nízký (6 – 12 %), ovlivněný počasím, výživou. Kvalita zrna závisí na obsahu bílkovin, požadavky se liší podle způsobu využití – potravinářské, krmné obilí. Obiloviny obsahují nízké množství tuků, vyšší obsah má kukuřice, oves. Nízký je i obsah vitamínů a minerálních látek. Ve větší míře jsou zastoupeny vitamíny skupiny B, vitamin E, z minerálních látek fosfor, draslík, z mikroelementů zinek, mangan, železo.

Stavba obilného zrna

Obalové vrstvy jsou tvořeny srostlým osemením a oplodím, obsahují vlákninu, vitaminy skupiny B, kyselinu nikotinovou, pantotenovou. Endosperm se skládá z aleuronové vrstvy a moučného jádra. Aleuronová vrstva obsahuje tuk a zásobní bílkoviny, takzvanou lepkovou frakci, která je důležitá pro pekárenskou hodnotu mouky. Moučné jádro tvoří škrob ve formě škrobových zrn. Nejmenší část zrna tvoří klíček, ve kterém jsou vytvořeny základy budoucí rostliny (ANONYM¹, 2018).

2.2 Pšenice obecná (*Triticum aestivum* L.)

Pšenice je jednou z nejstarších a nejvýznamnějších kulturních plodin a to především proto, že její použití je prakticky univerzální. Má vynikající pekařské vlastnosti z důvodu obsahu lepku, je důležitá jako krmná plodina, vytváří vysoké výnosy, využívá se v průmyslu, např. pro výrobu lihu, škrobu (DIVIŠ, 2010).

Tento rod se obvykle rozděluje podle počtu chromozomů (2n):

Diploidní (2n = 14)

Tetraploidní (2n = 28)

Hexaploidní (2n = 42)

Nejvýznamnější druhy jsou:

Pšenice obecná (*Triticum aestivum* L.), (2n = 42) – světově nejvíce pěstovaná pšenice

Pšenice tvrdá (*Triticum durum* L.), (2n = 28) – pěstovaná v teplejších oblastech středomoří, Rusku, Kanadě. Vznikla z kulturní pšenice dvouzrnky. Zrno obsahuje pevný tuhý lepek, který není vhodný pro pečení chleba, protože vytváří malý objem pečiva. Využívá se k výrobě těstovin.

Pšenice špalda (*Triticum spelta* L.), (2n = 42) – pluchatá historická pšenice, významná pro svou nutriční hodnotu. Používá se k výrobě těstovin, müsli. Je odolná vůči chorobám, škůdcům, nepříznivému klimatu, nenáročná na hnojení. Proto je využívána v ekologickém zemědělství (ANONYM¹).

2.2.1 Odrůdová skladba pšenice

Odrůdy můžeme rozdělit podle hledisek:

Podle doby sklizně: na rané, středně pozdní, pozdní

Podle produktivity klasu: odrůdy vytvářející výnos především produktivním stéblem, odrůdy vytvářející výnos větším počtem menších klasů, odrůda intermediální.

Na základě odnožování: silně odnožující, slabě odnožující

Z hlediska zdravotního stavu: míra odolnosti proti významným chorobám

Podle nároku na dobu setí

Podle pekařské jakosti: E – elitní, A – kvalitní, B – chlebová, C – nevhodná a jakostně nestanovená (DIVIŠ, 2010)

Ve Státní odrůdové knize bylo ke dni 15. června 2017 zapsáno 33 odrůd pšenice jarní, 134 odrůd pšenice ozimé, 1 odrůda pšenice špaldy, 1 odrůda pšenice tvrdé.

2.2.2 Pěstitelské požadavky pšenice seté

Pšenice setá patří pěstitelsky k nejnáročnější obilnině 1. skupiny, což je dáno jejím vysokým výnosovým potenciálem. V ČR se pěstuje v ozimé a jarní formě. Z hlediska půdních typů jsou nejvhodnější černozemě, hnědozemě, s neurální až slabě kyselou půdní reakcí. Nevhodné jsou půdy kyselé, trvale zamokřené. Z půdních druhů to jsou půdy střední, hlinité, jílovito-hlinité, hlinito-jílovité s vyrovnaným poměrem vody a vzduchu v půdě. Nejvhodnější předplodinou jsou jeteloviny a ostatní bobovité, rané brambory, řepka, mák, silážní kukuřice. Pěstování po obilninách je nevhodné, dochází ke zhoršení půdní úrodnosti, vyššího zaplevelení porostu a v neposlední řadě jeho napadání chorobami a škůdci. Výnos zrna podstatně ovlivňuje hnojení dusíkem. Pro výnos 5 t zrna z hektaru pšenice odebere kolem 120 – 140 kg N, přibližně 30 kg P, 100 kg K, 15 – 17 kg Mg. Vhodné je organické hnojení, především slámou a zeleným hnojením. Předset'ová příprava půdy je závislá na předplodině. Důležitý je časový odstup od orby a následným kvalitním

prokypřením na hloubku set'ového lůžka. Agrotechnická lhůta setí pšenice ozimé je 15. říjen, nejvhodnější teplota setí se pohybuje kolem 15 °C. Vzchází za 7 - 9 dní, růst zastavuje při 4 – 5 °C, její mrazuvzdornost se pohybuje od – 18 do – 25 °C. Klasy tvoří po přezimování na jaře, sklízí se v létě.

Pšenice jarní je doplňkovým druhem k pšenici ozimé s obdobnými požadavky na půdu. Její výhodou je, že trpí méně chorobami pat stébel a lze ji využít při silném výskytu ozimých plevelů. Vhodnost předplodin je stejná jako u ozimé pšenice. Většinou se seje po pozdě sklizených okopaninách, lze ji sít i po vyzimované ozimé pšenice, když se včas zaorá (ZIMOLKA, 2005). Pšenice jarní se seje obvykle do konce března, aby byl zaručen co nejvyšší výnos, který je v průměru o 1 – 1,5 t nižší než u pšenice ozimé. Při pozdních výsevech se zhoršují vývojové a růstové podmínky po celou vegetaci. Porosty jsou nevyrovnané a pozdní slabé odnože jsou zpravidla neproduktivní. (KŘEN, 2002).

2.3 Ječmen jarní (*Hordeum vulgare* L.)

Ječmen jarní se v ČR pěstuje pouze jako dvouřadý a je po pšenici druhou nejvýznamnější obilninou. Využívá se jako:

Ječmen sladovnický - k hlavním kritériím jakosti patří obsah bílkovin (max. 11 %), podíl předního zrna, obsah β -glykanů (max. 1,5 - 2 %).

Ječmen krmný – krmnou kvalitou se velmi blíží pšenici

Ječmen potravinářský – pro výrobu krup, krulek a jiných potravinářských výrobků (DIVIŠ, 2005)

Ve Státní odrůdové knize bylo ke dni 15. června 2017 zapsáno 74 odrůd ječmene jarního.

2.3.1 Pěstitelské požadavky ječmene jarního

Ječmen jarní má z našich obilnin nejkratší vegetační dobu a nejslabší kořenovou soustavu. Proto potřebuje vytvořit podmínky pro dostatečně rychlé

čerpání živin a jejich zpracování pro tvorbu výnosu. V průběhu vegetace vyžaduje dostatek srážek a jejich vhodné rozdělení. Největší potřebu vláhy má v období nejintenzivnějšího růstu, od začátku sloupkování do mléčné zralosti. Dostatek vláhy v tomto období rozhoduje o výši a kvalitě sklizně. Důležitý je i dostatek tepla (1900 °C za vegetaci) a dobré světelné podmínky pro dostatečnou fotosyntézu. Ječmen nesnáší těžké, zamokřené, jílovité, písčité půdy, nejvhodnější jsou půdy střední, hlinité, černozemě nebo hnědozemě s neutrálním pH. Jako předplodina je nejvhodnější hnojem hnojené okopanina. Významná je základní příprava půdy, především orba a při předseťové přípravě půdy je třeba dbát na kyprost půdy. Jinak osivo nestejněmzně vzchází a rostliny méně odnožují. Setí je vhodné co možná nejčastěji, do hloubky 2 cm. Na výnos 1 t ječmene je třeba přibližně 28 – 32 kg N, 4 – 6 kg P, 20 – 35 kg K, 6 – 8 kg Ca, 2 – 3 kg Mg. Ječmen se sklízí v první polovině plné zralosti do 17 % vlhkosti zrna (DIVIŠ, 2010).

2.4 Význam kvalitního osiva

Podle HOSNEDLA (2009) je kvalita osiva významným prvkem produktivity porostů a stability klíčivosti při uskladnění. V současné době má zemědělec možnost zvolit vhodnou odrůdu pro konkrétní podmínky pěstování. Důležitým předpokladem rentability rostlinné produkce je kvalitně založený porost, který nevyžaduje opravné zásahy během vegetace. Agrotechnické faktory souvisí s přípravou půdy, setím, osevním postupem.

Kvalitu osiva ovlivňují především podmínky množení, jako je počasí v období zrání a sklizně semen, zdravotní stav množitelského porostu, sklizeň, vhodné posklizňové ošetření. Kvalitu osiva garantuje certifikace osiv a sadby. K významným semenářským znakům patří hmotnost tisíce semen (HTS), zdravotní stav osiva. Ochrana proti mnohým chorobám, především přenosným osivem je moření. Přestože k nejdůležitějším semenářským znakům kvality osiva náleží vysoká klíčivost, pro pěstitele má praktický význam polní vzcházivost a vyrovnanost vzcházení.

2.5 Historie semenářství a současnost

Nezbytnost potřeby osiva, semen pro další pěstování, byla známa již od nepaměti, kdy se jako osivo používaly zbytky zrna ze sklizně. První zkušební semenářskou stanicí založil roku 1869 profesor Fridrich Nobbe v Sasku (HOUBA a HOSNEDL, 2002).

V Praze byl založen Ústav pro zkoumání semen již v roce 1877. Významným pracovníkem semenářské kontroly byl Eugen Vítek. Jeho iniciativou se československá státní kontrola stala v roce 1924 jedním ze zakládajících členů Mezinárodního sdružení a semenářské kontroly ISTA, kterou je dodnes. Na nových zákonech a nařízeních v semenářství se začalo pracovat po vzniku Československa. Obsahovaly nařízení na čištění, zkoušení, plombování osiva jetelovin, stanovovaly zásady „uznávání původnosti odrůdy osiva a sadby“. Byly vydávány Uznávací listy na základě protokolu o přehlídce porostu a na podkladě výsledku laboratorní zkoušky stejně tak, jako v současné době. Vznikly první semenářské a šlechtitelské firmy jako např. Selekt, Sativa, Elita. Za německé okupace došlo k omezení domácího šlechtění a semenářství. Vznikly Ústavy semenářské kontroly v Praze a Brně, které zajišťovaly pouze rozbory vzorků osiv a sadby. Uznávání množitelských porostů prováděla tzv. Uznávací komise a tento systém přetrval až do roku 1951, kdy byl zřízen Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský a v jeho rámci odbor kontroly osiva a sadby. Po roce 1948 byly znárodněny všechny velké semenářské a šlechtitelské firmy a sloučeny do národních podniků OSEVA a SEMBRA. Po roce 1989 došlo k zavádění tržního hospodářství, vznikly nové podniky v podobě akciových společností, společností s ručením omezeným, privátních firem, které mají v pracovní náplni výrobu osiv a sadby většinou v návaznosti na šlechtění nových odrůd i přípravu a obchodní činnost s osivy a sadbou nebo jen obchodní činnost (GRAMAN a KOL., 1996).

Česká republika patří mezi vyspělé semenářské země. Některé české odrůdy jsou i přes velkou nabídku zahraničních odrůd stále žádané, mezi nejstarší zapsané odrůdy v Druhovém seznamu patří např. kostřava červená Táborská, registrovaná v roce 1937, kostřava luční Rožnovská, registrovaná v roce 1940, jetel zvrhlý Táborský, registrovaný v roce 1960. Odrůdy, které vznikly z genofondu určitého geografického území a určitých přírodních podmínek se lépe uplatňují svými

parametry na našem území. Začátkem 20. století byly všechny používané odrůdy lokální, v 50. – 80. letech se okrajově dovážely odrůdy ze SSSR. Byla prosazována stoprocentní obměna osiva, od toho se začátkem 90. let upustilo. V této době došlo k velkému navýšení registrovaných odrůd a tento trend trvá stále. Jen např. odrůd pšenice ozimé je v Seznamu odrůd k 15. červnu 2017 zapsáno 132.

Plochy množitelských porostů klesly, některé druhy plodin se množít přestaly a osivo se dováží, např. osivo řepky. Zemědělci používají ve větší míře osivo vlastní – farmářské, z důvodu úspory nákladů (HOUBA a HOSNEDL, 2002) a mnohdy i kvality certifikovaného osiva. Norma pro uznávání množitelských porostů je v počtu jiných rostlinných druhů a odrůdových příměsí velmi mírná, např. v certifikovaném porostu pšenice se může vyskytovat 100 rostlin jiných odrůd a typů pšenice/100 m², což může být např. při rozdílném dozrávání odrůd problém.

2.6 Přehled legislativy ČR z oblasti šlechtění a semenářství

Technické normy podle ČSN přestaly platit od roku 1996 a všechna kritéria a hodnoty byly přeneseny do těchto zákonů a vyhlášek.

Zákon č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby), ve znění pozdějších předpisů, (úplné znění zákon č. 316/2006 Sb.).

Zákon č. 408/2000 Sb., o ochraně práv k odrůdám rostlin a o změně zákona č. 92/1996 Sb., o odrůdách, osivu a sadbě pěstovaných rostlin, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o ochraně práv k odrůdám).

Vyhláška č. 8/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti pro posouzení vhodnosti názvů odrůd pěstovaných rostlin.

Vyhláška č. 449/2006 Sb., o stanovení metodik zkoušek odlišnosti, uniformity, stálosti a užitné hodnoty odrůd.

Vyhláška č. 125/2007 Sb., kterou se mění vyhláška č. 449/2006 Sb., o stanovení metodik zkoušek odlišnosti, uniformity, stálosti a užitné hodnoty odrůd.

Vyhláška č. 378/2010 Sb., o stanovení druhového seznamu pěstovaných rostlin, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 61/2011 Sb., o požadavcích na odběr vzorků, postupy a metody zkoušení osiva a sadby, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 129/2012 Sb., o podrobnostech uvádění osiva a sadby pěstovaných rostlin do oběhu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty, ve znění pozdějších předpisů.

2.7 Výroba uznaných osiv

Výroba osiv se skládá z uznávacího řízení, které zahrnuje

1) řízení o uznání množitelského porostu (množitelský porost je rostlinný porost k výrobě rozmnožovacího materiálu) obsahuje:

- Přihlášení množitelského porostu do uznávacího řízení
- Kontrola dokladů
- Ověření stanovených izolací a předplodin
- Kontrola označení porostu
- Přehledka porostu podle stanovených kritérií
- Vyhotovení záznamu o provedené přehlídce
- Vydání uznávacího listu nebo rozhodnutí o neuznání množitelského porostu

Přihlášení množitelského porostu do uznávacího řízení podává dodavatel u ÚKZÚZ na příslušné žádosti. Je možno přihlásit pouze druhy uvedené v druhovém seznamu vyhlášky. Za úroveň množitelského porostu odpovídá množitel (pěstitel) a dodavatel, za kontrolu ÚKZÚZ. Kontrola porostu je prováděna polními přehlídkami, které jsou součástí uznávacího řízení. Polní přehlídky provádí semenářští inspektoři podle vyhlášky.

2) řízení o uznání množitelského materiálu obsahuje vzorkování osiv a laboratorní zkoušení osiv

Vzorkování osiv se striktně drží pravidel ISTA, kde jsou podrobně popsány metody odběru vzorků, četnost vzorkování, způsob vytváření laboratorního vzorku, jeho velikost u různých druhů. Vzorkování provádí semenářští inspektoři nebo pověřeni pracovníci, kteří získají pověření u ÚKZÚZ a podléhají jeho kontrole (HOUBA, 2007).

Laboratorní zkoušení osiv podléhá pravidlům ISTA a vyhlášce. Jde o kvalitativní a kvantitativní hodnocení rozmnožovacího materiálu. Mezi hlavní zkoušky osiv patří:

- zkoušení čistoty
- zkoušení klíčivosti
- stanovení hmotnosti tisíce semen
- zkoušení vlhkosti
- zkoušení zdravotního stavu


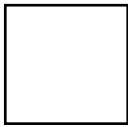







Ke speciálním zkouškám osiv patří např.: zkoušení vitality, zkoušení pravosti druhu a odrůdy, zkoušení vlastností obalovaného osiva, stanovení obsahu kyseliny erukové a glukosinolátů u řepky (HOUBA, 2007).

Po vykonání všech předepsaných zkoušek je vydán uznávací list nebo rozhodnutí na příslušný rozmnožovací materiál.

2.7.1 Kategorie rozmnožovacího materiálu

Uznané osivo a sadba se podle své kategorie, kvality, délky množení, člení:
(Foto viz příloha 12. 2, obrázek 14).

Tabulka 1: Označení rozmnožovacího materiálu

Kategorie	Označení		Návěska	
Rozmnožovací materiál předstupňů	1. generace	SE ₁	bílá s fialovým pruhem	
	2. generace	SE ₂		
	3. generace	SE ₃		
Základní rozmnožovací materiál	1. generace	E	bílá	
Certifikovaný rozmnožovací materiál	Jedna generace	C	modrá	
	1. generace	C ₁	modrá	
	2. generace	C ₂	červená	
	3. generace	C ₃	červená	
Standardní osivo		S	žlutá	
Obchodní osivo		O	hnědá	
Směs osiv			zelená	
Osivo s neukončenou certifikací			šedá	
Osivo úředně nezapsaných odrůd			oranžová	

Zdroj: ÚKZÚZ

2.8 Sklizeň

Sklizeň je jedna z rozhodujících operací celé výroby osiva a sadby. Bezprostředně na ní navazují další postupy, např. čištění, třídění, sušení, balení, skladování. Zásadní význam má určení optimálního termínu sklizně. Předčasnou sklizni se riskuje dosažení nižší biologické hodnoty osiva, která se již nedá žádným zásahem napravit. Pozdní sklizeň může způsobit jak větší ztráty, tak snížení kvality, např. mechanické poškození semen. Bezprostředně po sklizni je nezbytné ošetření semen, která zabrání ztrátám kvality. U osiv jde především o zvýšenou vlhkost (HOUBA a HOSNEDL, 2002).

2.9 Úprava osiva

Předčištění – musí následovat co nejdříve po sklizni, odstraňují se při něm nežádoucí složky, především kamínky, úlomky rostlin. Nečistoty by mohly způsobit zapaření osiva a tím dochází ke ztrátě vitality a klíčivosti semen.

Dosoušení – musí být šetrné a postupné. Při příliš prudkém sušení dochází k popraskání semen. K dosoušení se používají roštové sušárny s aktivním ventilačním systémem (CHLOUPEK, 2008). V některých případech, kdy je vlhkost osiva příliš vysoká předchází dosoušení proces předčištění. Během čištění příliš vlhkého osiva by mohlo dojít ke snížení průchodnosti až ucpání čistících cest na zařízení (HOUBA a HOSNEDL, 2002).

Čištění a třídění – slouží k odstranění semen jiných druhů a k hrubé kalibraci osiva. Separace může probíhat na základě rozdílné hmotnosti, velikosti, tvaru, povrchu semene a využívají se různé principy, např. síta různých tvarů a velikostí, proud vzduchu, magnetové separátory. Moderní technologie využívají fotobuňky, které separují podle barvy semene nebo obrazové analýzy na základě tvarového a velikostního ideotypu.

Moření – slouží k hubení patogenů přenosných osivem, některé z nich působí synteticky a působí tak i proti raným infekcím chorob přenášených větrem nebo pocházejících z půdy. Díky systémovému účinku působí moderní mořidla i proti

patogenům uvnitř obilek, např. proti sněti mazlavé, prašné, tvrdé, braničnatce plevové. Moření může mít negativní vliv na klíčivost, proto by se nemělo provádět ve velkém předstihu před setím. Toto osivo musí být označeno a nelze ho použít k potravinářským ani krmným účelům (CHLOUPEK, 2008).

Obalování osiva – je speciální úprava, která zlepšuje kvalitu setí a rozdělení semen u přesných výsevů. Umožňuje aplikaci hnojiv, růstových látek přímo na semeno.

Biologické úpravy osiv – ošetření, které pro omezení vlivu půdních patogenů a patogenů přenosných osivem využívá bakterie a houby. Většinou působí proti jednomu patogenu. Nejznámější je ošetření osiva luskovin pomocí bakterie rodu *Rhizobium* nebo houba *Trichoderma harzianum* působí proti patogenům rodu *Fusarium*, *Rhizostonia*, *Pythium* (HOUBA a HOSNEDL, 2002).

Další speciální úpravy, které přispívají ke zlepšení klíčivosti:

- Hydratační úpravy
- Moření horkou vodou

2.10 Skladování osiv

Osivo je možné skladovat s respektováním druhových rozdílů mnoho let. Je nutné dodržet obecná doporučení, jako je vlhkost osiva, která by se měla pohybovat v rozmezí 13 – 15 %, skladování osiva při co nejnižší relativní vzdušné vlhkosti a stabilní teplotě nepřesahující 20 °C, při vyšší teplotě jsou aktivní hmyzí škůdci, zabezpečit větrání, ochranu proti hlodavcům, umístění obalů na suchou podlahu, nejlépe na palety, pravidelně kontrolovat výskyt skladištních škůdců, zajistit desinfekci, desinsekci, deratizaci (HOUBA a HOSNEDL, 2002).

3. Cíl práce

Cílem této práce bylo laboratorní stanovení klíčivosti, vlhkosti, HTS u pšenice jarní a ječmene ozimého. Zkoušené partie osiva byly vysety na honech v zemědělských družstvech a na pozemcích soukromých zemědělců. Během vegetačního období byla vyhodnocena polní vzcházivost - počet rostlin na m² a počet klasů na m². Po sklizni byl zjištěn dosažený výnos zrna a HTS sklizeného zrna.

4. Materiál a metodika

Bylo provedeno vzorkování jednotlivých partií osiva pšenice jarní Epos, Vánek a ječmene jarního Aktiv, Bojos na čistící stanici ČSO Pacov. Laboratorní zkoušky byly provedeny podle Zákona č. 219/2003 Sb., a to podle Metodiky zkoušení osiv. Požadavky na vlastnosti jednotlivých druhů osiv jsou uvedeny ve Vyhlášce 129/2012 Sb. Laboratorní stanovení vlhkosti, HTS, klíčivosti bylo provedeno v analytické laboratoři SEED TEST v Plané nad Lužnicí na kalibrovaných přístrojích. Zkušební porosty byly založeny na pozemcích VOD Kámen, ZD Dražice, ZD Jetřichovec, ZD Velká Chyška, p. Gabriel Eš, p. Markvart Obrataň, Ing. Horák Hořepník, p. Vaněk Meziříčí, p. Veleta Lukavec. Během vegetace byla sledována polní vzcházivost – počet rostlin na m² a počet klasů na m². Po sklizni byla laboratorně stanovena HTS opět v analytické laboratoři SEED TEST v Plané nad Lužnicí a zjištěn výnos v tunách ze sledované plochy v jednotlivých zemědělských družstvech a u soukromých zemědělců.

4.1 Vzorkování osiv

Pšenice jarní Epos a Vánek byly vzorkovány 22. 2. 2017, ječmen jarní Aktiv a Bojos 14. 3. 2017 v ČSO Pacov podle Vyhlášky 61/2011 Sb. Z každé partie uvedených odrůd byl odebrán jeden souhrnný vzorek z uzavřených obalů normovaným štechrem. Souhrnný vzorek vznikne ze sesypání a promíchání dílčích vzorků. Dílčí vzorek je malý, přibližně stejné množství osiva odebrané z náhodně vybraných obalů dané partie osiva.

4.2 Stanovení HTS

Hmotnost tisíce semen se stanoví z podílu čistých semen a to tak, že se na počítadle nebo ručně odpočítá 2 x 500 semen, zváží se, u obilovin na dvě desetinná místa. HTS významně ovlivňuje výši výsevku, je závislá na odrůdě, vlivu počasí, půdě.

4.2.1 Stanovení HTS v analytické laboratoři SEED TEST

Hmotnost tisíce semen byla stanovena v gramech z podílu čistých semen odpočítáním 2 x 500 semen a zvážením na dvě desetinná místa (*Foto viz příloha 12. 2, obrázek 3, 4*).

4.3 Výpočet hmotnosti milionu klíčivých semen – HMKS

Hmotnost milionu klíčivých semen je množství osiva, v kterém je obsažen milion klíčivých semen, vypočítá se podle vzorce:

$$\text{HMKS} = \text{HTS} \times 10\,000 / \text{čistota} \times \text{klíčivost}$$

Při hodnotě čistoty 99,0 % a více se počítá podle vzorce:

$$\text{HMKS} = \text{HTS} \times 10\,000 / \text{klíčivost}$$

Výsledná hodnota se zaokrouhlí na jedno desetinné místo (ÚKZÚZ, 2017).

4.4 Stanovení vlhkosti

Vlhkost osiva je procentuálně vyjádřený podíl hmotnosti vody vázané v osivu.

Pomůcky ke zkoušce jsou:

- Vysoušečky – z nekorodujícího kovu, označené číslem
- Šrotovník – z materiálu, který neabsorbuje vlhkost, rovnoměrně šrotuje, nezahřívá šrot, umožňuje regulaci jemnosti šrotování
- Sušárna – přístroj s elektrickým vyhříváním a automatickou regulací teploty

Vzorek se důkladně promíchá a zkouška se provede ve dvou opakováních. Do každé misky se naváží 10 g šrotu s přesností na tři desetinná místa, vloží se do 130 °C vyhřáté sušárny, kde se 2 hodiny suší. Sušárna MYTRON je vybavena

kombinovanou váhou, vzorky se zvaží ihned po sušení a ze stupnice se odečte procentická vlhkost (ÚKZÚZ, 2017).

4.4.1 Stanovení vlhkosti v analytické laboratoři SEED TEST

Vlhkost osiva byla zkoušena v sušárně MYTRON ve dvou opakováních z každé odrůdy. Po promíchání osiva se na šrotovníku namlel šrot a do každé vysoušečky bylo naváženo 10 g šrotu s přesností na tři desetinná místa. Vysoušečky byly vloženy do vyhřáté sušárny na 130 °C, kde se dvě hodiny sušily. Potom se odečetla výsledná vlhkost v % (*Foto viz příloha 12. 2, obrázek 5, 6*).

Obrázek 1: Vysoušečky s namletým šrotem



Foto: Martina Kárníková, 2017

4.5 Stanovení klíčivosti

Klíčivost osiva, stanovená laboratorní zkouškou, je schopnost semen poskytnout v optimálních podmínkách za stanovenou dobu maximální počet normálně vyvinutých klíčenců, u kterých se předpokládá, že se z nich v půdě, za příznivých podmínek vyvinou normální rostliny (ÚKZÚZ, 2017). Klíčivost osiva, která je posuzována v laboratorních podmínkách se může od polních podmínek lišit. V laboratorních podmínkách nelze rozlišit dormantní semeno od neživotaschopného (HOSNEDL, 2003). Důležité je i technické vybavení laboratoře, posuzování vadných klíčenců.

Semena se při zkoušce klíčivosti rozdělují do těchto kategorií:

Normální klíčeneč – vykazuje schopnost trvale se vyvíjet v normální rostlinu, pokud se pěstuje ve vhodné půdě, za příznivých podmínek a musí vyhovovat některé z těchto kategorií:

- neporušení klíčenci – mají dobře vyvinuté, úplné, přiměřeně velké a zdravé hlavní části
- klíčenci s malými vadami – vykazují malé vady hlavních částí, jejich vývoj je uspokojivý, srovnatelný s neporušenými klíčenci ve zkoušce
- klíčenci se sekundární infekcí – klíčenci napadeni houbami, bakteriemi z jiných zdrojů než je mateřské semeno a vyhovují kategorii neporušených klíčenců nebo klíčenců s malými vadami

Klíčeneč je hodnocen jako **abnormální**, pokud více než polovina tkáně primárního listu chybí, je nekrotická, shnilá, odbarvená - nemá schopnost se vyvinout v normální rostlinu, jestliže je pěstován v kvalitní půdě a za příznivých podmínek (*Foto viz příloha 12. 2, obrázek 8, 9*). Do této kategorie řadíme:

- poškození klíčenci – jsou takoví, kterým chybí některá z hlavních částí, nebo jsou poškozeni v takovém rozsahu, že nelze očekávat standardní vývoj
- deformování a nevyvážení klíčenci – klíčenci vyvinutí slabě, s fyziologickými poruchami, deformacemi nebo vyvinuti nerovnoměrně
- shnilí klíčenci – jsou napadeni primární infekcí tak, že to brání normálnímu vývoji

Nevyklíčená semena – semena, která nevyklíčila do konce zkušebního termínu, podle normy plodiny

- tvrdá semena – semena, která nepřijala do konce zkušebního období vodu
- svěží nevyklíčená semena – semena, která nabobtnala, zůstala zdravá a pevná
- mrtvá semena – semena, která nezůstala tvrdá, svěží nevyklíčená, mají silně narušený zárodek, jsou bez zárodku, shnilá

jiné kategorie – prázdná, nevyklíčená semena (ÚKZÚZ, 2017)

Pro zkoušku klíčivosti obilnin se jako lůžko používá filtrační papír z buničiny, bavlny, čištěné celulózy. Nesmí obsahovat plísně, bakterie, jedovaté látky (fytotoxicity se zkouší biologickým testem). Dále je možné použít křemičitý stejnozrný písek bez choroboplodných zárodků, propařená, přesátá zemina.

Klíčení semen probíhá ve skříně pro klíčení nebo klimatizační komoře. Moderní skříně mají regulovatelnou teplotu, je možné je využít jak pro odstranění dormance, tak pro období klíčení.

Pro zkoušku klíčivosti obilovin se namátkově odpočítá 4x100 čistých semen, která pokládají se na předem navlhčené lůžko (nejčastěji na filtrační papír) tak, aby se vzájemně nedotýkala. Lůžka se přenesou do uzavřených krabic a do klimatizační skříně, kde se při teplotě 6 – 10 °C po dobu 3 – 4 dnů odstraňuje dormance. Potom se teplota zvýší na 20 °C. První vybírání se provádí po 4 dnech nakličování, zkouška klíčivosti se ukončuje u pšenice jarní po 8 dnech a u ječmene jarního po 7 dnech klíčení. Dny pro odstranění dormance se nezapočítávají do celkové zkoušky klíčivosti (*Foto viz příloha 12. 2, obrázek 10*).

Výsledek zkoušky klíčivosti se vypočítá jako aritmetický průměr čtyř opakování po 100 semenech a vyjádří se procentickým počtem normálních klíčenců (ÚKZÚZ, 2017).

4.5.1 Stanovení klíčivosti v analytické laboratoři SEED TEST

Klíčivost byla stanovena tak, že bylo odpočítáno 4 x 100 čistých semen z každé zkoušené odrůdy. Tato semena byla nasazena na vlhký filtrační papír tak, aby se vzájemně nedotýkala. Jednotlivá lůžka byla přenesena do uzavřených krabic (Foto viz příloha 12. 2, obrázek 7) a ty do klimatizační skříně. U vzorků pšenice jarní i ječmene jarního se odstraňovala dormance 4 dny při teplotě 8 °C. Potom se teplota zvýšila na 20 °C, první vybírání bylo provedeno po 4 dnech. U pšenice jarní se klíčivost ukončila po 8 dnech, u ječmene jarního po 7 dnech.

Obrázek 2: Zkouška klíčivosti ječmene jarního, odrůda Bojos



Foto: Martina Kárníková, 2017

4.6 Charakteristika jednotlivých pozemků a základní agrotechnická opatření

Sledované porosty byly založeny v devíti zemědělských družstvech a soukromých zemědělci.

VOD Kámen – ječmen jarní Bojos

Tabulka 2: Charakteristika stanoviště VOD Kámen

Kraj	Vysočina
Výrobní oblast	bramborářská
Výrobní typ	bramborářsko - obilnářský
Nadmořská výška	600 m. n. m.
Půdní druh	písčitohlinitý
pH	5,8
Roční průměrná teplota vzduchu	7,4 °C
Roční průměrný úhrn srážek	680 mm

Tabulka 3: Základní agrotechnika – ječmen jarní Bojos

Druh a odrůda	Ječmen jarní Bojos
Výměra	7 ha
Předplodina	jetel
Orba	říjen, hloubka 18 cm
Předseťová příprava půdy	15. 3. kombinátorem
Datum setí	16. 3.
Výsevek	200 kg/ha
Hloubka setí	3 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	25. 5. herbicid Mustang Forte, 16. 6. fungicid Yamato
Hnojení	podzim – 2. 10. hnůj, 50 t/ha produkční dávka – 3. 6. DAM 100 l/ha (40 kg č. ž. /ha)
Datum sklizně	8. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	4,8 t/ha

ZD Velká Chyška – ječmen jarní Bojos

Tabulka 4: Charakteristika stanoviště ZD Velká Chyška

Kraj	Vysočina
Výrobní oblast	bramborářská
Výrobní typ	bramborářsko - obilnářský
Nadmořská výška	496 m. n. m.
Půdní druh	hlinitopísčité
pH	5,7
Roční průměrná teplota vzduchu	7,4 °C
Roční průměrný úhrn srážek	670 mm

Tabulka 5: Základní agrotechnika – ječmen jarní Bojos

Druh a odrůda	Ječmen jarní Bojos
Výměra	10 ha
Předplodina	brambory
Orba	říjen, hloubka 20 cm
Předseťová příprava půdy	28. 3. kompaktor
Datum setí	2. 4.
Výsevek	230 kg/ha
Hloubka setí	4 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	8. 6. herbicid Mustang Forte + Pixxaro, 28. 6. fungicid Prosaro
Hnojení	podzim – žádná dávka 28. 3. NPK 1515 200 kg/ha produkční – 21. 5. LAD 200 kg/ha kvalitativní – 8. 6. LAD 100 kg/ha
Datum sklizně	7. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	4,4 t/ha

p. Veleta Lukavec – ječmen jarní Bojos a Aktiv

Tabulka 6: Charakteristika stanoviště Lukavec

Kraj	Vysočina
Výrobní oblast	bramborářská
Výrobní typ	bramborářsko - obilnářský
Nadmožská výška	590 m. n. m.
Půdní druh	písčitohlinitý
pH	5,9
Roční průměrná teplota vzduchu	7,4 °C
Roční průměrný úhrn srážek	680 mm

Tabulka 7: Základní agrotechnika – ječmen jarní Bojos

Druh a odrůda	Ječmen jarní Bojos
Výměra	12 ha
Předplodina	brambory
Orba	říjen, hloubka 20 cm
Předseťová příprava půdy	10. 3. smykování
Datum setí	3. 4.
Výsevek	180 kg/ha
Hloubka setí	2,5 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	22. 5. herbicid Mustang Forte, 12. 6. fungicid Hutton
Hnojení	podzim – žádná dávka 23. 3. NPK 1515 200 kg/ha, 150 kg/ha UREA stabil
Datum sklizně	10. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	6,4 t/ha

Tabulka 8: Základní agrotechnika – ječmen jarní Aktiv

Druh a odrůda	Ječmen jarní Aktiv
Výměra	2 ha
Předplodina	kukuřice
Orba	říjen, hloubka 20 cm
Předseťová příprava půdy	10. 3. smykování
Datum setí	3. 4.
Výsevek	180 kg/ha
Hloubka setí	2,5 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	22. 5. herbicid Mustang Forte, 12. 6. fungicid Hutton
Hnojení	podzim – žádná dávka 23. 3. NPK 1515 200 kg/ha, 150 kg/ha UREA stabil
Datum sklizně	10. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	6,1 t/ha

ZD Jetřichovec – ječmen jarní Aktiv

Tabulka 9: Charakteristika stanoviště ZD Jetřichovec

Kraj	Vysočina
Výrobní oblast	bramborářská
Výrobní typ	bramborářsko - obilnářský
Nadmořská výška	550 m. n. m.
Půdní druh	hlinitopísčítý
pH	5,8
Roční průměrná teplota vzduchu	7,4 °C
Roční průměrný úhrn srážek	680 mm

Tabulka 10: Základní agrotechnika ječmen jarní Aktiv

Druh a odrůda	Ječmen jarní Aktiv
Výměra	20 ha
Předplodina	pšenice ozimá
Orba	říjen, hloubka 24 cm
Předseťová příprava půdy	13. 3. disker
Datum setí	15. 3.
Výsevek	230 kg/ha
Hloubka setí	2,5 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	11. 5. herbicid Ergon + Galistop, 24. 5. fungicid Impulse + Fertigreen kombi, 8. 6. Mandarin + insekticid Markate
Hnojení	podzim – žádná dávka 14. 3. NP 2020 200 kg/ha Produkční – 11. 4. LAD 200 kg/ha
Datum sklizně	8. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	5,0 t/ha

Tabulka 11: Základní agrotechnika ječmen jarní Aktiv

Druh a odrůda	Ječmen jarní Aktiv
Výměra	40 ha
Předplodina	kukuřice
Orba	říjen, hloubka 24 cm
Předseťová příprava půdy	13. 3. disker
Datum setí	15.3.
Výsevek	200 kg/ha
Hloubka setí	2,5 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	11. 5. herbicid Ergon + Galistop, 24. 5. fungicid Impulse + Fertigreen kombi, 8. 6. Mandarin + insekticid Markate
Hnojení	podzim – žádná dávka 14. 3. NP 2020 200 kg/ha produkční – 11. 4. LAD 200 kg/ha
Datum sklizně	8. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	5,1 t/ha

Ing. Horák Hořepník – pšenice jarní Vánek

Tabulka 12: Charakteristika stanoviště Hořepník

Kraj	Vysočina
Výrobní oblast	bramborářská
Výrobní typ	bramborářsko - obilnářský
Nadmořská výška	520 m. n. m.
Půdní druh	písčitohlinitý
pH	6,2
Roční průměrná teplota vzduchu	7,4 °C
Roční průměrný úhrn srážek	660 mm

Tabulka 13: Základní agrotechnika – pšenice jarní Vánek

Druh a odrůda	Pšenice jarní Vánek
Výměra	7,5 ha
Předplodina	řepka
Orba	říjen, hloubka 23cm
Předseťová příprava půdy	30. 4. kompaktovat
Datum setí	3. 4.
Výsevek	230 kg/ha
Hloubka setí	3 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	23. 5. herbicid Mustang Forte, 14. 6. Fezan Plus
Hnojení	podzim – nebylo hnojeno 1. 4. NPK 10N – 170kg/ha produkční dávka – 10. 5. LAV 27% 140 kg/ha 1. 6. DAM 100 l/ha (40kg č. ž. /ha)
Datum sklizně	14. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	5,4 t/ha

p. Gabriel Eš – pšenice jarní Vánek

Tabulka 14: Charakteristika stanoviště Eš

Kraj	Vysočina
Výrobní oblast	bramborářská
Výrobní typ	bramborářsko - obilnářský
Nadmořská výška	550 m. n. m.
Půdní druh	písčitohlinitý
pH	5,8
Roční průměrná teplota vzduchu	7,4 °C
Roční průměrný úhrn srážek	680 mm

Tabulka 15: Základní agrotechnika – pšenice jarní Vánek

Druh a odrůda	Pšenice jarní Vánek
Výměra	6,7 ha
Předplodina	oves
Orba	říjen, hloubka 15 cm
Předseťová příprava půdy	1. 4. kombinátorem
Datum setí	2. 4.
Výsevek	230 kg/ha
Hloubka setí	3 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	10. 5. herbicid Hurikan
Hnojení	podzim – říjen digestát 30 m ³ /ha 1. 4. NPK 1515 100 kg/ha produkční dávka – 26. 4. LAD 200 kg/ha
Datum sklizně	7. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	6,4 t/ha

ZD Dražice – pšenice jarní Vánek a Epos

Tabulka 16: Charakteristika stanoviště Dražice

Kraj	Jihočeský
Výrobní oblast	bramborářská
Výrobní typ	bramborářsko - obilnářský
Nadmořská výška	540 m. n. m.
Půdní druh	hlinitý
pH	5,8
Roční průměrná teplota vzduchu	7,6 °C
Roční průměrný úhrn srážek	560 mm

Tabulka 17: Základní agrotechnika – pšenice jarní Vánek

Druh a odrůda	Pšenice jarní Vánek
Výměra	28 ha
Předplodina	řepka
Orba	listopad, hloubka 22 cm
Předseťová příprava půdy	16. 3. kombinátorem
Datum setí	17. 3.
Výsevek	200 kg/ha
Hloubka setí	3 cm
Šířka řádků	15 cm
Ošetření	11. 5. herbicid Mustang Forte, 14. 6. insekticid Rafan
Hnojení	podzim – nebylo hnojeno produkční dávka – 11. 5. DAM 160 l /ha
Datum sklizně	7. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	4,1 t/ha

Tabulka 18: Základní agrotechnika - pšenice jarní Epos

Druh a odrůda	Pšenice jarní - Epos
Výměra	35 ha
Předplodina	kukuřice
Orba	listopad, hloubka 22 cm
Předseťová příprava půdy	2. 4. kombinátor
Datum setí	3. 4.
Výsevek	220 kg/ha
Hloubka setí	3 cm
Šířka řádků	15 cm
Ošetření	23. 5. herbicid Fragma Delta, 14. 6. insekticid Rafan
Hnojení	podzim – žádná dávka 2. 4. NPK 1515 100 kg/ha produkční – 12. 5. LAD 250 kg/ha
Datum sklizně	8. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	3,6 t/ha

p. Vaněk Meziříčí – pšenice jarní Epos

Tabulka 19: Charakteristika stanoviště Meziříčí

Kraj	Jihočeský
Výrobní oblast	bramborářská
Výrobní typ	bramborářsko - obilnářský
Nadmořská výška	500 m. n. m.
Půdní druh	hlinitopísčité
pH	6,2
Roční průměrná teplota vzduchu	7,6 °C
Roční průměrný úhrn srážek	560 mm

Tabulka 20: Základní agrotechnika – pšenice jarní Epos

Druh a odrůda	Pšenice jarní Epos
Výměra	1,5 ha
Předplodina	pšenice ozimá
Orba	říjen, hloubka 25 cm
Předseťová příprava půdy	30. 3. kombinátorem
Datum setí	31. 3.
Výsevek	200 kg/ha
Hloubka setí	3 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	8. 5. herbicid Mustang Forte, 31. 5. fungicid Bumper Super
Hnojení	podzim – nebylo hnojeno 31. 3. Močovina 220 kg/ha
Datum sklizně	7. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	4,3 t/ha

p. Markvart Obrataň – pšenice jarní Epos

Tabulka 21: Charakteristika stanoviště Obrataň

Kraj	Vysočina
Výrobní oblast	bramborářská
Výrobní typ	bramborářsko - obilnářský
Nadmožská výška	540 m. n. m.
Půdní druh	písčitohlinitý
pH	5,8
Roční průměrná teplota vzduchu	7,4 °C
Roční průměrný úhrn srážek	680 mm

Tabulka 22: Základní agrotechnika – pšenice jarní Epos

Druh a odrůda	Pšenice jarní Epos
Výměra	2 ha
Předplodina	brambory
Orba	říjen, hloubka 20 cm
Předseťová příprava půdy	1. 4. kombinátorem
Datum setí	2. 4.
Výsevek	250 kg/ha
Hloubka setí	3 cm
Šířka řádků	12,5 cm
Ošetření	11. 5. herbicid Starane + Agritox
Hnojení	podzim – nebylo hnojeno 1. 4. NPK1515 100kg/ha produkční dávka – 15. 5. LAV 27 % 100 kg/ha
Datum sklizně	25. 8., sklízecí mlátičkou
Výnos	3,5 t/ha

4.7 Charakteristika ročníku 2017

Tabulka 23: Územní teploty v roce 2017

Kraj		Měsíc											
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Jihočeský	T	-6,0	1,0	5,5	6,3	13,3	18,1	18,2	18,2	11,1	9,2	3,2	0,3
	N	-2,2	-1,3	2,5	7,2	12,5	15,3	17,3	16,7	12,3	7,6	2,4	-1,2
	O	-3,8	2,3	3,0	-0,9	0,8	2,8	0,9	1,5	-1,2	1,6	0,8	1,5
Vysočina	T	-6,1	0,6	5,6	6,3	13,6	18,0	18,3	18,9	11,4	9,2	3,2	0,2
	N	-2,6	-1,5	2,2	7,4	12,6	15,4	17,3	16,9	12,4	7,6	2,3	-1,6
	O	-3,5	2,1	3,4	-1,1	1,0	2,6	1,0	2,0	-1,0	1,6	0,9	1,8

Zdroj: ČHMÚ, 2017

Vysvětlivky: T – teplota vzduchu [°C], N – dlouhodobý normál teploty vzduchu 1981- 2010 [°C],

O – odchylka od normálu [°C]

Tabulka 24: Územní srážky v roce 2017

Kraj		Měsíc											
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Jihočeský	S	28	20	43	92	40	56	97	93	33	59	45	36
	N	40	35	49	41	71	85	92	85	57	43	44	44
	U	70	57	88	224	56	66	105	109	58	137	102	82
Vysočina	S	32	22	41	80	39	60	103	46	63	81	44	31
	N	44	38	48	41	71	75	87	80	56	39	46	47
	U	73	58	85	195	55	80	118	58	113	208	96	66

Zdroj: ČHMÚ, 2017

Vysvětlivky: S – úhrn srážek [mm], N – dlouhodobý srážkový normál 1981 – 2010 [mm], U – úhrn srážek v % normálu 1981 - 2010

Tabulka 25: Úhrn srážek v roce 2017 – hydrometeorologická stanice Košetice

Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
[mm]	38,4	27,6	49,7	98,7	32,1	90,0	130,9	59,8	35,8	99,9	42,2	35,9
Průměr za rok [mm]	740,2											

Zdroj: Hydrometeorologická stanice Košetice, 2018

4.8 Charakteristika pěstovaných odrůd

Na sledované porosty pšenice jarní byly použity odrůdy Vánek a přesívková odrůda Epos. Pro porosty ječmene jarního byly použity odrůdy Aktiv a Bojos.

Vánek

Středně raná odrůda elitní (E) jakosti, s vysokým výnosem zrna v ošetřené i neošetřené variantě pěstování. Rostliny středně vysoké až vysoké, středně až méně odnožující, zrno velké až velmi velké. Odrůda je středně odolná proti napadení fuzariózami klasů, má vysokou objemovou hmotnost. Pěstitelské riziko představuje menší odolnost proti napadení padlím travním na listu a v klasu, rzí pšeničnou a travní, nižší hodnota čísla poklesu.

Podíl množitelských ploch v r. 2017: 92 ha, což činí 6 % z přihlášených množitelských ploch pšenice jarní.

Udržovatel: KWS LOCHOW GMBH, Německo

Zástupce v ČR: SOUFFLET AGRO a.s.

Registrace: 2004

Epos

Poloraná, přesívková, zimovzdorná odrůda elitní (E) jakosti, s dobrou odnoživostí, vysokou odolností proti poléhání. Velmi dobrá je odolnost proti braničnatkám a fuzariózám v klasu, střední odolnost proti padlí. Tvoří vysoký výnos.

Podíl množitelských ploch v r. 2017: 207 ha, což činí 11 % z přihlášených množitelských ploch pšenice jarní.

Udržovatel: Saatzucht Schweiger GbR, Německo

Zástupce v ČR: Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o. (ANONYM²)

Aktiv

Polopozdní odrůda vyššího vzrůstu s nižší odolností proti poléhání a střední odnožovací schopností. Zdravotní stav je dobrý i odolnost proti napadení padlím travním, střední odolnost je proti napadení hnědou skvrnitostí, menší odolnost proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí a rzí ječnou. Zrno je velké, podíl předního zrna vysoký.

Odrůda se sladovnickými parametry, využívaná i k pěstování pro krmné účely.

Vhodná do všech výrobních oblastí.

Podíl množitelských ploch v r. 2017: 23 ha, což činí 0,5 % z přihlášených množitelských ploch ječmene jarního.

Udržovatel a zástupce pro ČR: Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o.

Registrace: 2008

Bojos

Polopozdní sladovnická odrůda středně vysokého až vysokého vzrůstu se střední až nižší odolností proti poléhání a velmi dobrou odnožovací schopností. Zdravotní stav je dobrý i odolnost proti napadení padlím, střední odolnosti proti napadení rzí ječnou a hnědou skvrnitostí, nižší odolnost proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Vhodná do všech výrobních oblastí. Zrno je středně velké, podíl předního zrna je středně vysoký. Vhodná odrůda pro slady k výrobě „Českého piva“, doporučena Výzkumným ústavem pivovarským a sladařským.

Podíl množitelských ploch v r. 2017: 1862 ha, což činí 21 % z přihlášených množitelských ploch ječmene jarního.

Udržovatel a zástupce pro ČR: Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o. (ANONYM³)

Registrace: 2005

4.9 Metody stanovení výnosových prvků

4.9.1 Počet rostlin na 1 m²

Počet rostlin byl staven pomocí čtvrtmetrovky ve dnech 25. a 26. 4. 2017 v růstové fázi DC 14 – 21 na každém honu v pěti opakováních a ta byla přepočtena na 1 m² (Foto viz příloha 12. 2, obrázek 11, 12). Ze zjištěných hodnot byl spočítán aritmetický průměr a směrodatná odchylka. Výsledky byly zaneseny do grafu. Směrodatná odchylka je v grafu zaznamenána chybovými úsečkami. Hustota porostu byla hodnocena podle tabulky (PETR a HÚSKA, 1997).

Tabulka 26 : Kritéria hodnocení hustoty porostů jarních obilnin na m²

Obilnina	Kategorie porostu	Bramborářský výrobní typ
Pšenice	hustý	nad 550
	optimální	401 - 550
	řidký	301 - 400
	špatný	pod 300
Ječmen	hustý	nad 400
	optimální	301 - 400
	řidký	201 - 300
	špatný	pod 200

Zdroj: PETR et al. 1997

4.9.2 Počet klasů na 1 m²

Počet klasů na m² byl počítán 16. a 17. 7. 2017 v růstové fázi DC 83 – 85 v pěti opakováních pomocí čtvrtmetrovky a pře počítán na 1 m² (*Foto viz příloha 12. 2, obrázek 13*). Ze získaných hodnot byl vypočítán aritmetický průměr a směrodatná odchylka, výsledky byly zaneseny do grafu. Směrodatná odchylka je v grafu zaznamenána chybovými úsečkami.

4.9.3 Hmotnost tisíce semen

Hmotnost tisíce semen byla stanovena po sklizni. Z volně loženého osiva byl podle Vyhlášky č. 61/2011 Sb. odebrán souhrnný vzorek plášťovým vzorkovadlem a to tak, že bylo namátkově odebráno 10 dílčích vzorků, které se sesypaly a smíchaly. Tak se vytvořil souhrnný vzorek, ze kterého se podle Metodiky pro zkoušení osiv zjistila HTS. Z podílu čistých semen bylo odpočítáno 2 x 500 semen, které se zvážily se na dvě desetinná místa.

4.9.4 Výnos

Výnos z jednotlivých honů byl zjištěn z vážních deníků uvedených zemědělských družstev a soukromých zemědělců, kdy se sečetly jednotlivé zaznamenané váhy souprav.

5. Výsledky

5.1 Výsledky laboratorních rozborů

Ječmen jarní Aktiv

Tabulka 27: Výsledky laboratorních rozborů

Úprava	mořeno
Klíčivost	ve FP, 20 °C, PO4
Normální klíčky	97 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0
Vadné klíčky	1 %
Mrtvá semena	2 %
HTS	49,76 g
Vlhkost	13,8 %

Pšenice jarní Epos

Tabulka 29: Výsledky laboratorních rozborů

Úprava	mořeno
Klíčivost	ve FP, 20 °C, PO4
Normální klíčky	97 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0
Vadné klíčky	1 %
Mrtvá semena	2 %
HTS	36,67 g
Vlhkost	13,9 %

Ječmen jarní Bojos

Tabulka 28: Výsledky laboratorních rozborů

Úprava	mořeno
Klíčivost	ve FP, 20 °C, PO3
Normální klíčky	93 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0
Vadné klíčky	2 %
Mrtvá semena	5 %
HTS	49,84 g
Vlhkost	12,8 %

Pšenice jarní Vánek

Tabulka 30: Výsledky laboratorních rozborů

Úprava	mořeno
Klíčivost	ve FP, 20 °C, PO4
Normální klíčky	96 %
Čerstvá nevyklíčená semena	0
Vadné klíčky	1 %
Mrtvá semena	3 %
HTS	51,73 g
Vlhkost	15,3 %

Uvedené výsledky rozborů certifikovaného osiva vyhovují Zákonu č. 219/2003 Sb. Požadavky na vlastnosti osiva pro pšenici a ječmen jsou: klíčivost nejméně 85 %, vlhkost 15,0 %.

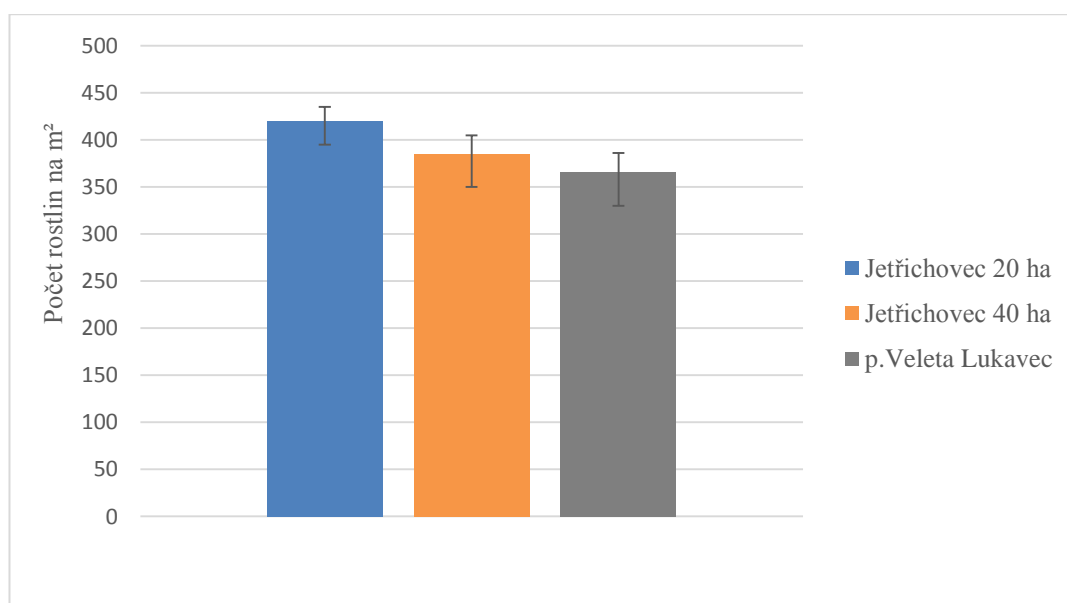
5.2 Stanovení počtu rostlin na 1 m²

Ječmen jarní Aktiv

Tabulka 31: Stanovení počtu rostlin na 1 m² na jednotlivých honech u ječmene jarního Aktiv

	Jetřichovec 20 ha	Jetřichovec 40 ha	p.Veleta Lukavec
min. hodnota	395	350	330
max. hodnota	435	405	386
arit. průměr	420	385	366
max. odchylka	15	20	20
min. odchylka	25	35	36

Podle kritérií pro hodnocení porostů ječmene jarního spadá porost v ZD Jetřichovec o výměře 20 ha s aritmetickým průměrem 420 rostlin na 1 m² do kategorie hustých porostů, porosty v ZD Jetřichovec o výměře 40 ha a u pana Velety v Lukavci vykazují optimální hustotu. Vyšší hustota porostu ZD Jetřichovec o výměře 20 ha byla způsobena vyšším výsevkem o 30 kg/ha oproti porovnávaným honům.



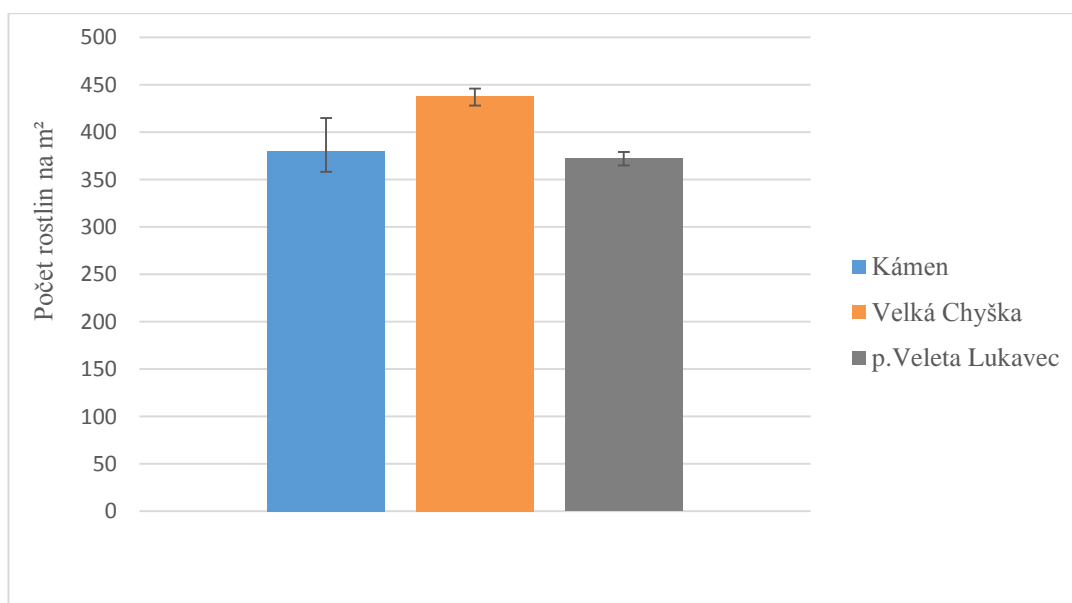
Graf 1: Ječmen jarní Aktiv - počet rostlin na m² na jednotlivých honech

Ječmen jarní Bojos

Tabulka 32: Stanovení počtu rostlin na 1 m² na jednotlivých honech u ječmene jarního Bojos

	Kámen	Velká Chyška	p. Veleta Lukavec
min. hodnota	358	428	365
max. hodnota	415	446	379
arit. průměr	380	438	372
max. odchylka	35	8	7
min. odchylka	22	10	7

Podle kritérií pro hodnocení porostů ječmene jarního spadá porost v ZD Velká Chyška s aritmetickým průměrem 420 rostlin na 1 m² do kategorie hustého porostu, porosty ve VOD Kámen a u p. Velety v Lukavci vykazují optimální hustotu. Vyšší hustota porostu v ZD Velká Chyška byla způsobena vyšším výsevkem o 30 - 50 kg/ha oproti druhým honům.



Graf 2: Ječmen jarní Bojos - počet rostlin na m² na jednotlivých honech

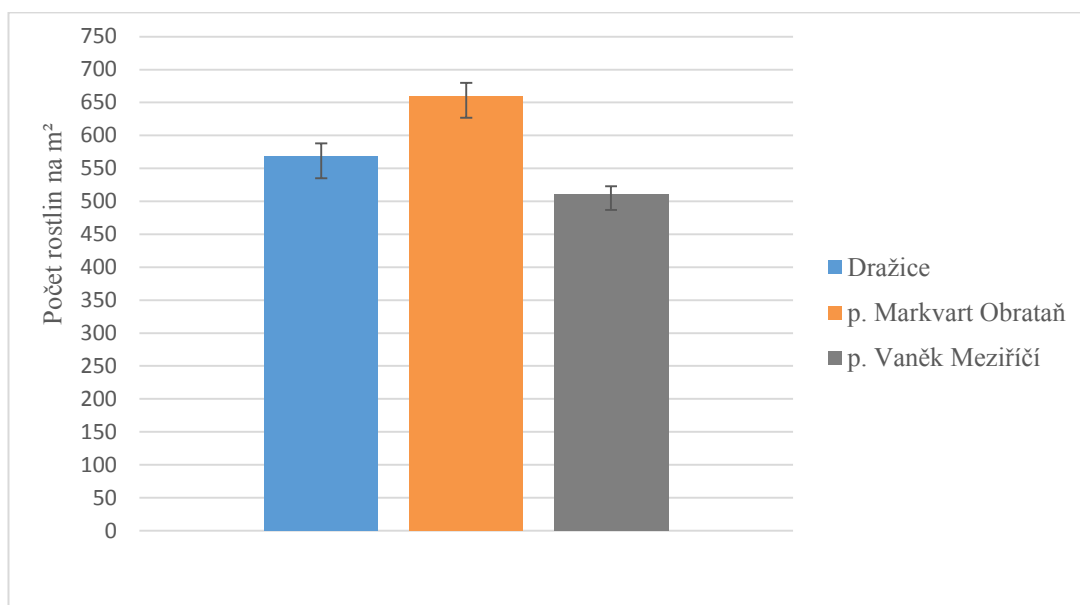
U obou odrůd ječmene jarního lze porosty hodnotit jako optimální až husté, při výsevcích 180 - 230 kg/ha a klíčivosti u ječmene jarního Aktiv 97 % a ječmene jarního Bojos 93 %.

Pšenice jarní Epos

Tabulka 33: Stanovení počtu rostlin na 1 m² na jednotlivých honech u pšenice jarní Epos

	Dražice	p. Markvart Obrataň	p. Vaněk Meziříčí
min. hodnota	535	627	487
max. hodnota	588	680	523
arit. průměr	568	660	510
max. odchylka	20	20	13
min. odchylka	33	33	23

Podle kritérií pro hodnocení porostů pšenice jarní spadají porosty u pana Markvarta v Obratani s aritmetickým průměrem 660 rostlin na 1 m² a v ZD Dražice s aritmetickým průměrem 568 rostlin na 1 m² do kategorie hustého porostu, porost u pana Vaňka v Meziříčí vykazuje optimální hustotu. Vyšší hustota porostů u pana Markvarta v Obratani a v ZD Dražice byla způsobena vyšším výsevkem o 30 - 50 kg/ha oproti honu u p. Vaňka.



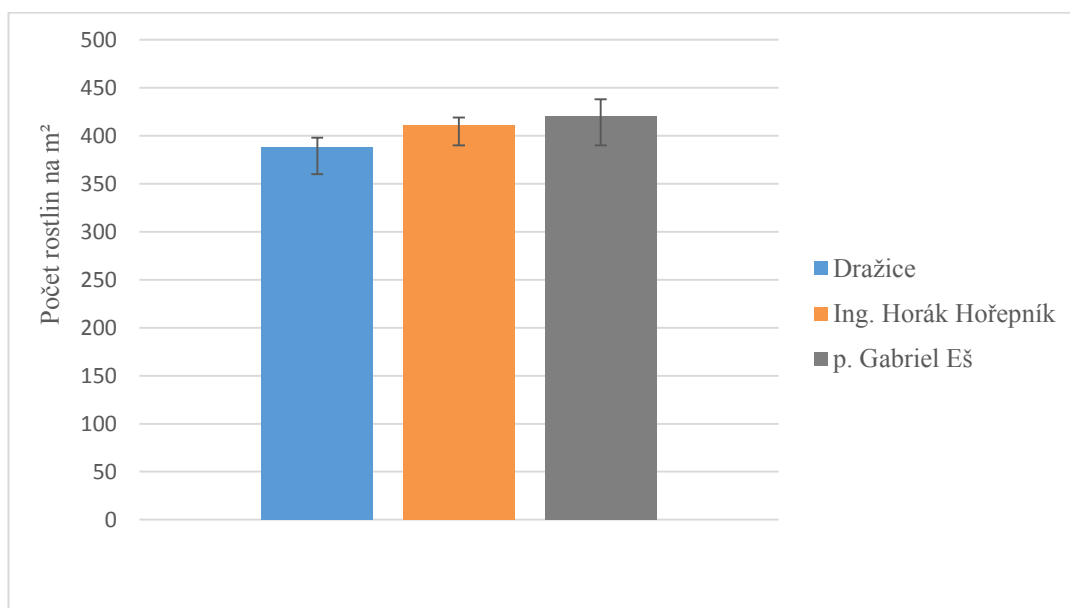
Graf 3: Pšenice jarní Epos - počet rostlin na m² na jednotlivých honech

Pšenice jarní Vánek

Tabulka 34: Stanovení počtu rostlin na 1 m² na jednotlivých honech u pšenice jarní Vánek

	Dražice	Ing. Horák Hořepník	p. Gabriel Eš
min. hodnota	360	390	390
max. hodnota	398	419	438
arit. průměr	388	411	420
max. odchylka	10	8	18
min. odchylka	28	21	30

Podle kritérií pro hodnocení porostů pšenice jarní spadají porosty u Ing. Horáka v Hořepníku s aritmetickým průměrem 411 rostlin na 1 m² a u pana Gabriela v Eši s aritmetickým průměrem 420 rostlin na 1 m² do kategorie optimálního porostu, porost v ZD Dražice s aritmetickým průměrem 388 rostlin na 1 m² vykazuje řídkou hustotu.



Graf 4: Pšenice jarní Vánek - počet rostlin na m² na jednotlivých honech

Porosty pšenice jarní Vánek byly hodnoceny jako řídké až optimální oproti porostům pšenice jarní Epos, které byly hodnoceny jako optimální až husté. U obou odrůd byl použit podobný výsevok v rozmezí 200 – 250 kg/ha, klíčivost odrůd byla téměř shodná, lišila se 1 %.

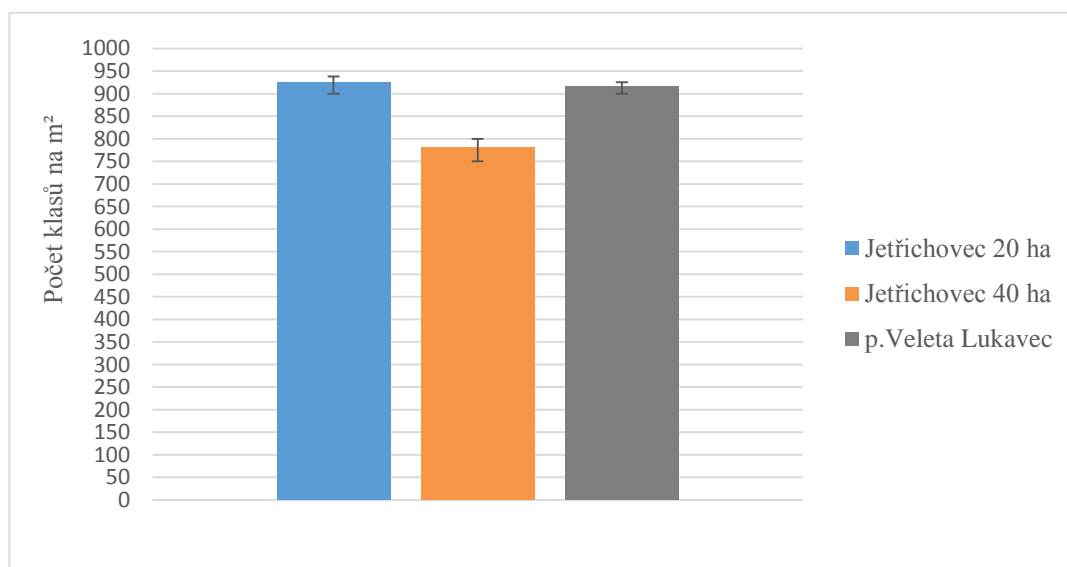
5.3 Stanovení počtu klasů na 1 m²

Ječmen jarní Aktiv

Tabulka 35: Stanovení počtu klasů na 1 m² na jednotlivých honech u ječmene jarního Aktiv

	Jetřichovec 20 ha	Jetřichovec 40 ha	p. Veleta Lukavec
min. hodnota	900	750	900
max. hodnota	938	800	925
arit. průměr	924	780	915
max. odchylka	14	20	10
min. odchylka	24	30	15

V růstové fázi DC 83 – 85 se aritmetický průměr klasů pohyboval v rozmezí 780 – 924 ks na 1 m². Nejvyšší počet klasů byl zjištěn v ZD Jetřichovec na honu s výměrou 20 ha.



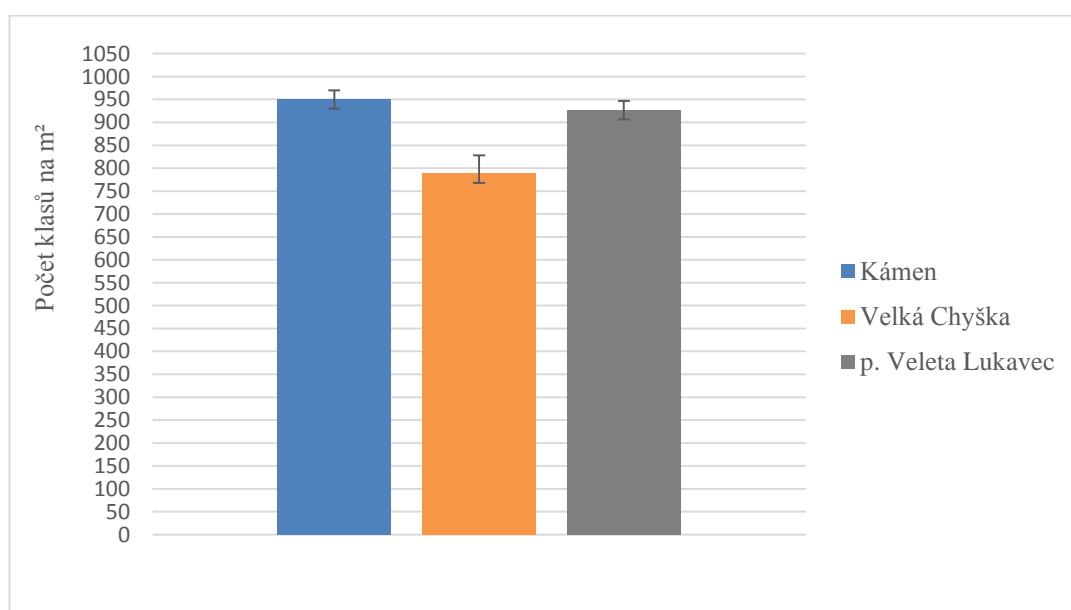
Graf 5: Ječmen jarní Aktiv - počet klasů na m² na jednotlivých honech

Ječmen jarní Bojos

Tabulka 36: Stanovení počtu klasů na 1 m² na jednotlivých honech u ječmene jarního Bojos

	Kámen	Velká Chyška	p. Veleta Lukavec
min. hodnota	930	768	906
max. hodnota	970	828	947
arit. průměr	950	788	926
max. odchylka	20	40	21
min. odchylka	20	20	20

V růstové fázi DC 83 – 85 se aritmetický průměr klasů pohyboval v rozmezí 788 – 950 ks na 1 m². Nejvyšší počet klasů byl zjištěn ve VOD Kámen.



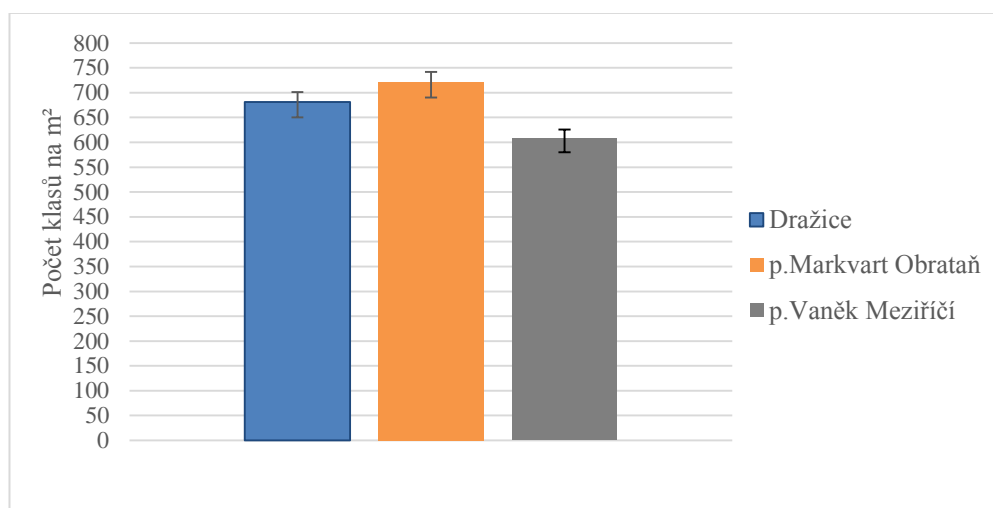
Graf 6: Ječmen jarní Bojos - počet klasů na m² na jednotlivých honech

Pšenice jarní Epos

Tabulka 37: Stanovení počtu klasů na 1 m² na jednotlivých honech u pšenice jarní Epos

	Dražice	p. Markvart Obrataň	p. Vaněk Meziříčí
min. hodnota	650	690	580
max. hodnota	701	742	626
arit. průměr	681	722	608
max. odchylka	20	20	18
min odchylka	31	32	28

V růstové fázi DC 83 – 85 se aritmetický průměr klasů pohyboval v rozmezí 608 – 722 ks na 1 m². Nejvyšší počet klasů byl zjištěn u p. Markvarta v Obratani.



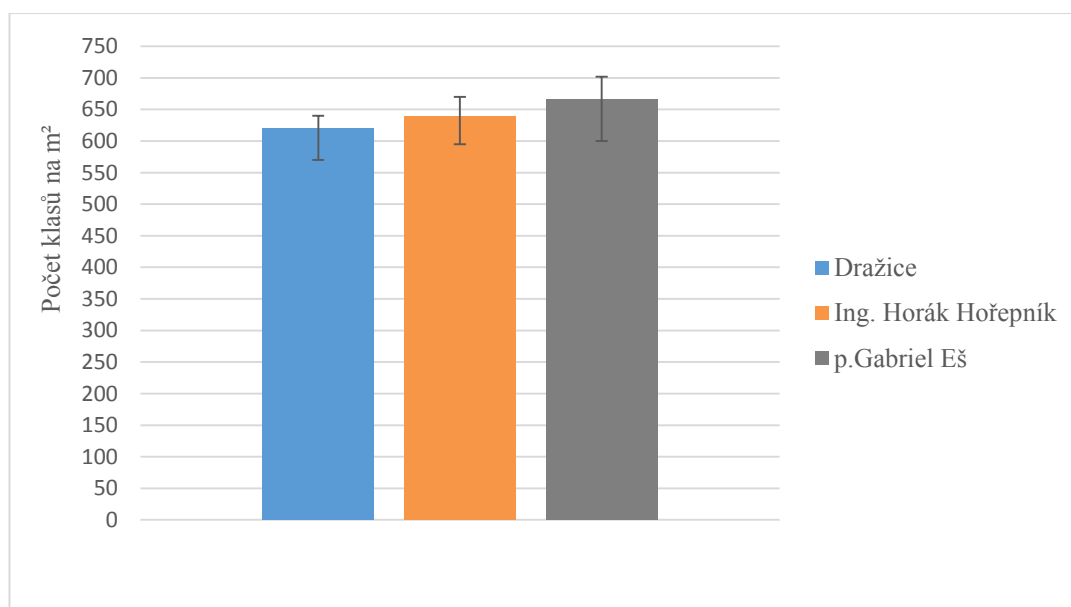
Graf 7: Pšenice jarní Epos - počet klasů na m² na jednotlivých honech

Pšenice jarní Vánek

Tabulka 38: Stanovení počtu klasů na 1 m² na jednotlivých honech u pšenice jarní Vánek

	Dražice	Ing. Horák Hořepník	p. Gabriel Eš
min. hodnota	570	595	600
max. hodnota	640	670	702
arit. průměr	620	640	666
max. odchylka	20	30	36
min. odchylka	50	45	66

V růstové fázi DC 83 – 85 se aritmetický průměr klasů pohyboval v rozmezí 620 – 666 ks na 1 m². Nejvyšší počet klasů byl zjištěn u p. Gabriela v Eši.



Graf 8: Pšenice jarní Vánek - počet klasů na m² na jednotlivých honech

5.4 Stanovení výnosu

Ječmen jarní Aktiv

Tabulka 39: Výnos z jednotlivých honů u ječmene jarního Aktiv

	Jetřichovec 20 ha	Jetřichovec 40 ha	p. Veleta Lukavec
Průměrný výnos [t/ha]	5,0	5,1	6,1

Nejvyšší výnos 6,1 t/ha byl dosažen u p. Velety v Lukavci. P. Veleta použil nejnižší výsevek, 180 kg/ha, na tomto honu byla zjištěna nejnižší polní vzházivost 366 rostlin na 1 m², ale počet klasů dosáhl 915 na 1 m² a byla zjištěna nejvyšší HTS 51,22g. V posledních letech se doporučuje při setí v agrotechnických lhůtách používat nižší výsevek, rostliny mohou více odnožovat a to se v tomto případě potvrdilo. Agrotechnika byla na jednotlivých honech podobná a shodná předplodina – kukuřice jako na honu v ZD Jetřichovec o výměře 40 ha, kde ale výnos dosáhl 5,1 t/ha.

Ječmen jarní Bojos

Tabulka 40: Výnos z jednotlivých honů u ječmene jarního Bojos

	Kámen	Velká Chyška	p. Veleta Lukavec
Průměrný výnos [t/ha]	4,8	4,4	6,4

Nejvyšší výnos 6,4 t/ha byl dosažen u p. Velety v Lukavci. V tomto případě se lišila HTS sklizeného zrna, která u p. Velety dosáhla 43,81g. Na dosaženém výnosu se mohla podílet vhodná předplodina – brambory, ale ta byla použita i na honu ZD Velká Chyška, kde výnos dosáhl 4,4 t/ha.

Pšenice jarní Epos

Tabulka 41: Výnos z jednotlivých honů u pšenice jarní Epos

	Dražice	p. Markvart Obrataň	p. Vaněk Meziříčí
Průměrný výnos [t/ha]	3,6	3,5	4,3

Nejvyšší výnos byl dosažen u p. Vaňka v Meziříčí 4,3 t/ha a to i tehdy, když použil nejméně vhodnou předplodinu pšenici ozimou. P. Vaněk ale používá organické hnojení a v osevním postupu střídá 5 – 6 plodin, např. jetel luční, luskoviny. Tyto plodiny mají příznivý vliv na půdní úrodnost a kapilaritu půdy.

Pšenice jarní Vánek

Tabulka 42: Výnos z jednotlivých honů u pšenice jarní Vánek

	Dražice	Ing. Horák Hořepník	p. Gabriel Eš
Průměrný výnos [t/ha]	4,1	5,4	6,4

Nejvyšší výnos byl dosažen u p. Gabriela v Eši a to 6,4 t/ha. Agrotechnika se na jednotlivých místech příliš nelišila. Rostliny na honu u p. Gabriela nejvíce odnožily, pravděpodobně z důvodu organického hnojení a vhodného osevního postupu, ve kterém se střídá 5 plodin a jsou v něm zastoupeny zlepšující plodiny.

5.5 Stanovení hmotnosti tisíce semen

Ječmen jarní Aktiv

Tabulka 43: Stanovení hmotnosti tisíce semen u ječmene jarního Aktiv

	Jetřichovec 20 ha	Jetřichovec 40 ha	p. Veleta Lukavec
HTS [g]	38,72	39,14	51,22

Nejvyšší HTS 51,22 g byla dosažena u p. Velety v Lukavci. Projevila i nejvyšším výnosem, který dosáhl 6,1 t/ha.

Ječmen jarní Bojos

Tabulka 44: Stanovení hmotnosti tisíce semen u ječmene jarního Bojos

	Kámen	Velká Chyška	p. Veleta Lukavec
HTS [g]	36,82	38,22	49,81

Nejvyšší HTS 49,81 g byla dosažena u p. Velety v Lukavci. Projevila i nejvyšším výnosem, který dosáhl 6,4 t/ha.

Pšenice jarní Epos

Tabulka 45: Stanovení hmotnosti tisíce semen u pšenice jarní Epos

	Dražice	p. Markvart Obrataň	p. Vaněk Meziříčí
HTS [g]	32,82	30,43	34,22

Nejvyšší HTS 34,22 g byla dosažena u p. Vaňka v Meziříčí. Projevila se i nejvyšším výnosem, který dosáhl 4,3 t/ha.

Pšenice jarní Vánek

Tabulka 46: Stanovení hmotnosti tisíce semen u pšenice jarní Vánek

	Dražice	Ing. Horák Hořepník	p. Gabriel Eš
HTS [g]	36,74	39,23	43,82

Nejvyšší HTS 43,82 g byla dosažena u p. Gabriela v Eši. Projevila se i nejvyšším výnosem, který dosáhl 6,4 t/ha.

6. Diskuse

Podle HOSNEDLA (2009) je kvalita osiva významným prvkem produktivity porostů a stability klíčivosti při uskladnění, s čímž souhlasím. Pro pěstitele je nejdůležitější vlastností osiva klíčivost, ale ani ta není úplnou zárukou polní vzcházivosti. Ze špatně vzešlého porostu nelze žádnými zásahy – např. agrotechnikou, hnojením, docílit kvalitního porostu s dobrým výnosem. U zkoušených odrůd hodnocené parametry odpovídají požadavkům Zákona 219/2003 Sb.

Sklizeň je jedna z rozhodujících operací celé výroby osiva a sadby (HOUBA a HOSNEDL, 2002), což lze potvrdit, protože zrno sklizené v nevhodné zralosti, při příliš vysoké vlhkosti má zpravidla problém s klíčivostí. Podle mého názoru je v některých případech (sklizeň svazenky vrtičolisté) velmi problematické určit správný termín sklizně a to z důvodu nerovnoměrného dozrávání semen.

Plochy množitelských porostů klesly, některé druhy plodin se množit přestaly a osivo se dováží, např. osivo řepky. Zemědělci používají ve větší míře osivo vlastní – farmářské, z důvodu úspory nákladů (HOUBA a HOSNEDL, 2002) s čímž souhlasím. Často je to z důvodu špatné zkušenosti s nakoupeným uznaným osivem. Norma pro uznávání množitelských porostů je v parametrech jiných rostlinných druhů a odrůdových příměsí velmi mírná, např. v certifikovaném porostu pšenice se může vyskytovat 100 rostlin jiných odrůd a typů pšenice na 100 m², což může být např. při rozdílném dozrávání odrůd velmi nežádoucí. Velký problém vidím i při posuzování počtu rostlin ovsa hluchého, který se může vyskytovat u všech generací rozmnožovacího materiálu obilnin v počtu 30 rostlin na 100 m². Z praktické zkušenosti lze konstatovat, že v některých případech jsou upřednostňovány obchodní zájmy semenářských firem. Při výrobě osiva nemusí být vždy vybrán vhodný množitel, množitelský porost je hodnocen na hranici normy pro uznání množitelského porostu a to se odráží na kvalitě vyrobeného osiva. Proto mnozí pěstitelé používají farmářské osivo, které si sami vypěstují, protože „vědí, co sejí“.

7. Závěr

Bylo provedeno vzorkování jednotlivých partií osiva pšenice jarní Epos, Vánek a ječmene jarního Aktiv, Bojos na čistící stanici ČSO Pacov. Byly provedeny laboratorní zkoušky v analytické laboratoři SEED TEST v Plané nad Lužnicí podle Metodiky zkoušení osiv a všechny zkoušené parametry vyhovovaly vlastnostem certifikovaného osiva podle Zákona 219/2003 Sb. Zkušební porosty byly založeny na pozemcích VOD Kámen, ZD Dražice, ZD Jetřichovec, ZD Velká Chyška, p. Gabriel Eš, p. Markvart Obrataň, Ing. Horák Hořepník, p. Vaněk Meziříčí, p. Veleta Lukavec. Během vegetace byla sledována polní vzháživost – počet rostlin na m² a počet klasů na m². Po sklizni byla laboratorně stanovena HTS opět v analytické laboratoři SEED TEST v Plané nad Lužnicí a zjištěn výnos v tunách ze sledované plochy v jednotlivých zemědělských družstvech a u soukromých zemědělců.

Bylo zjištěno:

Pšenice jarní Epos

- průměrný počet rostlin na m² byl v rozmezí 510 – 660
- průměrný počet klasů na m² dosáhl rozmezí 608 – 722
- nejvyšší počet rostlin na m² a nejvyšší počet klasů na m² byl zjištěn u p. Markvarta v Obratani
- výnos se pohyboval v rozmezí 3,5 – 4,3 t/ha při HTS 30,43 – 34,22 g
- nejvyšší výnos dosáhl porost u p. Vaňka v Meziříčí

Pšenice jarní Vánek

- průměrný počet rostlin na m² byl v rozmezí 388 – 420
- průměrný počet klasů na m² dosáhl rozmezí 620 – 666
- výnos se pohyboval v rozmezí 4,1 – 6,4 t/ha při HTS 36,74 – 43,82 g
- nejvyšší počet rostlin na m², nejvyšší počet klasů na m² a nejvyšší výnos byl zjištěn u p. Gabriela v Eši

Pšenice jarní Vánek byla s aritmetickým průměrem 5,3 t/ha výnosnější než pšenice jarní Epos s aritmetickým průměrem 3,8 t/ha.

Ječmen jarní Aktiv

- průměrný počet rostlin na m² byl v rozmezí 366 – 420
- průměrný počet klasů na m² dosáhl rozmezí 780 – 924
- nejvyšší počet rostlin na m² a nejvyšší počet klasů na m² byl zjištěn v ZD Jetřichovec na honu o výměře 20 ha
- výnos se pohyboval v rozmezí 5,0 – 6,1 t/ha při HTS 38,72 – 51,22 g
- nejvyšší výnos dosáhl porost u p. Velety v Lukavci

Ječmen jarní Bojos

- průměrný počet rostlin na m² byl v rozmezí 372– 438
- nejvyšší počet rostlin byl zjištěn v ZD Velká Chyška
- průměrný počet klasů na m² dosáhl rozmezí 788 – 950
- nejvyšší počet klasů byl vyhodnocen ve VOD Kámen
- výnos se pohyboval v rozmezí 4,4 – 6,4 t/ha při HTS 36,82 – 49,81 g
- nejvyšší výnos dosáhl porost u p. Velety v Lukavci

Ječmen jarní Aktiv byl s aritmetickým průměrem 5,4 t/ha výnosnější než ječmen jarní Bojos s aritmetickým průměrem 5,2 t/ha. Jeho výnos na jednotlivých honech byl nerovnoměrný.

Získané výsledky lze shrnout následujícím způsobem:

- 1) vyšší výnosy** dosáhli při použití totožného osiva soukromí zemědělci oproti zemědělským družstvům
- 2) při aplikaci vyšších dávek** organických hnojiv se zlepšila úrodnost půdy (půda je méně utužená, rostliny lépe vzcházejí, přijímají vodu a živiny)
- 3) soukromí zemědělci** uplatňují 5 – 6 ti honný osevní postup s vyšším zastoupením zlepšujících plodin (zejména jeteloviny, luskoviny)
- 4) soukromí zemědělci** používají na rozdíl od zemědělských družstev nižší výsevky (rostliny mají více prostoru k odnožování)

8. Seznam použité literatury

DIVIŠ J. (2010). Pěstování rostlin. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 260 s. ISBN 978-80-7394-216-8.

GRAMAN J., ČERNÝ J., HOUBA M., BERAN J. (1996) Semenářství. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 180 s., ISBN 80-7040-183-4.

HOSNEDL V. (2009). Kvalita osiva obilnin. Její hodnocení a význam při využití výnosového potenciálu odrůd. In: Osivo a sadba, IX. Odborný vědecký seminář 2009, ČZU, Praha. ISBN 978-80-213-1891-5.

HOUBA M., HOSNEDL V. (2002) Osivo a sadby: praktické semenářství. Praha. 186 s. ISBN 80-902-4136-0.

HOUBA M. (2007). Semenářská kontrola, Příručka úspěšného množitele. České Budějovice. 63 s., ISBN 978-80-903522-8-5.

HOUBA M. (2001). Základy semenářství polních plodin. Praha, Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR. 44 s. ISBN 80-710-5211-6.

CHLOUPEK O. (2008). Genetická diverzita, šlechtění a semenářství. 3. vydání. Praha, Academia. 307 s. ISBN 978-80-200-1566-2

KŘEN J. (2002). Agrotechnika jarní pšenice, příloha časopisu Úroda. Praha, Profi Press, 6-7 s. ISSN 0139-6013.

KOLEKTIV vedení Odboru osiv a sadby Praha. (2018). Bulletin semenářské kontroly v České republice. 93 s.

PETR J., ČERNÝ V., HRUŠKA L., et al. (1980). Tvorba výnosu hlavních polních plodin. Praha, SZN. 448 s. ISBN 07-069-80

PETR J., HÚSKA J., et al. (1997). Speciální produkci rostlinná – I. Praha, Agronomická fakulta ČZU v Praze, katedra rostlinné výroby. 197 s. ISBN 80-213-0152-X.

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ BRNO. (2017). Metodika zkoušení osiv a sadby.

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ BRNO. (2017).
Věstník Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. 79 s.

ZIMOLKA J., et al. (2005). Pšenice – pěstování, hodnocení a užití zrna. Praha, Profi Press. 180 s. ISBN 80-86726-09.

8.1 Seznam internetových zdrojů

ANONYM¹. Pšenice obecná. VFU.

<https://cit.vfu.cz/vegetabilie/plodiny/czech/psenice.htm>. Staženo 2. 4. 2018

ANONYM². Významné hospodářské vlastnosti odrůd pšenice jarní. ÚKZÚZ.

eagri.cz/public/web/file/230792/SDO_PJ_listovka_2013.pdf. Staženo 2. 4. 2018

ANONYM³. Ječmen jarní. Oseva Uni.

www.osevauni.cz/osiva/jecmen-jarni.php. Staženo 2. 4. 2018

Český hydrometeorologický ústav. Územní teploty.

<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>. Staženo 27. 3. 2018

Český hydrometeorologický ústav. Územní srážky.

<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>. Staženo 27. 3. 2018

9. Seznam tabulek

- Tabulka 1: Označení rozmnožovacího materiálu
- Tabulka 2: Charakteristika stanoviště VOD Kámen
- Tabulka 3: Základní agrotechnika – ječmen jarní Bojos
- Tabulka 4: Charakteristika stanoviště ZD Velká Chyška
- Tabulka 5: Základní agrotechnika – ječmen jarní Bojos
- Tabulka 6: Charakteristika stanoviště Lukavec
- Tabulka 7: Základní agrotechnika – ječmen jarní Bojos
- Tabulka 8: Základní agrotechnika – ječmen jarní Aktiv
- Tabulka 9: Charakteristika stanoviště ZD Jetřichovec
- Tabulka 10: Základní agrotechnika – ječmen jarní Aktiv
- Tabulka 11: Základní agrotechnika – ječmen jarní Aktiv
- Tabulka 12: Charakteristika stanoviště Hořepník
- Tabulka 13: Základní agrotechnika – pšenice jarní Vánek
- Tabulka 14: Charakteristika stanoviště Eš
- Tabulka 15: Základní agrotechnika – pšenice jarní Vánek
- Tabulka 16: Charakteristika stanoviště Dražice
- Tabulka 17: Základní agrotechnika – pšenice jarní Vánek
- Tabulka 18: Základní agrotechnika – pšenice jarní Epos
- Tabulka 19: Charakteristika stanoviště Meziříčí
- Tabulka 20: Základní agrotechnika – pšenice jarní Epos
- Tabulka 21: Charakteristika stanoviště Obrataň
- Tabulka 22: Základní agrotechnika – pšenice jarní Epos
- Tabulka 23: Územní teploty v roce 2017
- Tabulka 24: Územní srážky v roce 2017

Tabulka 25: Úhrn srážek v roce 2017 – hydrometeorologická stanice Košetice

Tabulka 26: Kritéria hodnocení hustoty porostů jarních obilnin na 1 m²

Tabulka 27: Výsledky laboratorních rozborů

Tabulka 28: Výsledky laboratorních rozborů

Tabulka 29: Výsledky laboratorních rozborů

Tabulka 30: Výsledky laboratorních rozborů

Tabulka 31: Stanovení počtu rostlin na 1 m² na jednotlivých honech u ječmene jarního Aktiv

Tabulka 32: Stanovení počtu rostlin na 1 m² na jednotlivých honech u ječmene jarního Bojos

Tabulka 33: Stanovení počtu rostlin na 1 m² na jednotlivých honech u pšenice jarní Epos

Tabulka 34: Stanovení počtu rostlin na 1 m² na jednotlivých honech u pšenice jarní Vánek

Tabulka 35: Stanovení počtu klasů na 1 m² na jednotlivých honech u ječmene jarního Aktiv

Tabulka 36: Stanovení počtu klasů na 1 m² na jednotlivých honech u ječmene jarního Bojos

Tabulka 37: Stanovení počtu klasů na 1 m² na jednotlivých honech u pšenice jarní Epos

Tabulka 38: Stanovení počtu klasů na 1 m² na jednotlivých honech u pšenice jarní Vánek

Tabulka 39: Výnos z jednotlivých honů u ječmene jarního Aktiv

Tabulka 40: Výnos z jednotlivých honů u ječmene jarního Bojos

Tabulka 41: Výnos z jednotlivých honů u pšenice jarní Epos

Tabulka 42: Výnos z jednotlivých honů u pšenice jarní Vánek

Tabulka 43: Stanovení hmotnosti tisíce semen u ječmene jarního Aktiv

Tabulka 44: Stanovení hmotnosti tisíce semen u ječmene jarního Bojos

Tabulka 45: Stanovení hmotnosti tisíce semen u pšenice jarní Epos

Tabulka 46: Stanovení hmotnosti tisíce semen u pšenice jarní Vánek

10. Seznam grafů

Graf 1: Ječmen jarní Aktiv - počet rostlin na m² na jednotlivých honech

Graf 2: Ječmen jarní Bojos - počet rostlin na m² na jednotlivých honech

Graf 3: Pšenice jarní Epos - počet rostlin na m² na jednotlivých honech

Graf 4: Pšenice jarní Vánek - počet rostlin na m² na jednotlivých honech

Graf 5: Ječmen jarní Aktiv - počet klasů na m² na jednotlivých honech

Graf 6: Ječmen jarní Bojos - počet klasů na m² na jednotlivých honech

Graf 7: Pšenice jarní Epos - počet klasů na m² na jednotlivých honech

Graf 8: Pšenice jarní Vánek - počet klasů na m² na jednotlivých honech

11. Seznam obrázků

Obrázek 1: Vysoušečky s namletým šrotem

Obrázek 2: Zkouška klíčivosti ječmene jarního, odrůda Bojos

Obrázek 3: Napočítaná HTS

Obrázek 4: Analytická váha

Obrázek 5: Šrotovník

Obrázek 6: Sušárna MYTRON

Obrázek 7: Krabice k nakličování

Obrázek 8: Abnormální klíčenci

Obrázek 9: Abnormální klíčenci

Obrázek 10: Lůžko s klíčenci

Obrázek 11: Zjišťování počtu rostlin na 1 m²

Obrázek 12: Zjišťování počtu rostlin na 1 m²

Obrázek 13: Zjišťování počtu klasů na 1 m²

Obrázek 14: Úřední návěska

12. Přílohy

12.1 Naměřená a vypočítaná data

Příloha 1: Ječmen jarní Aktiv - data ke stanovení počtu rostlin na m² a počtu klasů na m² na jednotlivých honech

Hon	Opakování	Počet rostlin na m ²	Počet klasů na m ²	Výnos [t]
ZD Jetřichovec 20 ha	1	425	900	5
	2	415	938	
	3	395	934	
	4	435	919	
	5	430	929	
	aritmetický průměr	420	924	
	směrodatná odchylka	15,81	15,18	
ZD Jetřichovec 40 ha	1	350	750	5,1
	2	400	790	
	3	405	800	
	4	390	785	
	5	380	775	
	aritmetický průměr	385	780	
	směrodatná odchylka	21,79	19,04	
p. Veleta Lukavec	1	330	900	6,1
	2	382	920	
	3	386	925	
	4	371	905	
	5	361	925	
	aritmetický průměr	366	915	
	směrodatná odchylka	22,37	11,73	

Příloha 2: Ječmen jarní Bojos - data ke stanovení počtu rostlin na m² a počtu klasů na m² na jednotlivých honech

Hon	Opakování	Počet rostlin na m ²	Počet klasů na m ²	Výnos [t]
VOD Kámen	1	365	965	4,8
	2	358	935	
	3	392	970	
	4	415	930	
	5	372	950	
	aritmetický průměr	380	950	
	směrodatná odchylka	23,14	17,68	
ZD Velká Chyška	1	430	828	4,4
	2	446	768	
	3	428	768	
	4	443	798	
	5	443	778	
	aritmetický průměr	438	788	
	směrodatná odchylka	8,34	25,50	
p. Veleta Lukavec	1	370	910	6,4
	2	374	934	
	3	365	933	
	4	379	906	
	5	372	947	
	aritmetický průměr	372	926	
	směrodatná odchylka	5,15	17,39	

Příloha 3: Pšenice jarní Epos - data ke stanovení počtu rostlin na m² a počtu klasů na m² na jednotlivých honech

Hon	Opakování	Počet rostlin na m ²	Počet klasů na m ²	Výnos [t]
ZD Dražice	1	535	650	3,6
	2	581	692	
	3	588	701	
	4	573	686	
	5	563	676	
	aritmetický průměr	568	681	
	směrodatná odchylka	20,66	19,57	
p. Markvart Obrataň	1	627	690	3,5
	2	673	734	
	3	680	742	
	4	665	725	
	5	655	717	
	aritmetický průměr	660	722	
	směrodatná odchylka	20,66	20,01	
p. Vaněk Meziříčí	1	487	580	4,3
	2	523	626	
	3	520	618	
	4	515	613	
	5	505	603	
	aritmetický průměr	510	608	
	směrodatná odchylka	14,56	17,73	

Příloha 4: Pšenice jarní Vánek - data ke stanovení počtu rostlin na m² a počtu klasů na m² na jednotlivých honech

Hon	Opakování	Počet rostlin na m ²	Počet klasů na m ²	Výnos [t]
ZD Dražice	1	360	570	4,1
	2	396	630	
	3	398	640	
	4	393	630	
	5	393	630	
	aritmetický průměr	388	620	
	směrodatná odchylka	15,80	28,28	
Ing. Horák Hořepník	1	390	595	5,4
	2	412	642	
	3	419	643	
	4	417	650	
	5	417	670	
	aritmetický průměr	411	640	
	směrodatná odchylka	12,02	27,56	
p. Gabriel Eš	1	390	656	6,4
	2	425	676	
	3	425	600	
	4	422	696	
	5	438	702	
	aritmetický průměr	420	666	
	směrodatná odchylka	17,87	41,09	

12.2 Obrázky

Obrázek 3: Napočítaná HTS



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 5: Šrotovník



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 4: Analytická váha



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 6: Sušárna MYTRON



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 7: Krabice k nakličování



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 8: Abnormální klíčenci



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 9: Abnormální klíčenci



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 10: Lůžko s klíčenci



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 11: Zjišťování počtu rostlin na 1 m²



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 12: Zjišťování počtu rostlin na 1 m²



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 13: Zjišťování počtu klasů na 1 m²



Foto: Martina Kárníková, 2017

Obrázek 14: Úřední návěška

ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUSOBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ - odbor omláček a sady CZ - 150 06 Praha 5, Za Opatov	
Pravdě a normy EU EU rules and standards	
Druh / Species	JECMEN JARNÍ
Odrůda / Variety	BOJOS
Kulturní, generace / Category, generation	C/C-1
Číslo partě / Lot reference No.	6-0256-2806/01
Hmotnost nebo počet kusů / Weight or number of pieces	500 KG
Měsíc a rok vzorkování / Month and year of sampling	01/2017
Země výroby / Country of production	ČESKÁ REPUBLIKA
Číslo návěšky / Label number	6 0357150
Neúřední část / Non - official space	Dodavatel ZZN PELHŘIMOV A. S.
Další údaje / Other information PŘEBALENO/PŘENÁVĚSKOVÁNO MOR LAMARDOR FS 400 0,2LT- PROTHIOKONAZOL+TEBUKONAZOL +PERIDIAM 1,5LT	

Foto: Martina Kárníková, 2017