

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: Zemědělství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra rostlinné výroby a agroekologie

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Porovnání kvalitativních parametrů nahých a pluchatých odrůd ovsa

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Zdeněk Štěrba, Ph.D.

Autor: Jitka Poláčková

České Budějovice 2010

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce, Ing. Zdeňku Štěrbovi, Ph. D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky při zpracování této práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji 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 (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 20. 11. 2010

.....
Jitka Poláčková

Obsah

SUMMARY

1 ÚVOD	1
2 LITERÁRNÍ PŘEHLED	2
2.1. Oves setý (Avena sativa L.)	2
2.1.1. Historie (význam a charakteristika)	2
2.1.2. Morfologie ovsa	3
2.1.3. Botanická charakteristika	3
2.1.4. Chemické složení ovsa	4
2.1.5. Krmivářské využití	5
2.1.6. Potravinářské využití	5
2.1.7. Požadavky na prostředí	7
2.1.7.1. Teplota	7
2.1.7.2. Vlaha	8
2.1.7.3. Půdní vlivy	8
2.1.8. Zařazení v osevním postupu	8
2.1.9. Výživa a hnojení	9
2.1.10. Základní a předseťová příprava	9
2.1.11. Sklizeň a skladování ovsa	9
2.1.12. Charakteristika odrůd	10
2.1.13. Kvalitativní parametry	10
2.1.13.1. Výnos a hmotnost tisíce zrn (HTZ)	10
2.1.13.2. Vlhkost a objemová hmotnost (OH)	11
2.1.13.3. Velikostní třídění na sítích	11
2.1.14. Fenologická pozorování během vegetace	12
3 METODICKÝ POSTUP	14
3.1. Charakteristika odrůd	14
3.1.1. Oves nahý (Avena nuda L.)	14
3.1.1.1. Abel	14
3.1.1.2. Saul	14

3.1.1.3. Izak	15
3.1.1.4. Avenuda	15
3.1.1.5. SG – K 6265 (navrhovaný název Otakar)	15
3.1.2. Oves setý (<i>Avena sativa</i> L.)	15
3.1.2.1. Vok	15
3.1.2.2. Obelisk	15
3.1.2.3. Raven	16
3.1.2.4. Neklan	16
3.1.2.5. Atego	16
3.1.2.6. Auron	16
3.2. Charakteristika pozemku	17
3.2.1. Využití porostu ovsa v rámci maloparcelkového pokusu s odrůdami ovsa v letech 2009 a 2010	17
3.3. Charakteristika ročníku	18
3.4. Fenologická pozorování během vegetace	20
3.5. Vyhodnocení základních parametrů kvality	20
3.5.1. Hmotnost tisíce zrn (HTZ)	20
3.5.2. Objemová hmotnost (OH)	20
3.5.3. Velikostní třídění na sítích	20
4 VÝSLEDKOVÁ ČÁST A DISKUSE	21
4.1. Výnos zrna a hmotnost tisíce zrn (HTZ)	21
4.2. Vlhkost a objemová hmotnost (OH)	24
4.3. Velikostní třídění na sítích	27
4.4. Fenologická pozorování	28
5 ZÁVĚR	30
6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:	31
PŘÍLOHY	

ABSTRAKT

Oves je jedním z nejmladších obilních druhů. Má však zásadní postavení ve výživě člověka a je vhodným krmivem pro zvířata. Vyniká vysokým obsahem bílkovin a tuku, vláknina má vysoký podíl rozpustné složky včetně beta glukanů. Má vysoký obsah minerálních látek. Obsahuje lecitin, niacin, vitamin B a E a antioxidanty.

Jednalo se o dvouletý výzkum, kde v rámci bakalářské práce byly porovnány kvalitativní parametry nahých a pluchatých odrůd ovsa, kterými byly hmotnost tisíce zrn, objemová hmotnost, velikostní třídění na sítích a podílení se na stanovení chemického složení obilí. V pokusu bylo zařazeno 10 odrůd, z toho 4 nahé a 6 pluchatých.

Z naměřených hodnot vyplývá, že první rok byl teplejší než druhý a tudíž i hodnoty z pokusů byly vyšší v prvním roce. Dále pluchaté odrůdy měly větší hodnoty než nahé.

SUMMARY

Oat is one of the youngest kinds of cereals. However it plays important role in human nutrition and it is as well suitable as animal feed. It contains high amount of proteins and fats, pulp has high soluble parts including Beta Glucans, high quantity of mineral substances, lecithin, niacin, vitamins B and E and antioxidants.

This two years research compares quality parameters of naked and husked varieties oats. Among measured parameters was weight of thousand grains, density, grain size according sorting sieve and chemical composition of grains. This research includes 10 varieties, 4 naked and 6 husked varieties.

Measured data shows that first year was warmer than the second one and therefore the measured values from first year are higher than the others. And next, husked varieties showed higher values than naked varieties.

1 ÚVOD

Oves má zásadní postavení ve výživě člověka a je vhodným krmivem pro zvířata. Vyniká vysokým obsahem bílkovin a tuku, vláknina má vysoký podíl rozpustné složky včetně beta glukanů. Má vysoký obsah minerálních látek, hořčíku, vápníku, železa, zinku, manganu atd. Obsahuje lecitin, niacin, vitamin B, E a antioxidanty. Má posilující a léčivé účinky.

Oves je jedním z nejmladších obilních druhů. Jeho počátky jsou na přechodu doby bronzové a železné. Byl využíván jako potravina později zejména jako krmivo pro koně. Po mnoho století se konzumoval hlavně ve formě polévek a kaší. Koncem 18. století ztratil své významné místo ve výživě evropských obyvatel, až ve 20. století se opět dostává zpátky na své místo a to hlavně díky lékařům, kteří upozorňovali na jeho výživové a dietetické vlastnosti.

Dále byl osud ovsy spojován s koňmi. Jeho sláva a pád souvisí s válečnými taženími římských legií i východních nájezdníků. Oves byl pro jejich jízdní armády strategickou surovinou.

Oves dobře snáší chladné a vlhké počasí, takže se mu dobře daří v našich zeměpisných šířkách. Má však velké požadavky na vodu, takže u nás je rozšířený hlavně v bramborářské a horské oblasti.

K největším pěstitelům ovsy patří Rusko, Kanada a USA, které se podílejí asi na 70% světové produkce. Pěstování ovsy má celkově klesající tendenci a i v ČR se snižují osevní plochy. V současné době činí asi 70 tis. ha při průměrném výnosu 3,3 t.ha⁻¹.

Oves se převážně pěstuje pro krmné účely, pouze kolem 10% je určeno pro výrobu jedlých produktů.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Oves setý (*Avena sativa* L.)

2.1.1. Historie (význam a charakteristika)

Oves je jedním z nejmladších obilných druhů. Původ není dosud zcela znám, ale uvádí se Malá Asie. U některých druhů se hovoří o původu ze Severní Afriky. Odtud se rozšířil jako plevelná rostlina do oblastí dnešního výskytu. Jako samostatný druh se začal pěstovat na přechodu doby bronzové a železné, tj. asi 1000 let před naším letopočtem a byl využíván jako potravina a později též jako krmivo zejména pro koně (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

Obilky ovsa mají vysokou nutriční hodnotu danou vysokým obsahem bílkovin a tuku, převyšující ostatní obilní druhy. Již od pradávna se mu přisuzují i léčivé a posilující účinky (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

DOSTÁLOVÁ (1992) se také zmiňuje, že oves setý (*Avena sativa*) patří k nejmladším plodinám. Na rozdíl od ječmene a pšenice nenacházíme zmínky o jeho vzniku pěstování ani u vysoce rozvinutých kultur starého Egypta, Babylónu, Asýrie a Indie. Pouze ze staré Číny máme doklady o pěstování nahého ovsa (*Avena nuda*). Oves neznali ani staří Řekové a Římané. Plinius se o něm dozvěděl od Germánů. Ve staré nordické knize Edda je ovesná kaše se sleděm popisována jako pokrm bohů. Oves setý vypěstovali tedy pravděpodobně staří Evropané z ovsa hluchého (*Avena fatua*), který rostl divoce ve střední Evropě za doby stepní. Nejstarší důkazy o výskytu ovsa pocházejí z nálezů ve švýcarských kolových stavbách z doby bronzové. Nálezy nasvědčují tomu, že v této době byl oves spíše plevelem. Teprve v raném středověku jsou jeho nálezy, zejména na slovanských a germánských sídlištích hojnější. Šířiteli kultury ovsa byli pravděpodobně Slované, neboť vedle skrovných písemných záznamů tomu nasvědčuje i filologie: latinské „avena“ vzniklo ze staroslovanského ovjes.

Po mnoho století byl oves ve formě polévek a kaší hlavní potravinou nižších sociálních vrstev v mnoha evropských zemích. Vzhledem ke své vysoké výživové hodnotě, především k poměrně vysokému obsahu bílkovin jim pomohl přežívat daleko lépe než množství dnešních obyvatel zemí třetího světa. Koncem 18. století bohužel oves své významné místo ve výživě evropských obyvatel ztratil. Renesance ovsa nastává teprve ve 20. století, kdy lékaři začali upozorňovat na jeho významné výživové a dietetické vlastnosti, především na význam ovesné vlákniny v prevenci mnoha tzv. civilizačních onemocnění včetně nemocí kardiovaskulárních a rakoviny (DOSTÁLOVÁ, 1992).

Podle MOUDRÉHO (2003) je oves zajímavou, svým způsobem výjimečnou kulturní plodinou. Dlouho dobu byl pouze plevelnou trávou v prvních kulturních obilninách. Nejdříve byl využíván jako léčivá rostlina, později jako píce a teprve v novověku se stal obilninou pěstovanou i na zrno.

MOUDRÝ (2003) zastává názor, že osud ovsa byl v historii spojen s koňmi. Jeho sláva a pád souvisí s válečnými taženími římských legií i východních nájezdníků. Oves byl pro jejich jízdní armády strategickou surovinou. Vrcholu v pěstování dosáhl koncem 18. století, kdy ve vzkvétající dopravě a zemědělství hrála koňská spřežení prim. Oves byl hlavní energetickou plodinou těch dob. Průmyslová revoluce nahradila koňská spřežení na cestách i polích a oves ztratil své prioritní postavení. Další pokles významu ovsa způsobily i změny stravovacích zvyklostí. Objem obchodu s ovsem ve srovnání s hlavními zrninami je malý. To má za následek omezení výzkumu i šlechtění.

Oves se začal v našich zemích uměle šlechtit v letech 1911 – 12, na Moravě v Drásově u Tišnova (C. Ondráček) a v Chlumci nad Cidlinou (A. Dreger). Ve šlechtění šlo převážně o individuální výběr ze zahraničních odrůd převážně německých a švédských. Ty se k nám dovážely a široce pěstovaly. Tak tomu bylo i po celé období mezi světovými válkami, a též dlouho po roce 1945. Pokrok ve šlechtění ovsa byl malý ve srovnání s pšenicí a ječmenem (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

2.1.2. Morfologie ovsa

Dobře vyvinutá kořenová soustava. Stéblo pevné, méně poléhavé, výška 1,2 – 1,4 m, bohatě olistěné. Hmotnostní podíl listů je v období sloupkování až 80%. V průběhu dalšího vývoje klesá hmotnostní podíl listů až na 20%. Listy široké, dlouhé, modrozelené, levotočivé. Jazyček vysoký, trojúhelníkovitý, zoubkovaný okraj. Ouška chybí. Květenstvím je lata (MENDELU. CZ).

2.1.3. Botanická charakteristika

Podle MOUDRÉHO (1993) má oves mohutnou kořenovou soustavu. Druhotné, svazčité kořeny tvoří krátce po vzejití, při vytvoření 3. a 4. listu, během odnožování. Vše, co podporuje tvorbu kořenů, velmi kladně ovlivňuje výnos. Listy vzcházejícího ovsa jsou na rozdíl od ječmene levotočivé, delší, ostře špičaté a sytě zelené. Na přechodu listové pochvy a

čepele se nachází vyvinutý jazýček, ouška obvykle chybějí. Zbarvením listů oves nejcitlivěji reaguje na podmínky prostředí (výživa, vláha, některé choroby). Oves málo odnožuje. Průměrně tvoří 2 – 6 odnoží z nichž jen necelá desetina je plodných. Stéblo ovsa je střední až vyšší (60 – 150 cm) podle odrůdy a prostředí. U pluchatých ovsů je středně, u nahých více odolné proti poléhání. Květenstvím ovsa je na rozdíl od ostatních drobnozrnných obilnin lata složená z větévek vyrůstajících ve 4 – 6 přeslech (patrech). Klásky pluchatého ovsa mají obvykle 2 – 4 kvítky, bezpluchý oves je 6 – 8 kvěťý. Oves je samosprašný, kvete od vrcholu k bázi laty. V klásku pluchatých i nahých ovsů dozrávají obvykle 1 – 3 zrna, v horní části laty více, ve spodní méně. Klásek ovsa obepínají plevy. Zrno pluchatých ovsů je pevně obepnuto pluchami (nepřirostlými k obilce jako u ječmene). U nahých ovsů se při výmlatu zrno z pluch lehce uvolňuje a v pluchách zůstává jen malý počet zrn (1 – 10 % podle odrůdy a prostředí). Pluchy ovsa tvoří 22 – 35 % hmotnosti zrna, po sklizni chrání klíček i obilku před poškozením. I proto je klíčivost nahého ovsa nižší. Oves je jednoděložná rostlina čeledi lipnicovité.

2.1.4. Chemické složení ovsa

Oves svým chemickým složením příznivě ovlivňuje fyziologické pochody v organismu (MOUDRÝ, 1992).

Oves se vyznačuje v porovnání s ostatními obilninami vysokým obsahem bílkovin a tuku, ale především jejich vysokou biologickou hodnotou. Obsah dusíkatých látek v zrnu ovsa kolísá mezi 12,4 – 24,4 %, v průměru 17,1% ve světovém sortimentu. Při porovnání s ostatními obilninami zůstává oves i při vysokém obsahu dusíkatých látek, který je velice proměnlivý a závisí na růstových podmínkách, vzhledem k nižšímu výnosu v produkci dusíkatých látek poněkud pozadu. Tento nedostatek vyrovná vysokou kvalitou bílkovin. Obsah tuku je 3 – 4 krát vyšší než u ostatních obilnin. Ve světovém sortimentu ovsa je obsah tuku od 3,1 % do 11,6%. Vláknina ovsa obsahuje vysoký podíl (3,1 – 5,8 %) lehce rozpustné složky včetně beta glukanu. Oves má také vyšší než u ostatních obilovin obsah hořčíku, vápníku, železa, zinku a manganu, arsenu, lecitinu, vitamínů B, zvláště thiaminu a vitamínu E i antioxidantů.(MOUDRÝ, 1993).

2.1.5. Krmivářské využití

Oves je vhodným krmivem zvláště pro mladá, plemenná, nemocná nebo vysoce výkonná zvířata. Zvláště vhodné je zařazení bezpluchého ovsa do krmných dávek koní závodních i sportovních tažných (až 10 kg na kus a den), služebních psů. Omezení dávky neplatí u skotu. U dojnic je prokázáno zvýšení produkce mléka, při současném mírném snížení jeho tučnosti, zvláště na počátku laktačního období. U monogastrických zvířat (s jednoduchým žaludkem) je nutno pluchatý oves před krmením loupat nebo krmit bezpluchý oves. Zařazení bezpluchého ovsa do krmných dávek selat zvyšuje přírůstky o 10-30% při snížení spotřeby krmiva o 6-9% (MOUDRÝ, 1993).

Zrno pluchatého ovsa není vhodné pro přímou spotřebu monogastry, také pro potravinářské účely musí být předem loupáno a technologicky ošetřováno. Tyto nevýhody vedly k zavádění bezpluchého ovsa (MOUDRÝ, 1992).

Bezpluchý oves převyšuje energetickou hodnotou ostatní obiloviny a je srovnatelný po této stránce s kukuřicí. Na energetické hodnotě bezpluchého ovsa se výrazně podílí nižší zastoupení vlákniny. Také v krmných směsích pro nosnice a brojlerů lze nahradit sójovou a kukuřičnou mouku bezpluchým nebo loupáným ovsem při snížení snášky resp. přírůstku a kvality masa. Rozšíření osevu bezpluchého ovsa dosáhlo největší plochy v roce 1991 asi 4,5 tis. ha (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

2.1.6. Potravinářské využití

Oves patří mezi složky tzv. funkčních potravin, které poskytují konzumentům nejen živiny, ale zlepšují jejich zdravotní stav díky přirozenému obsahu látek v nich obsažených (PRUGAR A KOL., 2008).

Oves můžeme řadit k nejlepším krmným a potravinářským cereáliím. Vyniká obsahem bílkovin a tuku, vláknina má vysoký podíl rozpustné složky včetně beta glukanů. Cení se i vysoký obsah minerálních látek, hořčíku, vápníku, železa, zinku, manganu a dalších. Obsahuje lecitin, niacin, vitamin B zvl. thiamin, dále vitamin E a antioxidanty (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

Bezpluchý oves, stejně jako oloupaný oves pluchatý, nachází široké uplatnění v cereálních snídaních, současně narůstá jeho konzumace v dalších potravinách (PRUGAR A KOL., 2008).

Oves je vhodnou složkou denní diety především pro děti a mládež, těžce pracující, sportovce, nemocné a staré lidi. Je prokázán vliv ovesné vlákniny na snížení rakoviny zažívacího traktu, hladiny cholesterolu v krvi, redukci krevní glukózy u diabetiků, omezení srdečních a cévních chorob, zvýšení psychické stability organismu a řada dalších léčivých účinků (MOUDRÝ, 1993).

Zrno ovsa je multifunkční potravinou díky potenciálním vlivům na lidský organismus (WELCH, 1998).

MOUDRÝ (2003) uvádí, že oves je téměř ideální plodinou z hlediska výživových doporučení. Ve srovnání s ostatními obilovinami má 3 – 4 krát vyšší obsah tuku i vyšší obsah bílkovin. Příznivé složení těchto látek podmiňuje vysokou biologickou hodnotu ovsa. Tu dále zlepšuje i vyšší obsah rozpustných cukrů, kvalitní vlákniny, vitaminů B a E, hořčiku, vápníku, antioxidantů a dalších specifických látek. Oves svým chemickým složením příznivě ovlivňuje fyziologické pochody v organismu. Od dávných dob až doposud je ovesné zrno i sláma využíváno v přírodní medicíně proti tělesné vyčerpanosti, nervové slabosti a nespavosti. Jsou známy a využívány preventivní a léčebné účinky ovesných diet při nemocech oběhového a zažívacího ústrojí. Proto jsou výrobky z ovsa doporučovány převážně sportovcům, těžce pracujícím, nemocným a rekonvalescentům a dětem.

Oves nezpůsobuje obezitu, ale naopak, zvyšuje energetickou výkonnost organismu. Obsahuje – jako ostatně i jiné obiloviny – složité cukry, které mají pro nás zásadní význam. Doplnují širokou paletu nejrůznějších minerálů, vitaminů, bílkovin důležitých pro zdravý život. Oves má velmi kvalitní složité cukry, které se rozkládají v zažívacím traktu plynule a vstřebávají se podle potřeby organismu (CELOSTNIMEDICINA.CZ).

Bezpluchý oves vzhledem k vegetační době dozrává později než pluchatý. Je u něj běžné, že až do plné zralosti jsou spodní kolénka i část stébla zelená, živá (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

Oves pro potravinářské účely má mít plné a vyrovnané zrno, světlou barvu a musí být zdravý, po mikrobiologické stránce nezávadný (PŘÍHODA, SKŘIVAN, HRUŠKOVÁ, 2004).

2.1.7. Požadavky na prostředí

Oves je plodinou málo náročnou na klimatické a půdní podmínky. Má malé požadavky na dodatečné vstupy (agrotechniku) a také na ně nejméně ze všech obilnin reaguje (MOUDRÝ, 1993).

Nejméně vhodné jsou pro něj půdy lehké, písčité (z hlediska sucha), nebo naopak těžké z důvodu náchylnosti k poléhání. Na dobrých humózních půdách se odvděčuje vyššími výnosy (AGROKOM.CZ).

Z toho plyne, že má velké požadavky na vodu, takže u nás je rozšířený hlavně v bramborářské a horské oblasti (KRIŠTÍN A KOL., 1980).

PETR, HÚSKA A KOL. (1997) se také ztotožňují s názorem, že oves je velmi přizpůsobivý ke klimatickým podmínkám a půdním podmínkám, takže se mohl rozšířit od subtropů až po nejsevernější oblasti Země. Nejvýznamnější je možnost jeho pěstování až na hranicích zemědělské činnosti (možného pěstování plodin), tj. až na 69 - 70°s. š. Je to umožněno také jeho velkou druhovou rozmanitostí.

2.1.7.1. Teplota

Oves patří k rostlinám nenáročným na teplo. Obilky začínají klíčit již při teplotě 1 - 2°C. Se zvýšením teploty na 5 - 6 °C se doba vzcházení značně zkracuje. Při teplotě půdy 5°C trvá období od setí do vzejití, při 15°C jen 20 dní. Teplota neovlivňuje jen iniciaci generativních orgánů, ale i jejich další vývoj (MOUDRÝ, 2003).

Charakteristika ročníku

NÁTR (1989) uvádí, že k nejdůležitějším faktorům prostředí patří průběh teplot a srážek, dále délka slunečního svitu a složení a pohyb atmosféry. Klimatické podmínky představují skupinu atmosférických a dalších faktorů působících současně v delším časovém období. Vliv teplot a srážek působí na rostliny přímo, ale i změnami, ke kterým dochází v půdě.

Na kvalitu ovsa má vliv také průběh povětrnostních podmínek v jednotlivých ročnících (TICHÝ A PAVLÍK, 1994).

2.1.7.2. Vláhá

Oves je během celé doby vegetace velmi náročný na dostatečné zásobení vodou. Na vytvoření jednoho kg sušiny oves využije minimálně 500 l vody. Proto je nutné pěstovat oves na půdách dostatečně zásobených vodou (MOUDRÝ, 2003).

2.1.7.3. Půdní vlivy

Oves klade velmi malé nároky na půdu, dobře využívá všech půd, které mají vhodný vodní režim. Mohou to být půdy chudé, jako jsou v horských polohách, ale daří se mu dobře i na rozoraných loukách, vypuštěných rybnících a rašelinných půdách. Snese i půdy silněji kyselé s Ph 4,0 – 5,0. Nevhodné jsou pro něj půdy lehké, snadno propustné, písčité, nebo naopak příliš zamokřené (MOUDRÝ, 2003).

2.1.8. Zařazení v osevním postupu

Na oves se pohlíží jako na plodinu doběrnou, zařazovanou na konec obilních sledů. To vyplývá z nenáročnosti ovsá, dané mohutnou kořenovou soustavou, schopnou čerpat vláhu a méně přístupné živiny, za pomoci kořenových výměšků. Ovsá si v obilních sledech ceníme pro jeho fyto-sanitární účinek, je přerušovačem monotónních obilních sledů (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

Za nejlepší předplodiny ovsá (zvláště v bramborářské oblasti) lze považovat okopaniny (hnojem hnojenou krmnou řepu, cukrovku nebo brambory) a luskoviny. V místech s dostatkem vláhy je možno oves zařadit po jetelovinách (jetel, jetelotráva) nebo zaoraných travních porostech. Na zoraných pastvinách či loukách je možno řadit oves i 2x po sobě. Ovšem bezpluchý oves má vyšší nároky na předplodinu. V praxi je dosud zařazován ze 60% po obilině, převážně po ozimé pšenici, což je nevhodné (i z hlediska těžko odstranitelných zrn před zpracováním vloček). Je vhodné tvořit sled: hnojená okopanina (pozdní) – bezpluchý oves – ozimá pšenice. Pěstování bezpluchého ovsá po sobě není vhodné, výnosy rychle klesají vlivem zamoření půdy háďátkem ovesným, bzunkou a jinými škůdci. Doporučovaný odstup pro oves v osevním postupu je 4 – 5 let (MOUDRÝ, 1993).

2.1.9. Výživa a hnojení

Oves i bezpluché odrůdy dobře využívají organických hnojiv, včetně zeleného hnojení, zaorané slámy s kejdou a travního drnu. U poléhavých odrůd však nadměrné dávky mohou být riskantní (PETR, HÚSKA A KOL, 1997).

MOUDRÝ (1993) uvádí, že oves je citlivý na nevyváženou bilanci živin. Doporučený poměr základních živin N : P : K pro oves je 1:0,30 – 0,39:0,83 – 1,44.

Oves je schopen využívat až ze 60% dusík z půdní zásoby. Pro výnos 4 – 6 t.ha⁻¹ je celkový odběr dusíku z půdy asi 180 kg. Při úsporném hnojení je doporučována dávka 75 – 85 kg.ha⁻¹ po obilovině či jiné zhoršující plodině a 45 – 50 kg.ha⁻¹ po zlepšující plodině (PETR, HÚSKA A KOL, 1997).

Hnojení fosforečnými a draselnými hnojivy – oves nemá tak velkou schopnost přijímat fosfor z půdy. Potřeba je 54 – 80 kg P₂O₅ na 1 ha. Na draslík je oves velmi náročný a dobře jej přijímá z půdy, uvádí se potřeba 80 – 95 kg K₂O na 1 ha. Velmi náročný je též na hořčík a ze stopových prvků na měď a mangan (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

2.1.10. Základní a předseťová příprava

Po sklizni předplodiny, která zanechává strniště se dělá podmítka. Protože oves je jařina, je možné meziporostní období využít k založení strniskové plodiny na zelené hnojení, která se pozdě na podzim zaorá. Hloubka orby nemá podstatný vliv na výnos ovsa. K výsevu používáme certifikované osivo (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

Předpokladem dobrého výnosu ovsa je co nejčasnější a rovnoměrné setí. Tomu musí odpovídat i předseťová příprava půdy. Zásadou jarní předseťové přípravy je maximální šetření půdní vláhou (MOUDRÝ, 1993).

2.1.11. Sklizeň a skladování ovsa

Protože oves produkuje nejvíce sušiny z obilovin, může zvláště v méně vhodných oblastech nahradit kukuřici. Lze ho sklízet na zelené krmení od sloupkování do odkvětu, tak i na senáž v mléčné a v mléčně voskové zralosti. Tento způsob sklizně je vhodný při založení podsevů v ovsu (MOUDRÝ, 1993).

Při skladování se osvědčilo uložení ovsa, zvláště osiva, do výšky 1,0 – 1,5 m ve skladech s možností provětrávání během skladování. Skladuje se s vlhkostí pod 12% u bezpluchého ovsa a 13% u pluchatého ovsa. Při vyšší skladovací vlhkosti dochází ke snížení klíčivosti osiva a degradaci tuků, žluknutí a hořknutí obiliek. Vlhké zrno je třeba okamžitě po sklizni

dosušit. Při dodržení optimálních podmínek lze oves skladovat až rok (minimálně 6 měsíců), bez zhoršení sensorických vlastností a ztráty klíčivosti. Bezpluchý oves je citlivější na mechanické poškození i skladovací podmínky (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

2.1.12. Charakteristika odrůd

Při výběru odrůdy je nutné přihlížet k jejich vlastnostem, zvláště vhodnosti pro danou oblast a záměr využití, dále odolnosti proti poléhání, chorobám a škůdcům. (AGROKOM.CZ) Takže všeobecně výběr vhodných odrůd do konkrétních klimatických a půdních podmínek zásadním způsobem ovlivňuje výnosy, jakost produktů a rentabilitu pěstování plodiny. Pěstitel při volbě odrůd bere v úvahu účel pěstování plodiny (kvalitu produkce), přírodní podmínky farmy, předpokládanou pěstební technologii a dále dosavadní vlastní zkušenosti s odrůdami, výsledky různých srovnávacích pokusů (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

2.1.13. Kvalitativní parametry

2.1.13.1. Výnos a hmotnost tisíce zrn (HTZ)

Výnos zrna je výsledkem působení mnoha faktorů a podmínek prostředí na rostlinu a reakcí genotypu rostliny na tyto podmínky (MOUDRÝ, 2003). Hmotnost obilek je druhou složkou produktivity klasu. Obecně se soudí, že je to velmi stabilní (málo variabilní) výnosový prvek, silně geneticky podmíněný ve srovnání s dalšími výnosovými prvky, kterými jsou počet klasů na plošnou jednotku a počet zrn v klasu. Hmotnost zrna je ovlivněna řadou faktorů a těmi jsou mohutnost a délka aktivní funkce asimilačního aparátu horní části rostliny, schopností převést asimiláty do zrn, délkou období tvorby obilky, podmínkami počasí a výživou v době dozrávání a výskytem chorob (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

Hmotnost tisíce zrn – funkce tvaru zrna a hustoty zrna. Velké zrno s velkou hustotou má zpravidla větší poměr endospermu k ostatním morfologickým částem zrna. Z tohoto důvodu je hmotnost tisíce zrn také potenciálním měřítkem výtěžnosti mouky (AGROWEB.CZ).

Hmotnost zrna je odrůdový znak. Závisí na pluchatosti a průběhu počasí během dozrávání, (proto je mj. HTZ i výnos zrna bezpluchého ovsa o 25 – 30 % nižší). Odrůdy, které vytvářejí velké množství zrn v latě, mají obvykle zrno drobnější a HTZ nižší (PETR, HÚSKA A KOL., 1997).

2.1.13.2. Vlhkost a objemová hmotnost (OH)

Vlhkost – úbytek zrna sušením zjištěným za podmínek zkoušky. Jako provozní metoda je povoleno použití vlhkoměrů různých typů, které jsou průběžně kalibrovány. Objemová hmotnost je jedním z ukazatelů mlynářské jakosti. Pro mlýnské zpracování se vyžadují obilky středně velké až velké s mělkou rýhou, u kterých je vyšší výmlevnost mouky a nižší podíl otrub. Objemová hmotnost zrna je ovlivňována průběhem počasí v době dozrávání. Dlouhodobé sucho a vysoké teploty vedou k vytvoření drobného zrna, dále odrůdou, výživným stavem porostu. Při dostatku vláhy může zvýšit hmotnost obilky pozdní přihnojení dusíkem v době metání (ETEXT.CZU.CZ).

2.1.13.3. Velikostní třídění na sítích

Příměsi a nečistoty

U ovsa potravinářského se za **příměs** považuje v podílu na síť s podélnými otvory (1,8 x 22) mm a v podílu na síť s kruhovými otvory o průměru 2 mm:

- a) zlomky a zrna s mechanicky poškozeným jádrem bez ohledu na jejich velikost
- b) zrna porostlá, u nichž vyšel na povrch klíček nebo kořínek, a zrna s ulomeným klíčkem nebo kořínkem se zřejmými známkami růstu
- c) nedozrálá zrna ve voskové zralosti a zrna zelená, pokud nepatří do nečistot
- d) neodstranitelná zrna, tj. zrna pšenice, triticales, žita, ječmene a ovsa hluchého – černožrného (*Avena fatua* L.)
- e) porušená zrna, která mají jinou než bílou barvu jádra (endospermu) a zrna poškozená škůdci (MOUDRÝ, 1993)

U ovsa potravinářského se za **nečistoty** považují:

- 1) propad sítím s kruhovými otvory o průměru 2 mm
- 2) v podílu na síť s podélnými otvory (1,8 x 22) mm:
 - a) anorganické nečistoty – zemina, kaménky, písek apod.
 - b) části stébel, lat, klasů, plev apod.
 - c) semena všech ostatních kulturních i divoce rostoucích rostlin s výjimkou neodstranitelných zrn
 - d) semena hluchá (tj. bez jader)
 - e) zrna v mléčné zralosti
 - f) škodlivé nečistoty podle ČSN 461010 (MOUDRÝ, 1993)

2.1.14. Fenologická pozorování během vegetace

Během vegetace procházejí rostliny vývojovými změnami, které se projevují morfologickými a anatomickými změnami. Vnější znaky na rostlinách se hodnotí pomocí makrofenologické stupnice. Jednotlivé stupně jsou fáze růstu označované od 00 do 99 DC (PULKRÁBEK, CAPOUCHOVÁ, HAMOUZ A KOL., 2003).

V obou sledovaných letech (2009 a 2010) jsem sledovala hlavní období růstu, klíčení, vzcházení, první listy, odnožování, sloupkování, naduřování listové pochvy, metání, kvetení a plnou zralost.

PETR, HÚSKA A KOL. (1997) uvádí, že z praktického hlediska dělíme celý životní cyklus rostliny na základní období: a) vegetativní (klíčení, vzcházení, odnožování) a za b) generativní (sloupkování, metání, kvetení, zrání).

Tabulka 5: Makrofenologická stupnice obilnin

Popis růstových fází	Označení fází (DC)	Etapa Kupermanová
Klíčení suchá obilka objevení koleoptile na obilce	00 07	I.
Vzcházení objevení koleoptile nad povrchem půdy (1. list stočen uvnitř)	10	I.
První listy 1. list (2. list vyrůstá z pochvy 1. listu) 2. – 3. list	11 12-13	I.
Odnožování začátek odnožování, 1. odnož plné odnožování, rozvinuté odnože prodlužování listových pochev	21 25 29	I.-III. III.-IV. IV.

Sloupkování		
rychlé prodlužování listových pochev	30	IV.-V.a
1.kolénko (hmatné nad povrchem půdy)	31	V.b-VI.
2.-6. Kolénko	32-36	VI.-VII.
objevení se posledního listu	37	VII.
objevení se jazýčku posledního listu	38	VII.
Naduřování listové pochvy		
naduřování listové pochvy posled. listu	43	VII.
viditelné osiny z listové pochvy	49	
Metání		
začátek metání, 1.viditelný klásek	51	VIII.
celý klas vymetán	59	
Kvetení		
začátek kvetení, první viditelné prašníky	61	IX.
konec kvetení, většina klásků odkvetlá	69	
Zrání		
tvorba tobolek, obsah obilky vodnatý	71	X.
středně mléčná zralost, mlékovitý endosperm	75	XI.
vosková zralost, obsah obilky měkký až tvárný		
žlutá zralost, obsah obilky pružný až pevný	87	
Plná zralost		
obilka je tvrdá, rostlina zaschlá a odumřelá	91	XII.

(Zdroj: PULKRÁBEK, CAPOUCHOVÁ, HAMOUZ A KOL., 2003).

3 METODICKÝ POSTUP

Cílem práce je porovnat výnos a vybrané parametry kvality současných odrůd nahého a pluchatého ovsa. Vybranými parametry jsou hmotnost tisíce zrn (HTZ), vlhkost a objemová hmotnost (OH), velikostní třídění na sítích a jako doplňkové stanovení je chemické složení obiliek za rok 2009 (viz příloha). Uvedené parametry jsou stanoveny celkem u deseti odrůd ve dvou letech. V obou letech se jedná o tyto odrůdy nahé: Abel, Saul, Izak, Avenuda, pluchaté: Vok, Obelisk, Raven, Neklan, Atego, Auron. V roce 2010 byla použita místo odrůdy Avenuda odrůda Otakar. V prvním roce (2009) byl pokus založen ve třech opakováních (I, II, III) a v druhém roce (2010) ve dvou opakováních (I, II).

3.1. Charakteristika odrůd

3.1.1. Oves nahý (*Avena nuda* L.)

Oves nahý (*Avena nuda* L.) i setý (*Avena sativa* L.) mají stejný počet chromozomů, tj. 42 a lehce se spolu kříží (MOUDRÝ, 1993).

3.1.1.1. Abel

Odrůda bezpluchého ovsa Abel se neliší v biologických vlastnostech od odrůd pluchatých. Vyšlechtěno: v České republice (Selgen a. s., Šlechtitelská stanice Krukanice), povolena v roce 1994. Středně pozdní odrůda se středním až vyšším stéblem. Odolnost proti poléhání střední a proti chorobám dobrá. Výnos zrna vyšší, HTZ střední (25 – 28 g). Odrůda vyžaduje úrodnější oblasti bramborářského výrobního typu s dostatkem vláhy. Není vhodná pro pěstování v chladnějších lokalitách. Doporučena pro potravinářské využití.

3.1.1.2. Saul

Původ: (Dragon x S 16906/76) x KR 86-5278

Rok registrace: 2005

Vyšlechtěno: ŠS Krukanice

Polopozdní odrůda, velmi vhodná pro potravinářské využití, vhodná ke krmení monogastričních zvířat. Má kratší stéblo, velmi dobrá odolnost k poléhání, nízký podíl geneticky podmíněných pluchatých zrn.

3.1.1.3. Izak

Původ: (Adam x Veles) x Auron

Rok registrace: 1998

Vyšlechtěno: ŠS Krukanice

Poloraná odrůda s kratším stéblem, dobrá odolnost k poléhání. Má velké zrno se špičkovou technologickou jakostí. Velmi dobrý zdravotní stav.

3.1.1.4. Avenuda

Udržovatel: Selgen, a.s. Česká republika

Pěstitelská rizika: vypadávání zrna při přezrání

Registrace: odrůda byla v roce 2001 registrovaná jako odrůda Jakub a v roce 2005 byl název změněn na Avenuda

Jde o nahou středně vysokou odrůdu s vyšší HTZ (30,9 g) a geneticky podmíněným nižším obsahem pluchatých zrn. Předností této odrůdy je velký obsah β – D – glukanu.

3.1.1.5. SG – K 6265 (navrhovaný název Otakar)

Tato odrůda je letos třetím rokem ve státních odrůdových zkouškách (SOZ).

3.1.2. Oves setý (Avena sativa L.)

3.1.2.1. Vok

Původ: [(Flämingsone x Ardo) x (Flämingsone x KR-1122)] x {(Flämingsone x Ardo) x [Flämingsone x (KR-1010 x Dragon)]}

Rok registrace: 2002

Vyšlechtěno: ŠS Krukanice

Polopozdní odrůda s nejlepší odolností k poléhání. Má středně velké zrno s jemnou pluchou. Má vynikající odolnost k chorobám (především ke rzi travní a ovesné). Tato odrůda je vhodná do všech oblastí s výjimkou suchých. Je velmi dobrá pro pěstování na zelenou hmotu.

3.1.2.2. Obelisk

Odrůda Obelisk se řadí mezi rané odrůdy se středně dlouhým stéblem a dobrou odolností k poléhání. Obelisk má kvalitní žluté zrno, které se vyznačuje velkou hmotností tisíce zrn a nízkým podílem pluch. Spolu s odrůdou Neklan má nejvyšší hektolitrovou váhu v sortimentu

odřůd zkoušených v ČR. Tato odrůda byla povolena v Rakousku v roce 2008 po dvouletém zkoušení.

3.1.2.3. Raven

Původ: Atego x Ebene

Rok registrace: 2002

Vyšlechtěno: ŠS Krukanice

Polopozdní odrůda s kratším stéblem a dobrou odolností k poléhání. Odrůda se vyznačuje černou barvou pluchy, vysokou HTZ a objemovou hmotností. Má vysoký obsah hrubých bílkovin. Výnos zrna je na úrovni žlutozrných odrůd. Komodita vyhledávaná chovateli sportovních koní.

3.1.2.4. Neklan

Původ: (Flämingsnova x Pan) x Auron

Rok registrace: 1998

Vyšlechtěno: ŠS Krukanice

Výnosná středně raná odrůda se žlutým zrnem. Má vysokou objemovou hmotnost a kvalitnější zrna s nižším podílem pluch. Dále má vyšší HTZ. Tato odrůda je vhodná do všech oblastí. Má dobrý zdravotní stav.

3.1.2.5. Atego

Původ: Gramena x Auron

Rok registrace: 2002

Vyšlechtěno: ŠS Krukanice

Středně raná odrůda příbuzná odrůdě Auron. Má velké žluté zrna, vysoký výnos. Tato odrůda je nižšího vzrůstu. Je vhodná pro všechny oblasti pěstování. Odrůda evropského formátu rozšířená v několika zemích Evropy - Ukrajina, Německo, Slovensko, Švýcarsko.

3.1.2.6. Auron

(ŠS Krukanice), povolen v roce 1991, pluchatá středně raná odrůda s přednostním využitím pro potravinářské zpracování. Stéblo středního vzrůstu je odolné proti polehání. Odolnost proti chorobám i 2. generaci bzunky je průměrná. Hmotnost zrna je vysoká, podíl předního zrna velmi vysoký, hmotnost oloupaného zrna je nejvyšší ze sortimentu. Výnosem i

výtěžností je špičkovou odrůdou v evropském měřítku. Při nižším výsevku je vhodnou krycí plodinou. Odrůda je vhodná pro všechny oblasti ČR.

3.2. Charakteristika pozemku

3.2.1. Využití porostu ovsa v rámci maloparcelkového pokusu s odrůdami ovsa v letech 2009 a 2010

Založení pokusů bylo v letech 2009 a 2010 na pokusném pozemku Školního zemědělského pozemku v areálu Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. V roce 2009 ve třech opakováních (I, II, III) a v roce 2010 ve dvou opakováních (I, II).

Tabulka 1: Charakteristika pokusného pozemku školního zemědělského pozemku v areálu Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Kraj	Jihočeský
Výrobní typ	Bramborářský
Půdní typ	Kambizem pseudo-glejová (hnědá půda oglejená)
Nadmořská výška	380 m. n. m.
Půdní druh	písčitohlinitý
Ph	6,4
Skeletovitost	0
Expozice	0
Klimatický region	Mírně teplá oblast (MT4), okrsek mírně teplý, vlhký
Roční průměrná teplota vzduchu	7, 8 °C
Roční průměrný úhrn srážek	620 mm

Tabulka 2: Založení maloparcelkového pokusu v letech 2009 a 2010

Rok	2009	2010
Počet opakování	Oves ve třech (I, II, III)	Oves ve dvou (I, II)
Plocha	10 m ²	10 m ²
Předplodina	Luskoobilní směska	Luskoobilní směska
Orba	15. 10. 2008	3. 11. 2010
Předseťová příprava	5. 4. 2009	2. 4. 2010
Setí (maloparcelkovým bezezbytkovým secím strojem značky Hege)	6. 4. 2009	7. 4. 2010
Výsevek (pro oves pluchatý)	4, 5 MKS / ha	4,5 MKS / ha
Výsevek (pro oves nahý)	5 MKS / ha	5 MKS / ha
Hloubka výsevu	4 cm	4 cm
Šířka řádku	12, 5 cm	12, 5 cm
Sklizeň (maloparcelkovou sklízecí mlátičkou Wintersteiger – Elite)	10. 8. 2009	10. 8. 2010

(Zdroj: vlastní)

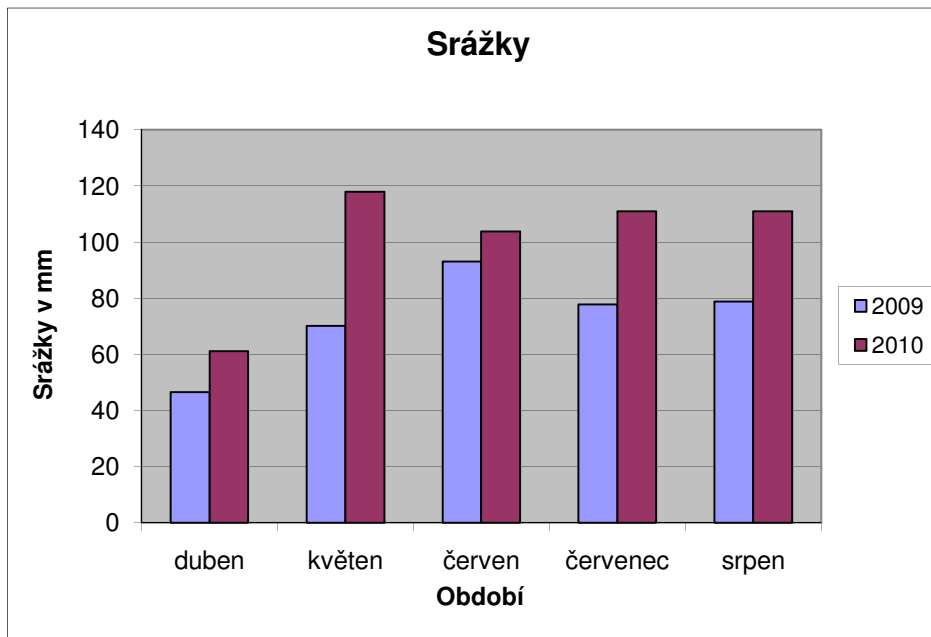
3.3. Charakteristika ročníku

Tabulka 3: Měsíční srážky a teploty v letech 2009 a 2010 v Českých Budějovicích

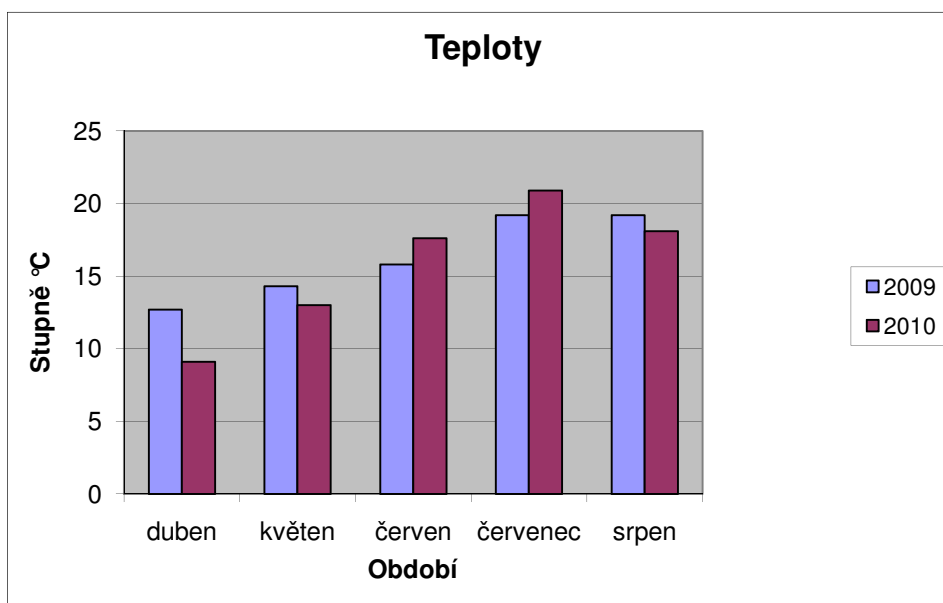
Měsíc	Srážky [mm]		Teploty [°C]	
	2009	2010	2009	2010
Duben	46,5	61,1	12,7	9,1
Květen	70,1	117,9	14,3	13,0
Červen	93	103,8	15,8	17,6
Červenec	77,8	111,0	19,2	20,9
Srpen	78,8	110,9	19,2	18,1
	Průměrné srážky [mm]		Průměrné teploty [°C]	
	2009	2010	2009	2010
	73,24	100,94	16,24	15,74

(Zdroj: http://chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P3_0_Informace_pro_Vas/P3_3_Historicka_data/P3_3_1_Pocasi/P3_3_1_14_Mesicni_data&last=false)

Graf 1: Srážky



Graf 2: Teploty



3.4. Fenologická pozorování během vegetace

K fenologickému pozorování byla využita makrofenologická stupnice (00 – 99 DC).

3.5. Vyhodnocení základních parametrů kvality

Vyhodnocení základních technologických parametrů kvality po sklizni, kterými jsou výnos a hmotnost tisíce zrn, vlhkost a objemová hmotnost a velikostní třídění na sítích.

3.5.1. Hmotnost tisíce zrn (HTZ)

Po ručním odpočítání tisíce semen (resp. dvakrát 500 semen) je stanovena hmotnost tisíce semen na analytických vahách, udávaná v gramech. Hmotnost tisíce semen byla prováděna ve dvou letech. Konečná hodnota u každé varianty je tedy aritmetickým průměrem těchto opakování. HTZ pluchatých odrůd se pohybuje mezi 30 – 40 g u nahých mezi 25 – 30 g.

3.5.2. Objemová hmotnost (OH)

Objemová hmotnost je poměr hmotnosti zkoušené obiloviny k objemu, který zaujímá po volném nasypání do nádoby obilného zkoušeče, tzv. „objemové váhy“. Objemová hmotnost se vyjadřuje v $\text{kg}\cdot\text{hl}^{-1}$. Stejně jako u hmotnosti tisíce semen i zde je výsledná hodnota aritmetickým průměrem.

3.5.3. Velikostní třídění na sítích

Velikostní třídění se provádí na soustavě sít, nazývané jako Steineckerovo prosévadlo. Osivo obilnin se prosévá na sítích s podélnými otvory o šířce u pluchatých odrůd 2,0 x 22 mm a u nahých odrůd 1,8 x 22 mm. Nejdříve byl navážen tzv. zkušební vzorek, u pluchatých odrůd 500 g semen a prosévaly se 3 min, podíl malých semen, která propadla sítí byla zvážena na analytických vahách. U nahých odrůd bylo naváženo 250 g semen a prosévaly se 2 min. Výsledná hodnota je aritmetickým průměrem těchto hodnot.

4 VÝSLEDKOVÁ ČÁST A DISKUSE

4.1. Výnos zrna a hmotnost tisíce zrn (HTZ)

Ze zjištěných hodnot vyplývá, že mají vyšší výnos pluchaté odrůdy. Nejvyšší výnos byl zaznamenán u těchto odrůd: z nahých za rok 2009 Abel (3,045 t/ha) a z pluchatých Auron (4,9 t/ha), za rok 2010 z nahých Otakar (2,6425 t/ha) a z pluchatých Vok (3,1875 t/ha).

V roce 2009 z pluchatých odrůd dosáhly největší HTZ odrůdy Raven (42,4 g), Obelisk (41,52 g), Neklan (36,99 g) a z nahých odrůd to byly Izak (33,02 g), Avenuda (30,51) a Saul (28,9 g). V následném roce 2010 vykazovaly největší hmotnost tisíce zrn odrůdy Obelisk (33,55g), Neklan (33,17 g) a Auron (33,11 g), jakožto zástupci pluchatých odrůd a z nahých odrůd měly největší HTZ Saul (26 g), Abel (25 g), Otakar (25 g) a Izak (24,95 g). Z průměrných hodnot je patrné, že celkově vyšší HTZ dosáhly pluchaté odrůdy, konkrétně za rok 2009 měly (37,55 g), za rok 2010 (31,8 g) oproti nahým odrůdám, které měly za rok 2009 (30,26 g) a za rok 2010 (25,24g).

HTZ pluchatých odrůd se pohybuje mezi 30 – 40 g a u nahých mezi 25 – 30 g. Z hlediska stavby obilky je nejvýznamnější složkou ovlivňující HTZ podíl pluch. Ten činí u pluchatých odrůd 20 – 35 % v závislosti na genotypu počasí (MOUDRÝ, 2003). Naše výsledky jsou tedy v rozmezí těchto uváděných hodnot.

Tabulka 6: Výnos a hmotnost tisíce zrn v letech 2009 a 2010

Odrůda	2009	2010	2009	2010
nahé odrůdy	Výnos zrna (t/ ha)		HTZ (g)	
Abel	3,045	2,4325	28,62	25
Saul	1,84	1,9325	28,9	26
Izak	2,08	2,1125	33,02	24,95
Avenuda	2,34	-	30,51	-
Otakar	-	2,6425	-	25
pluchaté odrůdy				
Vok	4,02	3,1875	34,92	30,6
Obelisk	4,02	3,1625	41,52	33,55
Raven	4,06	2,895	42,4	30,22
Neklan	4,34	3,175	36,99	33,17

Atego	3,93	2,125	33,43	30,14
Auron	4,9	2,8025	36,03	33,11

Tabulka 7: Průměrná hmotnost tisíce zrna (HTZ)

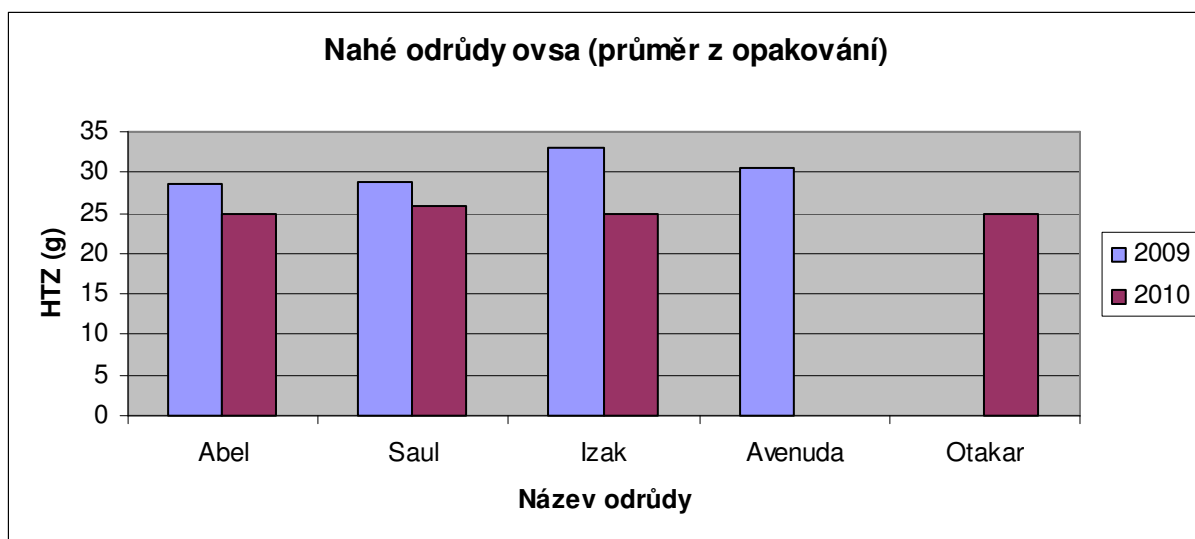
	Průměrná HTZ (g)	
	2009	2010
Nahý	30,26	25,24
Pluchatý	37,55	31,8

Tabulka 8: HTZ

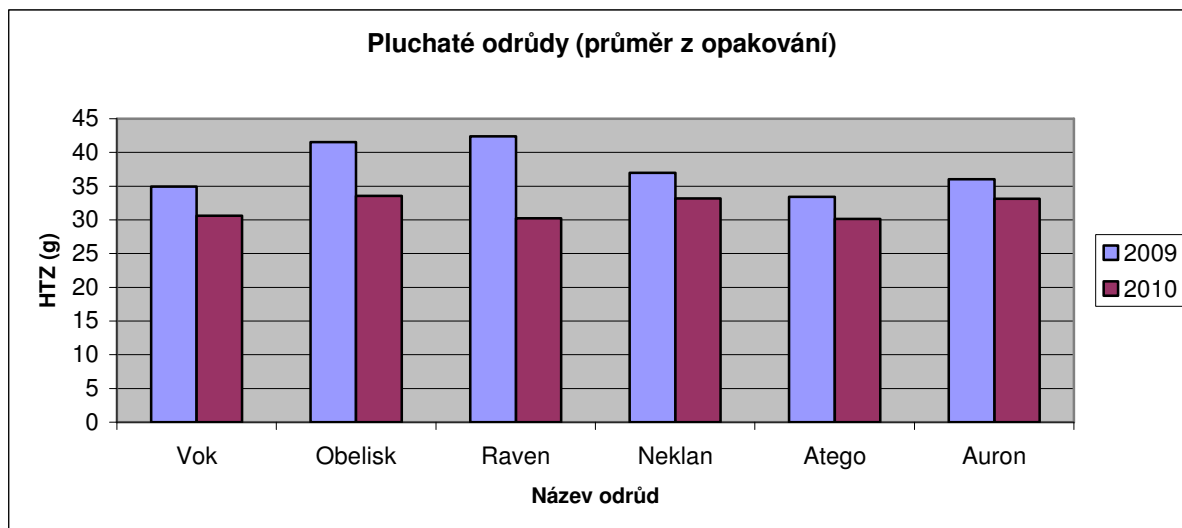
	HTZ (g)
Nahý	25 - 30
Pluchatý	30 - 40

(Zdroj: MOUDRÝ, 2003)

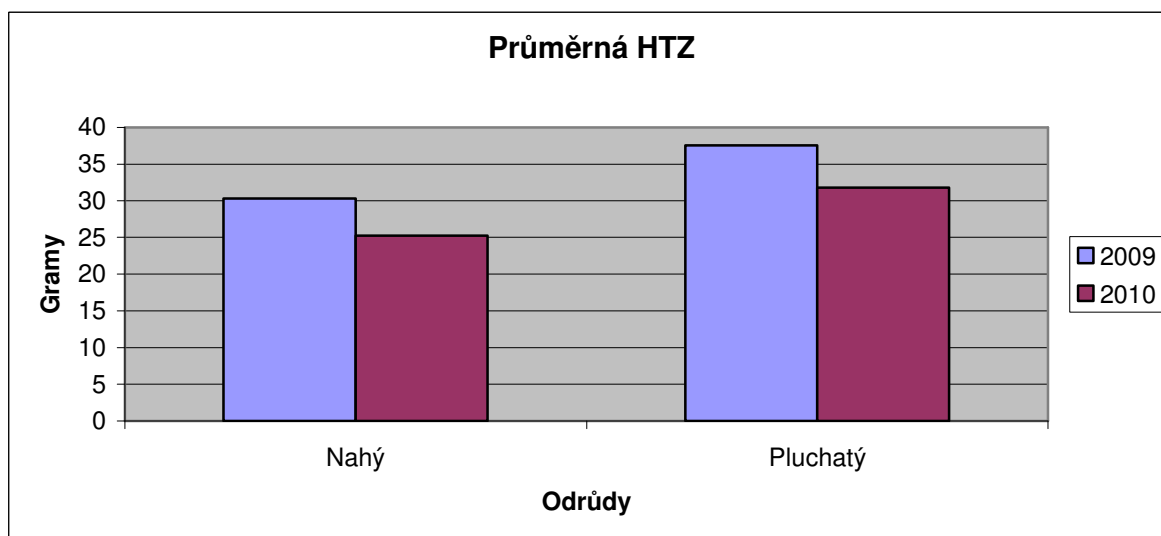
Graf 3: HTZ - nahé odrůdy



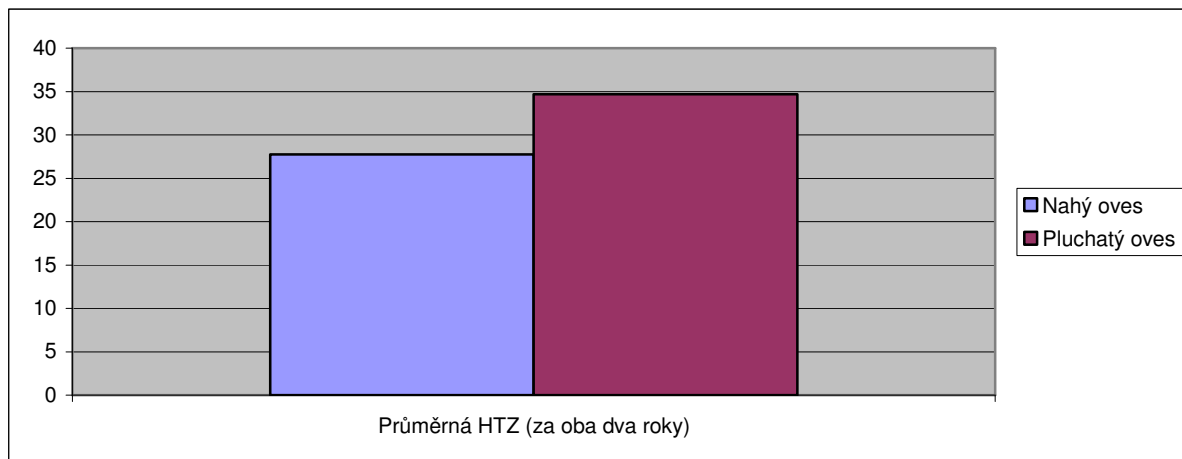
Graf 4: HTZ – pluchaté odrůdy



Graf 5: HTZ – průměrná (nahé, pluchaté odrůdy)



Graf 6: HTZ – průměrná za oba dva roky (2009 a 2010)



4.2. Vlhkost a objemová hmotnost (OH)

Z celkových průměrných hodnot plyne, že v roce 2009 byla naměřena větší vlhkost a menší objemová hmotnost než v roce 2010. Za rok 2009 měly největší vlhkost z nahých odrůd Saul (14,5%), Avenuda (14,38%) a Abel (14,06%), z pluchatých odrůd to byly Raven (16,3%), Atego (16%) a Obelisk (15,7%). Za rok 2010 z nahých odrůd měl největší vlhkost Abel (15,5%), Saul (12,85%) a Izak (12,1%).

Podle MOUDRÉHO (2003) má mít nahý oves vlhkost nejvýše 13% a objemovou hmotnost nejméně 650 g/l, pluchatý oves má mít vlhkost nejvýše 14% a objemovou hmotnost nejméně 530 g/l. Tomuto standardu se nejvíce přibližuje z nahých odrůd za rok 2009 Izak (vlhkost 14,03%, objemová hmotnost 55,1 kg/hl) a za rok 2010 prokázal vynikající výsledky Otakar (vlhkost 12,15%, objemová hmotnost 65,35 kg/hl) a také Saul (vlhkost 12,85%, objemová hmotnost 61,5 kg/hl) nejlépe vyhovoval standardu. Z pluchatých odrůd za rok 2009 to byl Neklan (vlhkost 14,77 %, objemová hmotnost 52,7kg /hl), za rok 2010 prokazovalo dobré výsledky více odrůd Vok (vlhkost 13%, objemová hmotnost 53,05 kg/hl), Atego (vlhkost 13,8%, objemová hmotnost 53,9 kg/hl) a také Auron (vlhkost 13,85%, objemová hmotnost 53,65 kg/hl).

Tabulka 9: Vlhkost a objemová hmotnost

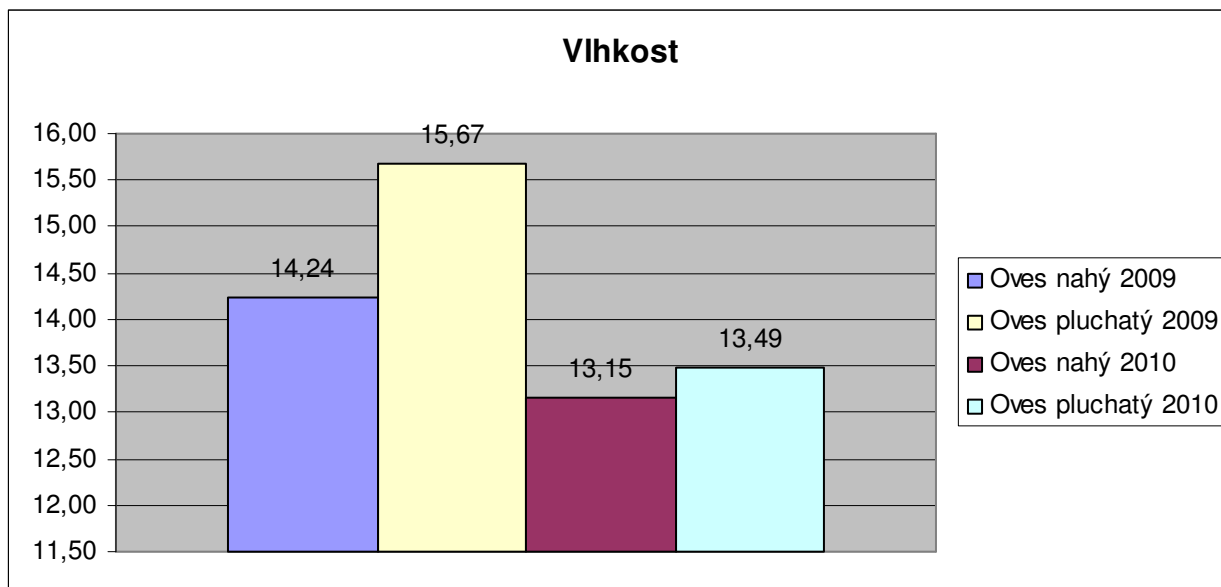
Odrůda	2009		2010	
	vlhkost (%)	objemová hmotnost (kg / hl)	vlhkost (%)	objemová hmotnost (kg / hl)
nahé odrůdy				
Abel	14,06	57,96	15,5	48,65
Saul	14,5	52,8	12,85	61,5
Izak	14,03	63,06	12,1	54,35
Avenida	14,38	53,73	-	-
Otakar	-	-	12,15	65,35
pluchaté odrůdy				
Vok	15,66	52	13	53,05
Obelisk	15,7	55,53	12,2	56,85
Raven	16,3	54,43	14,15	53,55
Neklan	14,77	52,7	13,95	53,6
Atego	16	53,26	13,85	53,9
Auron	15,6	52,5	13,8	53,65

Tabulka 10: Posouzení potravinářského ovsa při dávkách (zákl. hodnota) (výťah z ČSN 461100-7)

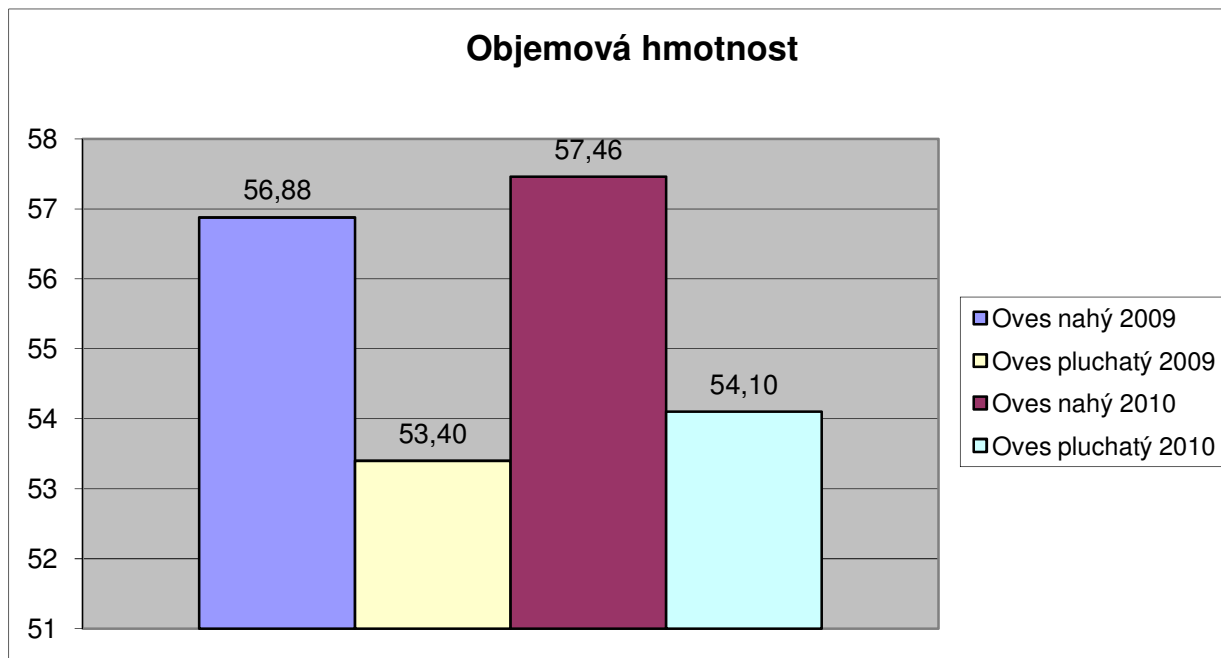
Znak jakosti	Oves nahý	Oves pluchatý
vlhkost	nejvýše 13%	nejvýše 14%
Objemová hmotnost	nejméně 650 g /l	nejméně 530 g/l

(Zdroj: MOUDRÝ, 2003)

Graf 7: Vlhkost



Graf 8: Objemová hmotnost (OH)



4.3. Velikostní třídění na sítích

Největší propad sítě byl zaznamenán u nahých odrůd. V roce 2009 v průměru u nahých odrůd byl propad (31,16%) a v roce 2010 taktéž u nahých odrůd (30,44%). Pluchaté odrůdy vykazovaly výsledky v roce 2009 (28,10%) a v roce 2010 (28,03%) také v průměru.

Konkrétně největší propad sítě byl v obou letech u odrůdy Saul, jakožto zástupce nahých odrůd, za rok 2009 měla tato odrůda (35,15%) a za rok 2010 (35,66%). Z pluchatých odrůd za oba dva roky to byl Raven a hodnoty byly v prvním roce (38,25%) a v druhém (35,44%).

Naopak nejmenší propad sítě z nahých odrůd vykazovala v roce 2009 odrůda Avenuda (25,16%) a za rok 2010 to byl Otakar (26,5%). U pluchatých odrůd měl nejmenší propad sítě v obou letech Auron (21,10%) v prvním roce a (19,12%) v roce druhém. Z našeho pokusu plyne, že se výsledky nijak výrazně neliší od použité literatury.

Tabulka 11: Velikostní třídění na sítích (průměr ze všech opakování)

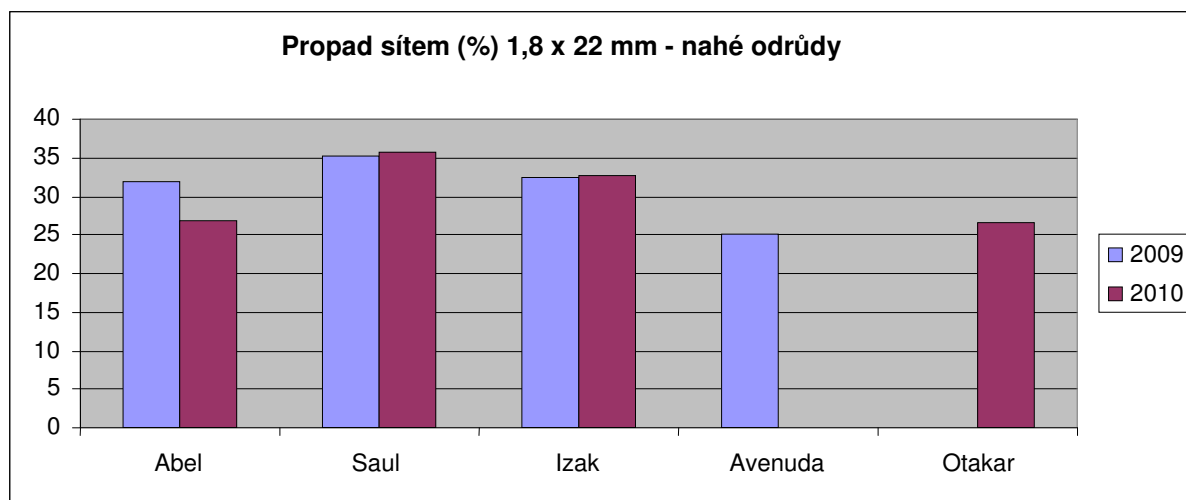
Odrůda	2009	2010
nahé odrůdy	Propad sítím (%)	
Abel	31,88	26,85
Saul	35,15	35,66
Izak	32,45	32,73
Avenuda	25,16	-
Otakar	-	26,5
pluchaté odrůdy	Propad sítím (%)	
Vok	34,23	33,55
Obelisk	22,39	23,94
Raven	38,25	35,44
Neklan	24,80	25,62
Atego	27,81	30,5
Auron	21,10	19,12

4.4. Fenologická pozorování

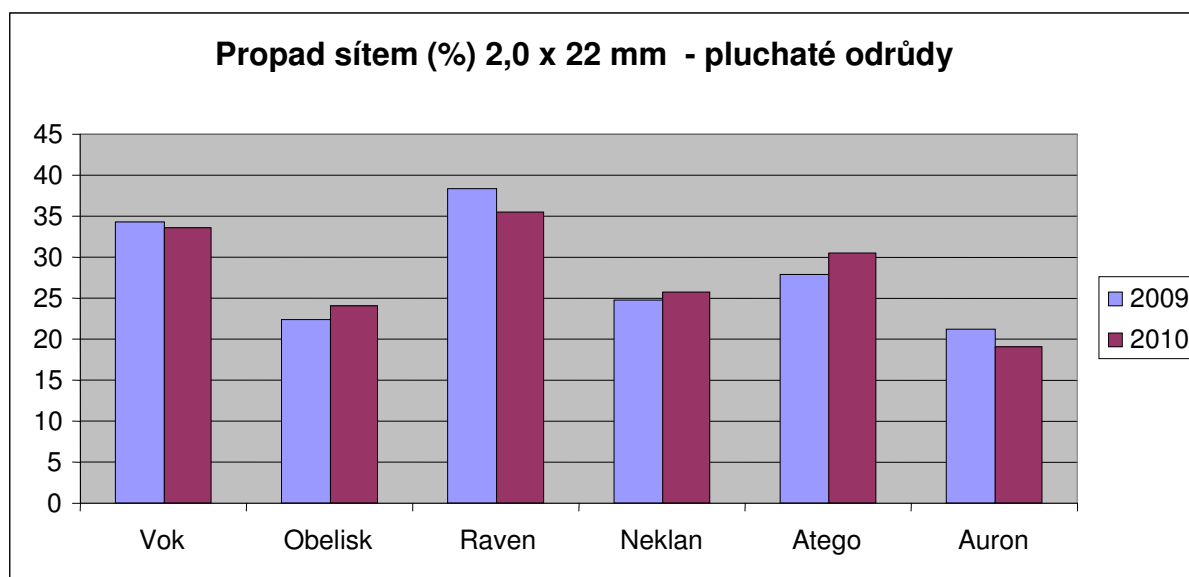
Tabulka 12: Fenologická pozorování v letech 2009, 2010

Růstová fáze	2009	2010
Klíčení	12.4.	14.4.
Vzcházení	16.4.	18.4.
První listy	26.4	29.4.
Odnožování	3.5.	5.5.
Sloupkování	20.5.	21.5.
Naduřování listové pochvy	1.6.	3.6.
Metání	12.6.	15.6.
Kvetení	22.6.	23.6
Plná zralost	12.4.	7.8.

Graf 9: Velikostní třídění na sítích – nahé odrůdy



Graf 10:Velikostní třídění na sítích – pluchaté odrůd



5 ZÁVĚR

Na základě výsledků bakalářské práce, která probíhala ve dvouletém výzkumu vyplynuly tyto závěry. Cílem bylo porovnat výnos a vyhodnotit základní kvalitativní parametry nahého a pluchatého ovsa. Vybranými parametry byly hmotnost tisíce zrn, vlhkost, objemová hmotnost a velikostní třídění na sítích.

Při porovnávání těchto vybraných parametrů kvality byl zjištěn patrný rozdíl mezi rokem 2009 a 2010.

Z celkového hodnocení byl zjištěn vyšší **výnos** u pluchatých odrůd. V průměru z obou let prokazovaly vynikající výnosy nahá odrůda Abel a pluchatá Auron. Také při stanovování **hmotnosti tisíce zrn** byly vyšší hodnoty u pluchatých odrůd. Tyto hodnoty se zásadním způsobem nelišily od hodnot uváděných v použité literatuře. Ze zástupců nahých odrůd se jako nejlepší jevila za oba dva roky odrůda Saul a z pluchatých odrůd Raven.

Z celkových hodnot je zřetelné, že vyšší **vlhkost** a menší **objemová hmotnost** byla naměřena u pluchatých odrůd. Tyto výsledky odpovídaly hodnotám uváděných v použité literatuře.

Nejlépe se osvědčila odrůda Izak (za rok 2009) a Otakar (za rok 2010) z nahých odrůd. U pluchatých odrůd v obou letech vykazovala nejlepší výsledky odrůda Neklan.

Hodnoty z **velikostního třídění na sítích** ukazují, že v roce 2009 byly vyšší než v roce 2010. Nejlepších výsledků velikostního třídění na sítích za oba dva roky dosáhla odrůda Saul z nahých odrůd a z pluchatých odrůd Raven. Naměřené výsledky se nijak významně neodlišují od hodnot zjištěných v použité literatuře.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

- 1) FOLK, Zdeněk, et al. Oves setý. *Selgen : 100 let šlechtění*. 2008, 1, s. 4-5.
- 2) POCHMAN, Miroslav, et al. Raven. *Odrůdový katalog Selgen : 100 let šlechtění*. 2009, 1, s. 5.
- 3) MOUDRÝ, Jan. *Základy pěstování ovsa*. Praha: Institut výchovy a vzdělání MZe ČR v Praze, 1993. Charakteristika současných odrůd, s. 32. ISBN 80-7105-044- x.
- 4) PETR, Jiří; HÚSKA, Jozef, a kol. *Speciální produkce rostlinná I.*, Praha: Skripta ČZU, 1997. Oves, s. 193. ISBN 80-213-0152-X.
- 5) DRASTICHOVÁ, Kamila. *Faktory ovlivňující mykotoxikologickou kvalitu ovsa*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2005. Charakteristika odrůd, s. 37. ISBN 80-7040-834-0.
- 6) NÁTR, L. (1989): Modelování vlivu vnějších faktorů na produktivitu rostlin. In: Sborník „Programování výnosů“ ČSVTS Praha, AK Tachov, Mariánské Lázně, s. 54
- 7) TICHÝ, F., PAVLÍK, S. (1994): *Analýza vlivu vybraných agrotechnických opatření na výnos a kvalitu produkce ovsa*. Rostlinná výroba, 359 – 367. In: Drastichová, K. (2005), České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
- 8) MOUDRÝ, J. (1992): *Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do zemědělské praxe*, Praha, Ústav vědeckotechnických informací zemědělství, s. 36
- 9) PULKRÁBEK, J., CAPOUCHOVÁ, I., HAMOUZ, K., A KOL. (2003): *Speciální fyto technika*, Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, ISBN 80-213-1020-0
- 10) DOSTÁLOVÁ, Jana. *Uplatnění ovsa v lidské výživě: Výživa a potraviny*. Praha: Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, 1992. Historický přehled, s. 42. ISBN 0862-3562.
- 11) KRIŠTÍN, Ján, et al. *Rostlinná výroba*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980. 453 s.
- 12) MOUDRÝ, Jan. *Tvorba výnosu a kvalita ovsa*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2003. s. 167. ISBN 80-7040-659-3.
- 13) PRUGAR, Jaroslav, et al. *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. Brno: Výzkumný ústav pivovarsko-sladařský Brno, 2008. 133 - 141 s. ISBN 80-86576-26-4.

- 14) W. WELCH, Robert. *The oat crop*. London: Chapman a Hall, London. Glasgow. Weinheim. New York. Tokyo. Melbourne. Madras, 1995, s. 584. ISBN 0412373106.
- 15) PŘÍHODA, Josef; SKŘIVAN, Pavel; HRUŠKOVÁ, Marie. *Cereální chemie a technologie I: cereální chemie, mlýnská technologie, technologie výroby těstovin*. Praha: VŠCHT Praha, 2004., s. 202. ISBN 80-7080-530-7
- 16) MOUDRÝ, Jan. *Bezpluchý oves*. Praha: Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, 1992, s. 36. ISBN 0231-9470.
- 17) MIKEŠ, Lubomír. *Vliv předplodiny na výnosové a kvalitativní parametry ovsa*. ČB : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2010. 54 s.
- 18) *Selgen.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-10-31]. Obelisk. Dostupné z WWW: <<http://www.selgen.cz/katalog/oves-sety-12/obelisk-92/>>.
- 19) *Agris.cz* [online]. 2005 [cit. 2010-10-31]. Vitalita osiva ovsa. Dostupné z WWW: <http://www.agris.cz/vyhledavac/search_result.php?PHPSESSID=997a768392142151d5ac6bff75d24b94&sSlovaOr=abel&iObdobiFast=0&x=0&y=0>.
- 20) *Agrokrom.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-10-31]. Oves krmný a potravinářský. Dostupné z WWW: <http://www.agrokrom.cz/texty/METODIKY/Radce_hospodare/radce_oves_celkem.pdf>.
- 21) *Etext.czu.cz* [online]. 2009 [cit. 2010-10-31]. Pěstování rostlin: Obilniny - cvičení. Dostupné z WWW: <http://etext.czu.cz/php/skripta/skriptum.php?titul_key=81&idkapitola=15&string=oves#oves>.
- 22) *Agroweb.cz* [online]. 2002 [cit. 2010-10-31]. Kvalita obilnin. Dostupné z WWW: <http://www.agroweb.cz/KVALITA-OBILNIN__s44x8475.html>.
- 23) *Mendelu.cz* [online]. 2006 [cit. 2010-11-22]. Multimediální učební texty pícninářství. Dostupné z WWW: <http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/picniny/sklady.php?odkaz=oves.html>.
- 24) *Celostnimediceina.cz* [online]. 2004 [cit. 2010-11-23]. Oves nezbytný pro člověka. Dostupné z WWW: <<http://www.celostnimediceina.cz/oves-nezbytny-pro-cloveka.htm>>.

7 Přílohy

Příloha č. 1: Hmotnost tisíce zrn (tři opakování I, II, III) v roce 2009

Odrůda	Výnos zrna (t/ ha)	HTZ (g)	
Nahé odrůdy			
Abel I	3,575	15,02	15,48
Abel II	3,045	14,46	13,91
Abel III	2,515	13,47	13,54
Saul I	1,375	14,05	13,92
Saul II	2,420	15,4	14,32
Saul III	1,730	14,76	14,27
Izak I	1,960	16,95	14,89
Izak II	2,010	15,48	14,43
Izak III	2,270	18,07	19,25
Avenida I	2,010	14,96	16,92
Avenida II	2,765	15,81	14,67
Avenida III	2,225	14,60	14,58
Pluchaté odrůdy			
Vok I	5,085	16,59	18,32
Vok II	4,145	16,80	18,16
Vok III	2,810	17,43	17,48
Obelisk I	3,085	19,08	20,53
Obelisk II	5,430	20,06	21,90
Obelisk III	3,525	22,38	20,63
Raven I	4,150	22,29	21,16
Raven II	3,820	19,69	21,66
Raven III	4,200	21,92	20,68
Neklan I	4,690	19,36	18,58
Neklan II	3,560	18,22	18,08
Neklan III	4,765	18,21	18,53
Atego I	3,525	16,21	16,95
Atego II	4,765	16,74	16,97
Atego III	3,490	17,02	16,42
Auron I	3,830	18,41	18,08
Auron II	3,690	18,05	16,88
Auron III	4,760	18,17	18,52

Příloha č. 2 : Hmotnost tisíce zrn (dvě opakování I, II) v roce 2010

Odrůda	Výnos zrna (t/ ha)	HTZ (g)	
Nahé odrůdy			
Abel I	2,120	12,3	13,0
Abel II	2,745	12,3	12,4
Saul I	1,675	12,9	13,0
Saul II	2,190	13	13,1
Izak I	2,335	120,4	12,3
Izak II	1,890	12,8	12,4
Otakar I	2,565	12,6	12,5
Otakar II	2,720	12,5	12,4
Pluchaté odrůdy			
Vok I	3,360	15,08	15,50
Vok II	3,015	15,44	15,17
Obelisk I	2,890	16,7	16,8
Obelisk II	3,435	16,5	17,1
Raven I	2,595	15,09	14,22
Raven II	3,195	15,44	15,69
Neklan I	2,955	16,6	17,1
Neklan II	3,395	16,36	16,28
Atego I	1,840	14,89	15,74
Atego II	2,410	14,79	14,85
Auron I	2,310	16,59	16,53
Auron II	3,295	16,7	16,4

Příloha č. 3: Vlhkost a objemová hmotnost (tři opakování) za rok 2009

Odrůda	Vlhkost (%)	Objemová hmotnost (kg / hl)
nahé odrůdy		
Abel I	15,8	46,4
Abel II	12,4	76,5
Abel III	14,0	51,0
Saul I	15,4	52,3
Saul II	12,7	59,1
Saul III	15,6	47,0
Izak I	14,4	60,2
Izak II	13,7	69,8
Izak III	14,0	59,2
Avenida I	15,4	50,4
Avenida II	13,4	58,9
Avenida III	14,34	51,9
Pluchaté odrůdy		
Vok I	16,7	55,2
Vok II	15,6	51,9
Vok III	14,8	48,9
Obelisk I	16,2	55,0
Obelisk II	13,5	66,2
Obelisk III	17,4	45,4
Raven I	15,8	53,2
Raven II	16,9	54,9
Raven III	16,2	55,2
Neklan I	10,7	47,0
Neklan II	12,7	58,2
Neklan III	20,9	52,9
Atego I	15,6	51,9
Atego II	14,5	68,2
Atego III	17,9	39,7
Auron I	18,4	31,9
Auron II	16,5	43,0
Auron III	10,6	69,0

Příloha 4: Vlhkost a objemová hmotnost (dvě opakování) za rok 2010

Odrůda	Vlhkost (%)	Objemová hmotnost (kg / hl)
Nahé odrůdy		
Abel I	11,2	59,9
Abel II	19,8	37,4
Saul I	13,8	59,5
Saul II	11,9	63,5
Izak I	10,5	49,6
Izak II	13,7	59,1
Otakar I	11,2	69,4
Otakar II	13,1	61,3
Pluchaté odrůdy		
Vok I	11,3	59,9
Vok II	14,7	46,2
Obelisk I	14,5	46,0
Obelisk II	9,9	67,7
Raven I	15,1	55,2
Raven II	13,2	51,9
Neklan I	15,1	51,9
Neklan II	12,8	55,3
Atego I	14,6	48,2
Atego II	13,1	59,6
Auron I	13,4	59,8
Auron II	14,2	47,5

Tabulka 5: Velikostní třídění na sítích v obou letech (2009 – tři opakování, a 2010 – dvě opakování) – nahé odrůdy

Odrůda	2009	2010
nahé odrůdy	Propad sítím (%) 1,8 x 22 mm	
Abel I	27,12	23,3
Abel II	33,76	30,4
Abel III	34,76	-
Saul I	33,70	33,82
Saul II	37,78	37,5
Saul III	33,97	-
Izak I	31,23	31,25
Izak II	34,17	34,2
Izak III	31,95	-
Avenida I	24,32	-
Avenida II	23,13	-
Avenida III	28,03	-
Otakar I	-	24,6
Otakar II	-	28,4

Tabulka 6: Velikostní třídění na sítích v obou letech (2009 – tři opakování, a 2010 – dvě opakování) – pluchaté odrůdy

pluchaté odrůdy	Propad sítím (%) 2,0 x 22 mm	
Vok I	32,37	32,38
Vok II	35,97	34,72
Vok III	34,37	-
Obelisk I	27,18	26,18
Obelisk II	20,67	21,70
Obelisk III	19,31	-
Raven I	37,04	33,83
Raven II	44,13	37,05
Raven III	33,60	-
Neklan I	23,18	23,82
Neklan II	27,52	27,42
Neklan III	23,72	-
Atego I	36,61	27,2
Atego II	22,89	33,8
Atego III	23,94	-
Auron I	24,6	15,8
Auron II	22,37	22,43
Auron III	16,34	-

Příloha č. 6: Chemické složení obilí za rok 2009

Tabulka 7: Protokol o zkoušce, AGRO-LA, spol. s r.o., středisko laboratoř, Jindřichův Hradec

	Sušina	NL (Dusíkaté látky)	Popel	Vláknina	Vápník (Ca)	Fosfor (P)
Abel	87,7	15,5	3,17	2,17	0,09	0,63
Saul	87,3	15,4	2,60	1,35	0,07	0,59
Izak	87,6	15,5	2,61	1,46	0,07	0,61
Avenida	87,9	14,3	2,40	1,02	0,06	0,51
Vok	88,2	11,8	2,73	6,66	0,06	0,46
Obelisk	88,5	10,2	2,75	8,69	0,06	0,39
Raven	88,9	11,9	3,34	11,5	0,08	0,46
Neklan	89,2	11,8	2,86	10,5	0,07	0,44
Atego	89,2	10,2	2,67	10,7	0,06	0,37
Auron	89,6	11,1	3,39	13,7	0,08	0,46

Tabulka 7: Protokol o zkoušce, AGRO-LA, spol. s r.o., středisko laboratoř, Jindřichův Hradec

	Hořčík (Mg)	Draslík (K)	Sodík (Na)	Dusičnany	Písek	Plíseň [KTJ/1 g]
Abel	0,21	0,59	0,004	<0,05	0,22	160000
Saul	0,19	0,54	0,002	<0,05	0,05	60000
Izak	0,20	0,56	0,003	0,07	<0,01	120000
Avenida	0,16	0,49	0,003	0,06	0,06	120000
Vok	0,14	0,51	0,003	<0,05	0,45	32000
Obelisk	0,12	0,48	0,01	<0,05	0,42	60000
Raven	0,15	0,59	0,01	<0,05	0,70	80000
Neklan	0,14	0,53	0,01	0,06	0,48	60000
Atego	0,12	0,48	0,01	<0,05	0,46	40000
Auron	0,15	0,59	0,00	<0,05	0,60	64000

Příloha č. 8: Fotky odrůd (vlastní zdroj)

Foto č. 1: Abel – nahá odrůda



Foto č. 2: Saul – nahá odrůda



Foto č. 3: Izak – nahá odrůda



Foto č. 4: Otakar – nahá odrůda



Foto č. 5: Vok – pluchatá odrůda



Foto č. 6: Obelisk – pluchatá odrůda



Foto č. 7: Raven – pluchatá odrůda



Foto č. 8: Neklan – pluchatá odrůda



Foto č. 9: Atego – pluchatá odrůda



Foto č. 10: Auron – pluchatá odrůda

