



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra rostlinné výroby

Diplomová práce

Využití huminových přípravků u ozimé pšenice

Autor práce: Bc. Jakub Švec

Vedoucí práce: Ing. Zdeněk Štěrbá, PhD.

České Budějovice
2023

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Jakub ŠVEC
Osobní číslo: Z20470
Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství
Studijní obor: Zemědělské inženýrství – Prvovýroba
Téma práce: Využití huminových přípravků u ozimé pšenice
Zadávací katedra: Katedra rostlinné výroby

Zásady pro vypracování

Cíl práce: Posoudit základní výnosotvorné prvky a výnos zrna u vybraných odrůd ozimé pšenice v závislosti na aplikaci huminových přípravků.

- 1) Úvod – stručný nástin významu tématu
- 2) Literární přehled – nové poznatky na základě studia doporučené i další získané literatury včetně zahraničních zdrojů
- 3) Metodický postup
 - a. využití poloprovozního pokusu se dvěma odrůdami ozimé pšenice (MAGIRUS, MOCCA), 4 varianty včetně kontrolní, 3 opakování
 - b. během vegetace sledovat nástup jednotlivých růstových fází a výskyt škodlivých činitelů (chorob, škůdců, plevelů)
 - c. sledovat tvorbu výnosu a jednotlivé výnosové prvky (počet odnoží celkem, počet plodných odnoží – počet klasů)
 - d. před sklizní provést odpočet počtu klasů, po sklizni vyhodnotit další výnosotvorné prvky (počet zrn v klasu, HTZ) a hlavní ukazatele potravinářské, resp. krmné kvality zrna (OH, obsah bílkovin aj.)
- 4) Výsledková část – uspořádání do tabulek a grafů včetně slovního komentáře, ekonomického a statistického hodnocení
- 5) Diskuse – porovnání dosažených výsledků s údaji v literatuře
- 6) Závěr – shrnutí výsledků vlastní práce
- 7) Seznam literatury

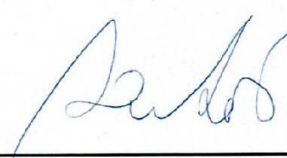
Rozsah pracovní zprávy: 45 – 50 stran
Rozsah grafických prací: 10 – 15 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam doporučené literatury:

- Martin, J. H., Waldren, R. P., Stamp D. L.: Principles of field crop production. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, p. 954, New Jersey, 2006.
- Petr, Hruška, Černý: Tvorba výnosu hlavních polních plodin, SZN Praha, 1980.
- Prugar J. a kol: Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí, VÚPS a Komise jakosti rostlinných produktů ČAZV, Praha, 2008.
- Zimolka, J. a kol.: Pšenice (pěstování, hodnocení a užití zrna), Praha, 2005.
- Průvodce integrovanou ochranou rostlin pro rok 2016, ÚKZÚZ, 2016.
- Vědecké a odborné časopisy: Rostlinná výroba, Úroda, Farmář, Agromagazín,?
- Sborníky z odborných konferencí a seminářů
- Internetové databáze AGRIS, CAB, Current content, aj.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Zdeněk Štěrba, Ph.D.**
Katedra rostlinné výroby

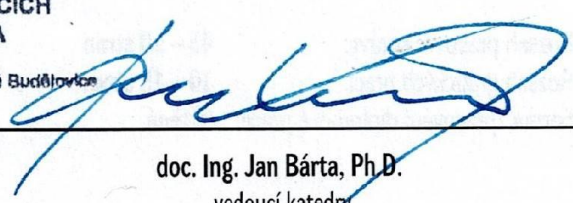
Datum zadání diplomové práce: **25. února 2021**
Termín odevzdání diplomové práce: **15. dubna 2022**



doc. RNDr. Petr Bartoš, Ph.D.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1698, 370 05 České Budějovice

42



doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá použitím huminových přípravků v pšenici ozimé (*Triticum aestivum*). Pokus byl založen na rodinné farmě u dvou odrůd ozimé pšenice. Jednalo se o odrůdy od firmy Lima Grain. Odrůdami byly LG Mocca a LG Magirus. V pokusu se porovnávaly 3 různé varianty dávky přípravku Blackjak vůči kontrolní variantě. Dávka přípravku byla odstupňována po půl litru na hektar, tedy varianta č. 1: $0,5 \text{ l*ha}^{-1}$, č. 2: 1 l*ha^{-1} , č. 3: $1,5 \text{ l*ha}^{-1}$. U odrůdy LG Mocca došlo u všech variant ke zvýšení zisků, z toho lze vyvodit, že i aplikace $0,5 \text{ l*ha}^{-1}$ je výhodná. Ovšem nejvyšší nárůst zisků byl u varianty č. 3, kde byl nárůst zisků o 3 087 Kč. U odrůdy LG Magirus tyto výsledky tak jednoznačné nebyly. Varianta č. 1, kde bylo aplikováno $0,5 \text{ l*ha}^{-1}$ vyšla s nižším ziskem než kontrolní varianta. Nejvyšší nárůst zisků byl u varianty č. 3, kde ten nárůst byl o 1 554 Kč.

Klíčová slova: Pšenice, obilovina, ozimy, výnos, konvenční zemědělství, přípravek,

Abstract:

The diploma thesis deals with the use of humic preparations in winter wheat (*Triticum aestivum*). The experiment was based on a family farm with two varieties of winter wheat. These were varieties from the Lima Grain company. The varieties were LG Mocca and LG Magirus. In the experiment, 3 different dosage variants of Blackjak were compared against the control variant. The dose of the product was graduated in half a liter per hectare, i.e. variant No. 1: 0.5 l*ha^{-1} , No. 2: 1 l*ha^{-1} , No. 3: 1.5 l*ha^{-1} . In the case of the LG Mocca variety, there was an increase in profits in all variants, from which it can be concluded that even the application of 0.5 l*ha^{-1} is advantageous. However, the highest increase in profits was for variant No. 3, where the increase in profits was CZK 3,087. For the LG Magirus variety, these results were not so clear. Variant No. 1, where 0.5 l*ha^{-1} was applied, came out with a lower profit than the control variant. The highest increase in profits was for variant No. 3, where the increase was CZK 1,554.

Key words: Wheat, cereal, winters, yield, conventional agriculture, preparation,

Poděkování

Touto cestou bych chtěl poděkovat především svému vedoucímu práce Ing. Zdeňku Štěrbovi Ph.D., za jeho pomoc a cenné rady, které mi poskytoval při zpracování této diplomové práce.

Také bych rád poděkoval panu Antonínu Švecovi, který mi umožnil na svých pozemcích v KÚ Vesce uskutečnit tento pokus.

Obsah

Úvod.....	10
1. Literární rešerše	11
1.2. Fenologické fáze a rozdělení pšenice	11
1.3. Zařazení v osevním postupu.....	12
1.4.1. Klasické zpracování půdy	12
1.4.2. Setí do částečně zpracované půdy (minimalizace)	13
1.4.3. Setí do nezpracované půdy.....	14
1.5. Setí.....	14
1.5.1. Řádkové setí	15
1.5.2. Páskové setí.....	15
1.5.3. Plošné setí.....	16
1.6. Výživa a hnojení pšenice	16
1.6.1. Nároky na živiny	16
1.6.2. Hnojení makroprvky	17
1.6.3. Huminové látky	20
1.7. Sklizeň.....	23
1.7.1. Přímá sklizeň	23
1.7.2. Dvoufázová sklizeň	23
2. Cíl práce.....	24
3. Materiál a metodika:.....	25
3.1. Popis rodinné farmy:.....	25
3.2. Osevní postup:	26
3.3. Charakteristika počasí	27
3.4. Popis pozemku s pokusným stanovištěm.....	29
3.5. Výsledky AZPP pokusného pozemku:	30
3.6. Založení porostu pšenice (totožný u obou odrůd):	30

3.7.	Založení pokusu.....	31
3.8.	Sledované parametry:.....	33
3.9.	Charakteristika odrůd.....	34
3.10.	Použitý přípravek na ochranu rostlin Blackjak	35
3.11.	Hnojení před setím a během vegetace:	36
3.12.	Ošetřování během vegetace:	36
3.12.1.	Podzimní ošetření.....	36
3.12.2.	Ošetřování jarní a během vegetace	36
3.13.	Výsledky	39
3.13.1.	Zaplevelení	39
3.13.2.	Choroby a škůdci	42
3.13.3.	Počet rostlin na m ²	42
3.13.4.	Počet odnoží celkem:	43
3.13.5.	Počet plodných odnoží – klasů	44
3.13.6.	Počet zrn v klasu	45
3.13.7.	HTZ	46
3.13.8.	Hlavní ukazatele potravinářské/krmivářské kvality.....	46
3.13.9.	Výnos	48
3.14.	Ekonomika pěstování	49
3.14.1.	Náklady na pěstování	49
3.14.2.	Výnosy z pěstování	53
3.14.3.	Konečný zisk.....	54
3.15.	Statistické vyhodnocení.....	55
4.	Diskuse	59
5.	Závěr.....	61
	Seznam použité literatury.....	63
	Seznam obrázků.....	67

Seznam tabulek.....	68
Seznam použitých zkratk.....	72
Přílohy	73

Úvod

V České republice je jednou z nejpěstovanějších obilovin pšenice ozimá, která se v roce 2020 pěstovala na výměře 774 638 ha. Dále pak hojně pěstovanou obilovinou je ječmen, kde převažuje jeho jarní forma s výměrou 217 279 ha oproti ozimému, který se pěstuje na ploše 114 633 ha.

Hojné využití ozimá pšenice má v potravinářském průmyslu pro výrobu různých pečivářenských výrobků, mouk, oplatků a dalších surovin. Pšenice, která kvůli některým parametrům nesplní potravinářskou kvalitu, najde své uplatnění v krmivářství při výrobě krmných směsí, nebo pro přímé zkrmování zvířaty. Při sklizni vzniká odpadní produkt, kterým je sláma, u které je více možností jejího využití, buď může být sklízecí mlátičkou rozdrvena a rozmetena po poli a dále zapravena do půdy, kde utváří cenou organickou hmotu, nebo v případě, že na rostlinnou výrobu navazuje i živočišná výroba, tak jí lze použít jako stelivo pro hospodářská zvířata, ale také se dá využít jako biomasa ke spálení v tepelných elektrárnách.

Pro maximalizaci výnosů pšenice a využití co nejvíce jejího výnosového potenciálu je potřeba volba vhodné odrůdy a předplodiny, kvalitní příprava půdy s následným setím, dobré přírodní podmínky ale také hnojení a ošetřování porostu. Průměrný výnos pšenice ozimé v roce 2020 byl $6,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ a celkem se sklídilo 4 779 253 t zrna pšenice.

Huminové kyseliny, kterými se zabývá tato diplomová práce, jsou vysokomolekulární organické látky s obsahem uhlíku 52 – 65%. Tyto kyseliny jsou ve srovnání s fulvokyselinami podstatně odolnější k rozkladu a také mají vyšší sorpční schopnost. Huminové kyseliny při aplikaci na půdu zlepšují její chemické vlastnosti a mikrobiologickou aktivitu v půdě. Při aplikaci přes list stimulují fotosyntézu, růst rostlin a pomáhají rostlině zvládat stresové situace.

1. Literární rešerše

1.1. Postavení pšenice v české republice

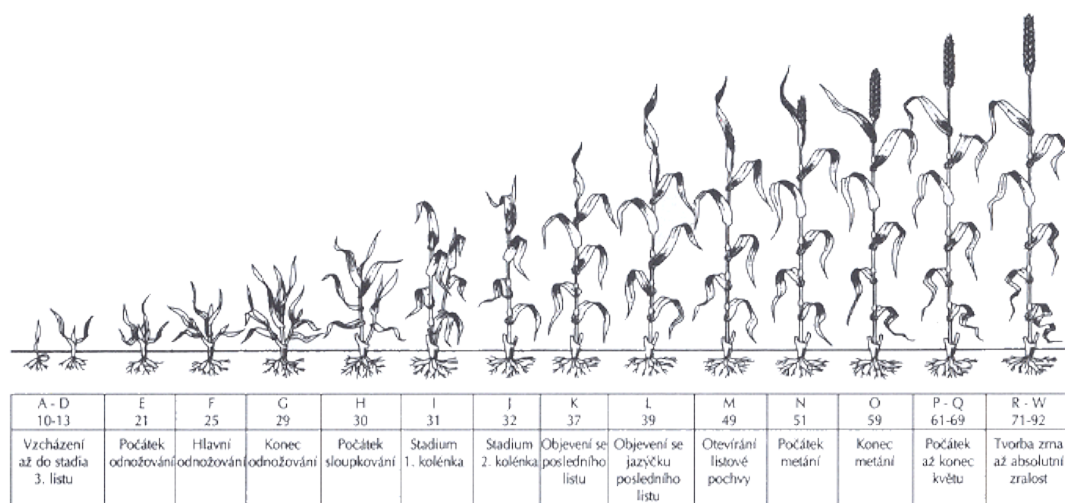
Výjimečné postavení pšenice v České republice vyplývá především v jejím procentickém zastoupení, co se týče obilovin, tak i celkového pěstování na orné půdě, a to jak u nás, tak i v celosvětovém měřítku. Zatím co největší část osevních ploch se pěstuje s cílem dosažení potravinářské kvality a tím i vyšší realizační ceny, dochází k tomu, že i přes to se největší podíl sklizeného zrna pšenice používá pro krmné účely (Zimolka a kol., 2005).

V české republice roku 2021 se obiloviny na zrna pěstovaly na výměře 1 334 331 ha orné půdy a z toho pšenice zabírala plochu 784 784 ha v obou svých formách, což činí 58,81% z celkové výměry obilovin. Dalšími nejpěstovanější obilovinou na zrna byl ječmen, který se pěstoval na rozloze 326 743 ha (ČSÚ, 2021).

Tabulka 1: Vývoj osevních ploch obilovin (v ha) od roku 2015 – 2020.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Obiloviny	1389827	1359014	13546820	1338780	1352530	1344877
Pšenice	829 820	839 710	832 062	819 690	839 446	798 583
Ječmen	365 946	325 725	327 707	324 724	319 583	331 911
kukuřice	231 353	241 500	225 445	223 829	231 367	234 742

1.2. Fenologické fáze a rozdělení pšenice



Obrázek 1: Fenologické fáze pšenice (Anonymní zdroj č. 1)

Pšenice se dělí podle počtu chromozomů:

- Diploidní ($2n = 14$) – pšenice jednozrnka
- Tetraploidní ($2n = 28$) – pšenice tvrdá, pšenice dvouzrnka
- Hexaploidní ($2n = 42$) – pšenice setá, pšenice špalda

1.3. Zařazení v osevním postupu

Pšenice ozimá je jednou z našich nejvýnosnějších obilovin a také jedna z plodin nejnáročnějších na předplodinu. Už řadu let u ní dochází ke značným pokrokům ve šlechtění nových výnosných, odolných a hybridních odrůd (Zimolka a kol., 2005).

Nejlepšími předplodinami pro ozimou pšenici jsou organicky hnojené plodiny, kterými jsou řepka, brambory, kukuřice, ale také plodiny poutající vzdušný dusík kterými jeteloviny a luskoviny (Kvěch a kol., 1985).

V případě většího zastoupení obilovin v osevním postupu, je možné pěstovat pšenici i po obilovinách, ale není to vhodné. Obiloviny jakož to zhoršující předplodiny, které zhoršují půdní vlastnosti, a také je zde riziko vyššího zaplevelení obilnými pleveli, chorobami a škůdci. To sebou nese vyšší náklady na použití průmyslových hnojiv, opakování herbicidního ošetření, fungicidů a insekticidů (Křen a Smutný., 1998).

1.4. Zpracování půdy

Zpracování půdy pod obiloviny je velice rozmanité a máme několik možností jak ji provést:

- Klasické zpracování půdy
- Minimalizační
- Setí do nezpracované půdy

1.4.1. Klasické zpracování půdy

Při klasickém zpracování půdy je zapotřebí klást důraz na podmínku, která by měla být provedena co nejdříve po sklizni předplodiny, a to z důvodu zabránění nechtěným ztrátám vody, vyklíčení výdrolu a semen plevelů, a také částečnému zapravení posklizňových zbytků. Po podmítce následuje seťová orba na hloubku 18-22 cm, která by měla být provedena 2 – 4 týdny před setím, po víceletých pícninách až 6 týdnů. Na orbu navazuje příprava půdy před setím. Jedním ze způsobů je pomocí

smykobran, kdy dochází k účinnému rovnání povrchu půdy drcení hrud a nakypření povrchu v závislosti na hmotnosti bran. Druhým ze způsobů je použití kompaktorů, které kombinací smykových lišt, válečků a radliček urovnávají povrch a připravují seťové lůžko. Třetím způsobem je za použití seťových kombinací, které jsou vybaveny rotačními nebo vibračními branami za kterými je připojený secí stroj (Anonymní zdroj č. 6, 2019).

1.4.2. Setí do částečně zpracované půdy (minimalizace)

Tato technologie spojuje prvky tradičního dvouvrstevného a mělkého ho zpracování půdy. Při tomto způsobu zpracování půdy je důležité provedení kultivačních prací v časném termínu a s tím koncentrování organických látek a mikroorganismů v hloubce do 10 – 20 cm, díky tomuto způsobu zpracování dojde k urychlení mineralizačních procesů v půdě a tím se sníží riziko nedostatečného množství živin pro vzcházející rostliny (Zimolka a kol., 2005)

V závislosti na předplodině například po řepce, obilovinách a luskovinách můžeme pro přípravu půdy použít radličkové nebo diskové podmiťáče na hloubku 100 – 120 mm v lepších podmínkách a v horších podmínkách do 150 mm. Po takovémto zpracování následuje urovnání povrchu a předseťová příprava na hloubku setí. Při předseťové přípravě můžeme použít stejné pracovní nářadí jako u klasického zpracování půdy.

Setí probíhá klasickým způsobem s možností použití klasických secích strojů, secích kombinací s přípravou půdy, anebo i speciálních strojů uzpůsobených na setí do nezpracované půdy (Hůla a kol., 2008).



Obrázek 2: Radličkový podmiťáč Horsch Terrano 3 fx (Vlastní foto, 2022)

1.4.3. Setí do nezpracované půdy

V porovnání s klasickým zpracováním půdy tento způsob zpracování potřebuje zvýšené dávky dusíku a to až o $50\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ a také chemické totální herbicidní ošetření porostu před setím z důvodu zvýšeného tlaku plevelů. Tento způsob zpracování půdy není vhodný při nadměrném množství posklizňových zbytků po sklizni předplodiny. Naopak výhodou setí do nezpracované půdy značné ušetření půdní vláhy v suchých oblastech nebo při nedostatku srážek, také je zde značná úspora času a pojezdů po poli. Obrovské uplatnění tohoto setí spočívá také v tom, že nedochází k unášení půdy v důsledku vodní nebo větrné eroze (Hůla a kol.: 2008).

1.5. Setí

Při zakládání porostu můžeme volit hned mezi několik způsoby, jak uložíme osivo do země a to způsoby:

- Řádkové setí
- Páskové setí
- Plošné setí

Výpočet výsevku:

$$\text{Výsevek (kg}\cdot\text{ha}^{-1}) = r * \text{HTS} * 100 / (\check{C} * K)$$

r = požadovaný počet rostlin na m^2

HTS = hmotnost tisíce semen v gramech

$\check{C}$ = čistota osiva v %

K = klíčivost osiva v %

$$\text{Výsevek (kg}\cdot\text{ha}^{-1}) = r * \text{HMKS} / 100$$

HMKS = hmotnost milionu klíčivých semen

r = požadovaný počet rostlin na m^2

1.5.1. Řádkové setí

Jednou z hlavních předností u toho způsobu zakládání porostu je jednoduchost technického řešení s tím spojená nižší pořizovací cena tohoto stroje. Výsevní ústrojí u takhle řešené konstrukce může být buď diskové a nebo botkové. Tyto botky (disky) ukládají osivo do úzkých řádků, které mají obvyklou rozteč 125 – 170 mm. Takto založený porost má značnou nevýhodu zvláště u půd s nižší úrodností a v případě, když je zapotřebí zvýšit výsevek od 15 – 20 % oproti doporučenému optimu. U takto založených řádků je nevýhodou velká konkurence rostlin, a to z důvodu utvoření úzkého obdélníku a nízké pokryvnosti plochy. Rozteč botek vyšších než 125 mm sebou nese řadu nevýhod ale i výhod. Při vyšší rozteči klesá míra pokryvnosti a zvyšuje se konkurence rostlin. S rostoucí meziřádkovou vzdáleností také roste riziko větrné a vodní eroze. Výhodou při volbě větší meziřádkové vzdálenosti je vzdušnější porost, který je méně náchylný zejména na houbové choroby (Zimolka a kol., 2005)



Obrázek 3: Řádkové setí, při kterém secí kombinace ukládá do dvouřádku (Vlastní foto, 2021)

1.5.2. Páskové setí

Tento způsob založení porostu je obdobou řádkového setí, kdy je osivo rozptýlováno a ukládáno do pásků širokých 30 – 40 mm a vzdálenost jednotlivých pásků se pohybuje okolo 100 – 150 mm.

Secí stroj, který je vybaven výsevními botkami o rozteči 125 mm a šířka pásků činí 40mm, výsledná pokryvnost, kterou osivo zabírá je 32%. Čím je úživná plocha pro rostliny větší, tím lepší je vzcházení, odnožování a vyšší hustotou porostu (Zimolka a kol., 2005).

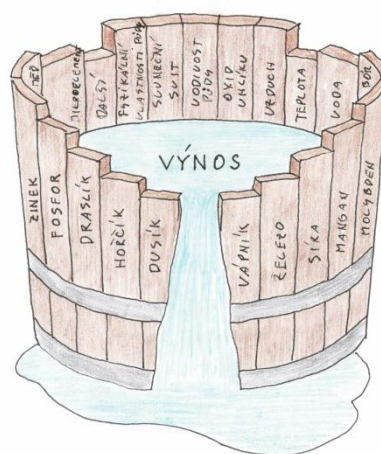
1.5.3. Plošné setí

Při plošném setí, jak už vyplývá z názvu je osivo rovnoměrně rozptýlené po ploše. Pokryvnost takového setí oproti řádkovému setí při výsevu $4,5 \text{ MKS} \cdot \text{ha}^{-1}$ je více než dvouapůlnásobek. Velkou výhodou takového založení porostu je nízká konkurence mezi jednotlivými obilkami, zlepšení vzcházení, lepší odnožování, nízký vodní výpar, nízká větrná a vodní eroze (Zimolka a kol., 2005)

1.6. Výživa a hnojení pšenice

1.6.1. Nároky na živiny

Ozimá pšenice během svého růstu odčerpá z půdy velké množství živin. Tyto živiny pak rostlina během svého vývoje částečně přenáší do sklizených produktů. Sláma obsahuje zejména draslík a vápník, zatímco zrna obsahuje zejména dusík a fosfor. Distribuce živin jako jsou hořčík a síra je výrazně závislá na obsahu těchto živin v půdě. Je také nezbytné, aby hnojení neprobíhalo jen formou dusíkatých hnojiv, ale aby byl vyvážený poměr živin a nedocházelo tak k deficitu některých prvků, z důvodu platícího Liebigova zákona minima (Petr a kol., 1980).



Obrázek 4: Liebigův zákon minima (Anonymní zdroj č. 2)

Nemůžeme se však zaměřit pouze na hnojení ve vztahu k potřebě živin. Poslední výzkumy ukazují, že dávka hnojiv a způsob jejich aplikace výrazně ovlivňují tvorbu kořenového systému, což je u pšenice velmi důležitá věc, protože zakládání kořenů na podzim a během zimy ovlivní další vývoj rostlin na jaře. Obvyklým přáním (nejen pěstitelů) je vytvořit hlubší a mohutnější kořenový systém. Tímto způsobem se tvoří kořeny, když není dostatečný přísun živin v povrchové vrstvě a rostliny si sahají pro

živiny do větší hloubky ornice. To ovlivňuje schopnost absorbovat živiny. U ozimé pšenice se uvádí průměrný příjem živin. Je vyšší než jarní obiloviny (pšenice, ječmen), ale horší ve srovnání s žitem. Hnojení ozimé pšenice tedy není jen o stanovení množství živin a volbě hnojiv pro jejich aplikaci, ale úzce souvisí s úpravou půdy, z důvodu vhodného zapravení hnojiv a jejich rozložení v půdním profilu (Anonymní zdroj č. 9).

Tabulka 2: Spotřeba živin u pšenice na 1t výnosu a na 6t výnosu zrna (Anonymní zdroj č. 8, 2014).

Odběr živin	N	P	K	Ca	Mg	S
Množství v kg/t	22–26	4,4–6,2	17–21	2,8–5,7	1,2–3,0	4,0–5,8
Množství v kg/ha	150	30	110	24	12	30

1.6.2. Hnojení makroprvky

Dusík

Hnojení pšenice dusíkem je složitější a výsledky jsou variabilnější než u jakékoli jiné polní plodiny. Dusík přidáný příliš brzy může vést ke značným ztrátám dusíku, a když se přidá dusík navíc jako pojistka, zvyšuje se možnost poléhání a chorob. Výrobce musí začlenit postupy, které mu dají největší šanci na úspěch s úrovněmi výnosů, kterých se snaží dosáhnout. Čím vyšší je cíl výnosu, tím důležitější je hospodaření s dusíkem. V mnoha případech je načasování stejně důležité jako množství aplikovaného dusíku (Vaněk a kol., 2016).

Rozdělení dusíku během vegetace

Základní hnojení (před setím/při setí)

Při každém hnojení je potřeba brát ohled na fakt, že každý pozemek je jiný. Je zapotřebí zohlednit agrochemické vlastnosti půdy ze zkoušek AZZP a také jaká byla předplodina (Vaněk, 2002).

Zimolka a kol. (2005) také říkají, že: „Dusíkem na podzim obvykle nehnojíme, pokud se obsah N minerálního ($N_{\min}$), stanovený před setím, pohybuje nad $10\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ “.

Pouze pokud došlo ke špatnému vzcházení a opožděnému vývoji v důsledku pozdního setí nebo suchého podzimu můžeme porost přihnojit dávkou 20-30 kg $\text{N}\cdot\text{ha}^{-1}$ (Zimolka a kol., 2005).

Regenerační hnojení

Toto hnojení provádíme brzy na jaře v závislosti na půdně klimatických podmínkách a na růstové fázi pšenice. Díky volbě hnojiva a dávky dusíku můžeme ovlivnit výnosové prvky rostliny jako je odnožování. Při tomto hnojení je nejčastěji používaným hnojivem Ledek amonný v dávce 20 – 60 kg $\text{N}\cdot\text{ha}^{-1}$ přednostně aplikujeme porosty, které jsou pozdně seté. Tyto porosty bývají slabší a řidké (Richter, Hřivna, 2000).

Kvantitativní hnojení (produkční)

Při skončení odnožovací váze a nástupu fáze sloupkování dochází k diferenciaci vegetačního vrcholu – formuje se klas. V tomto období je zapotřebí zajistit rostlinám dostatek N, abychom podpořili tvorbu založených stébel spolu s počtem zrn v klase, tak si zajistíme dobrou produkci zrna (Anonymní zdroj č. 4, 2017). Dávky se pohybují v rozmezí 20 – 60 kg $\text{N}\cdot\text{ha}^{-1}$. Pro produkční hnojení je vhodným hnojivem ledek amonný nebo DAM 390, který je možné použít v tank mixu s přípravky na ochran rostlin (Anonymní zdroj č. 5, 2020).

Kvalitativní hnojení

Tímto hnojením, jak už je uvedeno v názvu, zlepšujeme kvalitu zrna. Má vliv na hmotnost tisíců semen a kvalitativní parametry. Dávka dusíku u tohoto hnojení se pohybuje okolo 20 – 30 kg $\text{N}\cdot\text{ha}^{-1}$. Provádíme ho těsně před metáním nebo těsně po něm. Účinnost je velice závislá na průběhu počasí, ale toto hnojení nepřináší vždy potřebný efekt (Hřivna, Richter, 2000).

Fosfor (P) – draslík (K)

P a K jsou dvě nejdůležitější živiny po N pro pěstování pšenice. Obvykle se celková hnojiva P a K přidávají do plodiny při setí. Obvykle jde většinou o hnojiva s kontrolovaným uvolňováním, která snižují únik živin a nabízejí lepší výsledky (Zhang a kol., 2017). Běžné složení syntetického hnojiva pro tři hlavní živiny (NPK), které se používá pro první hnojení při setí v různých poměrech živin: 15-15-15, 10-24-24, 16-16-16, 9-12-25 a jiné (Anonymní zdroj č. 7, 2023).

Fosfor (P)

Fosfor se obecně používá jako fosfát (PO_4^{3-}) a typické množství potřebné pro maximální výnos je kolem 20-40 kg P*ha⁻¹. Fosfátová aplikace v množství blíže k nejvyšším doporučeným limitům může být zapotřebí v kyselých půdách (Rutter a kol., 2017). Protože fosfát nemá negativní vliv na klíčení semen, může být aplikován se semeny během setí. Absorpce fosforu z rostlin pšenice je optimální při 18-25 °C. Prvek je absorbován rostlinou a je přenášen do klasu při plnění zrna, kde je potřeba vyšší. Dostatečné množství fosforu v rostlině v kombinaci s hnojením dusíkem může pomoci při maximalizaci výnosu. Nadměrné používání fosforečných hnojiv, zejména v zimním období, však může mít za následek snížení mrazuvzdornosti rostlin pšenice, stejně jako obsah obilných bílkovin a biologickou dostupnost zinku (Gusta a kol., 1999)

Draslík (K)

Draslík je nejvíce potřebný u pšenice na počátku jejího růstu a během vývojových fází stonku a klasu. Pokud je půdní test na K 161 mg K*kg⁻¹ (ppm) nebo vyšší, není potřeba žádné další hnojení draslíkem. Obvykle, když je nedostatek, může přidané množství K₂O dosáhnout 2-7 kg na hektar. Částky by mohly být o něco vyšší pro písčité půdy. P hraje důležitou roli při tvorbě škrobu, mobilizaci sacharidů, vitalitě rostlin a fotosyntéze a napomáhá plnění zrna. Fosfor lze aplikovat i při hnojení na list. Experimentální data zjistila, že aplikace zředěných roztoků orthofosforečnanu draselného na list (KH_2PO 10 kg*ha⁻¹) může oddálit stárnutí listů způsobené teplem a suchem a udržet listy déle fotosynteticky produktivní. To povede ke zvýšení výnosu (Benbella a Paulsen, 1998).

Síra (S)

Síra je základní živinou v plodinách pšenice ze dvou hlavních důvodů. Za prvé, ovlivňuje účinnost využití dusíku rostlinami. To znamená, že nedostatek S v půdě bude mít za následek sníženou absorpci dusíku z rostlin. Roky zavlažování a nedostatek hnojení Sírou vedly k tomu, že mnoho půd (35–80 %) „trpělo“ nedostatkem Síry. V dnešní době však většina dusíkatých hnojiv má dostatečné množství síry. Na základě obecných směrnic pro pšenici je obsah síry v rostlinné tkáni 0,4 %. Kromě toho hraje síra klíčovou roli v kvalitě pšeničných zrn, zvláště když se budou používat k výrobě chleba. Síra je totiž důležitou složkou tvorby bílkovin (Hřivna a kol., 2015).

Síru nelze mobilizovat uvnitř rostliny. Z tohoto důvodu a vzhledem k SN pozitivní interakci by měla být síra přidávána v menších dávkách (více než jedna aplikace) v různých růstových fázích, je-li to potřeba, a společně s N-hnojivy. Množství S (v podobě SO_3), které pšenice potřebuje, se pohybuje kolem 3–5 kg na hektar. Zemědělec by samozřejmě měl provést analýzu půdo-rostlinné tkáně a upravit množství síry podle výsledků rozborů (Hřivna a kol., 2015).

1.6.3. Huminové látky

Huminové látky tvoří více než 60 % organické hmoty v půdě a jsou hlavní složkou organických hnojiv a je o nich známo, že obsahují významné množství živin (např. N a S; Stevenson, 1994).

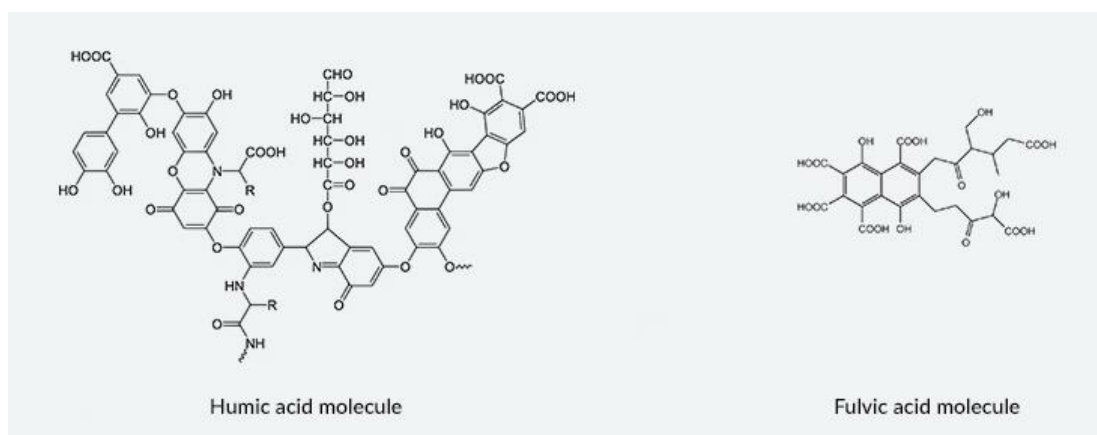
Huminové a fulvo kyseliny jsou komplexní kyseliny, které se nacházejí v huminových látkách v organické frakci půdy. Při rozkladu rostlin a zvířat bakteriemi se tyto kyseliny uvolňují a přirozeně se vyskytují v půdách a vodních tocích. V zemědělských systémech se věří, že napomáhají vstřebávání živin, protože kyseliny se mohou vázat s minerály, což je proces známý jako chelace, a pak je umožněno, aby minerály byly přijímány rostlinou.

Bylo zjištěno, že huminové a fulvokyseliny podporují výšku rostlin a hustotu kořenů, když jsou aplikovány v nízkých dávkách. Růst kořenů a klíčení u různých plodin jsou dobře zdokumentované výhody použití těchto kyselin a jsou možná hlavními hnacími silami pro jejich použití v regeneračních systémech. Absence zpracování půdy může vytvořit náročné prostředí pro růst sazenic, pokud je půda tvrdá a aplikace huminových a fulvových kyselin může být určitým způsobem východisko z této situace. Výzkum, který zjistil tyto výhody, je však důsledkem použití nátěru semen

před setím, zatímco huminové látky se v praxi často nacházejí v postřikovači později v sezóně (Canellas a kol.: 2015).

Aplikace těchto látek je často použita v tankmixu s fungicidy a kapalným dusíkem při aplikaci na plodiny na orné půdě. Jejich aplikace s minerálním hnojivem může být prospěšná, protože kyseliny zabraňují imobilizaci živin a lepší příjem rostlinami (Canellas a kol.: 2015).

Další myšlenkou je, že přidání huminové a fulvové kyseliny může snížit dopad, který může mít aplikace fungicidů nebo dusíku na půdní biologii. Předpokládá se, že toho lze dosáhnout poskytnutím zdroje uhlíku, který poskytne energii mikrobiologii k boji proti účinkům minerálních hnojiv nebo pesticidů (Canellas a kol.: 2015).



Obrázek 5: Chemický vzorec huminové a fulvo kyseliny (Anonymní zdroj č. 13)

Fyzikální vliv:

Huminové kyseliny fyzikálně upravují strukturu půdy.

- Zlepšují strukturu půdy, zabraňují vysokým ztrátám vody a živin v lehkých, písčitých půdách. V těžkých půdách se zlepšuje provzdušňování půdy a retence vody - pěstební opatření jsou usnadněna.
- Zabraňují praskání půdy, zlepšují zasakování vody a omezují půdní erozi zvýšením schopnosti koloidů shlukovat se.
- ztmavují barvu půdy a tím napomáhají vstřebávání sluneční energie (Anonymní zdroj č. 14, 2020).

Chemický vliv:

Huminové kyseliny chemicky mění fixační vlastnosti půdy.

- Neutralizují kyselé i zásadité půdy a regulují hodnotu pH půdy.
- Zlepšují a optimalizují příjem živin a vody rostlinami.
- Zvyšují pufrací vlastnosti půdy.
- bohaté na organické a minerální látky nezbytné pro růst rostlin.
- Zadržují vodorozpustná anorganická hnojiva v kořenových zónách a snižují jejich vyplavování.
- Podporují přeměnu živin (N, P, K + Fe, Zn a další stopové prvky) do forem dostupných rostlinám.
- Zvyšují příjem dusíku rostlinami.
- Uvolňují oxid uhličitý z uhličitanu vápenatého v půdě a umožňují jeho využití ve fotosyntéze.
- Snižují dostupnost toxických látek v půdě (Anonymní zdroj č. 14, 2020).

Biologický vliv:

Huminové kyseliny biologicky stimulují rostlinu a činnost mikroorganismů.

- Stimulují rostlinné enzymy a zvyšují jejich produkci.
- Stimulují růst a množení žádoucích mikroorganismů v půdě.
- Zvyšují přirozenou odolnost rostlin proti chorobám a škůdcům.
- Stimulují růst kořenů, zejména vertikálně a umožňují lepší příjem živin. Zvyšují dýchání a tvorbu kořenů.
- Podporují vývoj chlorofylu, cukrů a aminokyselin v rostlinách a podporují fotosyntézu. Zvyšují obsah vitamínů a minerálních látek v rostlinách.
- Zesilují buněčné stěny v ovoci a prodlouží dobu skladování.
- Zvyšují klíčivost a životaschopnost semen.
- Stimulují růst rostlin (vyšší produkci biomasy) urychlením buněčného dělení, zvýšením rychlosti tvorby v kořenových systémech, což vede k vyššímu výnosu sušiny.
- Zlepšují kvalitu výnosů, jejich fyzický vzhled a nutriční hodnotu (Anonymní zdroj č. 14, 2020).

1.7. Sklizeň

Sklizeň může probíhat dvěma způsoby:

- Přímá
- Dvoufázová

1.7.1. Přímá sklizeň

Přímá sklizeň probíhá sklízecí mlátičkou, kdy je porost posečen žací lištou, poté přes šikmý dopravník se dostává do mláticího bubnu nebo axiálního rotoru záleží na typu sklízecí mlátičky. Po výmlatu následuje separace, kterou zabezpečují buď vytrásadla, nebo axiální rotor, který funguje na principu odstředivé síly. Po separaci následuje čištění pomocí dvou řad žaluziových sít poté je vyčištěné zrno výtahem dopraveno do zásobníku. Odkud přes vyprazdňovací rouru jde do dopravního prostředku (Špaldon a kol., 1986).

1.7.2. Dvoufázová sklizeň

Dvoufázová sklizeň je oproti přímé sklizni příliš neliší. Hlavní rozdíl je při sečení porostu u dvoufázové sklizně dojde k posečení porostu a uložení do řádků, na kterých poté dosychá. Po doschnutí porostu už se porost mlátí klasickou sklízecí mlátičkou, ale vybavenou speciálním adaptérem se sběrákem (Špaldon a kol., 1986).

2. Cíl práce

Posoudit základní výnosotvorné prvky a výnos zrna u vybraných odrůd ozimé pšenice v závislosti na aplikaci huminových přípravků.

Hypotézy:

1. Odnožovací schopnost se zvýší použitím huminových přípravků.
2. Odolnost proti chorobám a škůdcům selepší.
3. Počet plodných odnoží – klasů se zvýší použitím huminových přípravků.
4. Počet zrn v klase se zvýší použitím huminových přípravků.
5. HTZ se zvýší při použití huminových přípravků.
6. Hlavní ukazatele potravinářské/krmné kvality selepší.

3. Materiál a metodika:

3.1. Popis rodinné farmy:

Farma, na které byl pokus proveden, se nachází na hranicích Jihočeského kraje a Vysočiny ve Vesci u Dačic. S průměrnou nadmořskou výškou 494 m. n. m a průměrnými ročními srážkami pohybujícími se okolo 550 mm. Tato oblast se řadí do zemědělské výrobní oblasti bramborářské.

Jedná se o středně velkou rodinnou farmu hospodařící na výměře 234,02 ha, z toho tvoří 21,03 ha trvalé travní porosty. Na orné půdě se zejména pěstují následující plodiny: pšenice, řepka, ozimý ječmen, kukuřice na siláž, vojtěška, jetel případně luskoobilné směsky. Přísun organické hmoty do půdy zabezpečuje rozsáhlá živočišná výroba přísunem chlévské mrvy z ustájení na hluboké podestýlce. Živočišná výroba se zabývá především chovem dojníc a je rozdělena na dvě střediska, jedno se nachází ve vedlejší vesnici, kde probíhá odchov jalovic a druhé se nachází přímo ve Vesci, kde se odchovávají telata do odstavu a dojnice.

Technika používaná v rostlinné výrobě

Traktory:

- Zetor 5211
- Zetor 6911
- Zetor 7745 2x
- John deere 6010, 6310, 6230, 6420, 6420 premium, 6920, 7800, 7800

Sklízecí mlátičky:

- Fortschritt E514
- New holland tx 68

Vleky, návěsy:

- NS 900 (Opavák) 3x
- BSS 10.08 2x
- BSS P 93 S 2x

Rozmetadla hnojiv a hnoje:

- RAUCH axis H 30.2 EMC VS Pro

- Joskin široko 5010/11V
- RUR 5 2x

Postřikovač:

- Kverneland ikarus S38

Zpracování půdy a setí:

- Secí kombinace Amazone 3m
- Přesný secí stroj Amazone 4,5m, 6 řádků
- Pluh Lemken vari diamant
- Smykobrány NOPOZM Slatiňany 10m
- Čelní cambridge válec se smykovou lištou

3.2. Osevní postup:

V tabulce číslo 3 zobrazuje vývoj osevních ploch jednotlivých polních plodin od roku 2018 do roku 2021, kde hlavními plodinami jsou pšenice ozimá, řepka olejka a ozimý ječmen. V menším zastoupení pak kukuřice setá sklizená na zelenou hmotu na siláž a píce jako jsou vojtěška a jetel také na zelenou hmotu na senáž. Nejmenší část tvoří jarní plodiny, které se pěstují jen zřídka.

Tabulka 3: Struktura pěstovaných plodin.

Plodina	2018 – 2019	2019 – 2020	2020 – 2021	2021 – 2022
Pšenice ozimá	74,62 ha	56,01 ha	60,69 ha	57,14 ha
Řepka olejka	56,12 ha	50,36 ha	49,37 ha	51,75 ha
Ječmen ozimý	34,61 ha	54,82 ha	52,75 ha	61,51 ha
Triticale	7,3 ha	3,94 ha		
Kukuřice setá	17,66 ha	21,94 ha	23,23 ha	24,81 ha
Jarní ječmen				3,49 ha
Vojtěška, jetel	18,39 ha	21,88 ha	20,55 ha	10,08 ha

3.3. Charakteristika počasí

3.3.1. Srážky

V příložené tabulce jsou údaje o průměrných srážkách za vegetační období 2021/2022 porovnané s dlouhodobým normálem k rokům 1991 – 2020. Z tabulky je patrné, že celkové srážky za vegetační období byly pod dlouhodobým normálem a to o 131 mm.

Tabulka 4: Srážky (mm) za vegetační období 2021/2022 (Anonymní zdroj č. 10).

Měsíc	2021/2022	Dlouhodobý normál
Srpen	89	79
Září	24	59
Říjen	15	46
Listopad	41	43
Prosinec	43	43
Leden	41	45
Únor	26	36
Březen	14	47
Duben	29	37
Květen	65	71
Červen	95	80
Červenec	62	89
Suma	544	675

3.3.2. Teplota

V příložené tabulce jsou údaje o průměrných teplotách za vegetační období 2021/2022 porovnané s dlouhodobým normálem k rokům 1991 – 2020. Z tabulky je patrné, že teplota za období mého pokusu byla proti dlouhodobému normálu vyšší v průměru o 0,6 °C.

Tabulka 5: Teploty (°C) za vegetační období 2021/2022 (Anonymní zdroj č. 10).

Měsíc	2021/2022	Dlouhodobý normál
Srpen	15,7	17,7
Září	13,9	12,8
Říjen	7,8	7,8
Listopad	3,1	3,0
Prosinec	0,1	- 1,0
Leden	0,0	- 2,0
Únor	2,3	- 0,9
Březen	3,1	2,7
Duben	6,0	8,1
Květen	13,9	12,7
Červen	18,4	16,2
Červenec	18,2	17,9
Průměr:	8,5	7,9

3.4. Popis pozemku s pokusným stanovištěm

- Parcelní číslo: 6501/66
- Meliorovaný
- Název: „U čekárny“
- Výměra: 23,4 ha
- Průměrná sklonitost: 2,64°
- Průměrná nadmořská výška: 510,39 m. n. m
- BPEJ: 5.29.01
- Orientace na světové strany:
 1. Východ – 30%
 2. Severovýchod – 30%
 3. Jihozápad – 1%
 4. Jih – 17%
 5. Jihovýchod – 17%
 6. Rovina – 4%



Obrázek 6: Pole "U čekárny", kde byl prováděn pokus s odrůdami (Anonymní zdroj č. 3)

3.5. Výsledky AZZP pokusného pozemku:

Tabulka 6: Půdní rozbor pokusného pozemku "U čekárny" v mg/kg.

pH	Mg	K	P	Ca
6,2	190	145	79	2230
Slabě kyselá	Dobrý	Vyhovující	Vyhovující	Dobrý

3.6. Založení porostu pšenice (totožný u obou odrůd):

Předplodinou byla řepka ozimá, kdy před jejím setím, byl zaorán hnůj v dávce zhruba 40 tun. Při její sklizni se řepková sláma řádkovala a po doschnutí se následně li-sovala. Po slisování slámy a následném odvezení z pole, kvůli narušení kapilarity a tím nechtěnému odparu vody, zapravení posklizňových zbytků a plevelů se provedla podmítka na hloubku okolo 7cm. Vydrol řepky a vzešlé plevle se hubily chemickým přípravkem na ochranu rostlin s účinnou látkou *glyphosate*. Následnou operací byla seťová orba na hloubku 23cm, následovaná přípravou půdy pomocí tažených smykobran, kterými se povrch připravil a urovnal dvěma přejezdy. Porost byl založen 19. 9. 2022, při kterém byl traktor vybaven vepředu neseným 3m širokým cambridge válcem vybaveným smykovou lištou a v zadní hydraulice secí kombinací vybavenou rotačními branami. Traktor je také vybavený navigací Trimble CFX – 750 s autopilotem EZ- pilot. Vzhledem k dostatečné půdní vláze, rovnému povrchu a s minimem kamení bylo rozhodnuto, že přivalení cambridge válcem nebylo zapotřebí.

Výpočet výsevku odrůdy LG Mocca:

$$\text{Výsevek (kg*ha}^{-1}\text{)} = r * \text{HTS} * 100 / (\check{C} * K)$$

r = požadovaný počet rostlin na m^2

HTS = hmotnost tisíce semen v gramech

$\check{C}$ = čistota osiva v %

K = klíčivost osiva v %

$$\text{Výpočet: } 320 * 47 * 100 / (99 * 98) = 155 \text{ kg*ha}^{-1}$$

Výpočet výsevu odrůdy LG Magirus:

$$\text{Výsevek (kg*ha}^{-1}\text{)} = r * \text{HTS} * 100 / (\check{C} * K)$$

$$\text{Výpočet: } 320 * 52 * 100 / (98 * 98) = 173 \text{ kg*ha}^{-1}$$



Obrázek 7: Příprava půdy a setí (Vlastní foto, 2020)

3.7. Založení pokusu

Pokus byl založen v 12m širokých pásech a 270 metrů dlouhých a vždy mezi jednotlivými pásy byla 3 metry široká mezera, aby bylo zamezeno úletu postřiku na vedlejší variantu. Délka byla zvolena na 270 metrů, což vycházelo akorát na celou délku pole. Každá varianta měla výměru 3240 m² Tímto způsobem, byly založeny 4 varianty pokusu včetně kontrolní pro každou odrůdu ve 3 opakováních.

Kontrolní varianta byla bez použití tohoto přípravku. Na variantě číslo 1 bylo použito 0,5 l*ha⁻¹. Na variantě číslo 2 byl použit 1 l*ha⁻¹ a na variantě číslo 3 bylo použito 1,5 l*ha⁻¹ přípravku Blackjak. Na každé takto vzniklé variantě poté probíhaly veškeré agrotechnické kontroly a sledování výnosových prvků zvlášť.



Obrázek 8: Příprava tankmixu přimíchávání přípravku Blackjak (Vlastní foto, 2022)



Obrázek 9: Pokusné varianty první zprava - kontrolní a následují č. 1, č. 2, č. 3 a následuje druhá odrůda (Vlastní foto, 2022)

3.8. Sledované parametry:

Zaplevelení

Odpočet byl proveden před a po aplikaci jarního opravného ošetření herbicidem Mustang forte. Sčítání bylo provedeno na každé parcele a v každém opakování provedeno 5x ve čtverci 1 x 1 m.

Výskyt škůdců a chorob

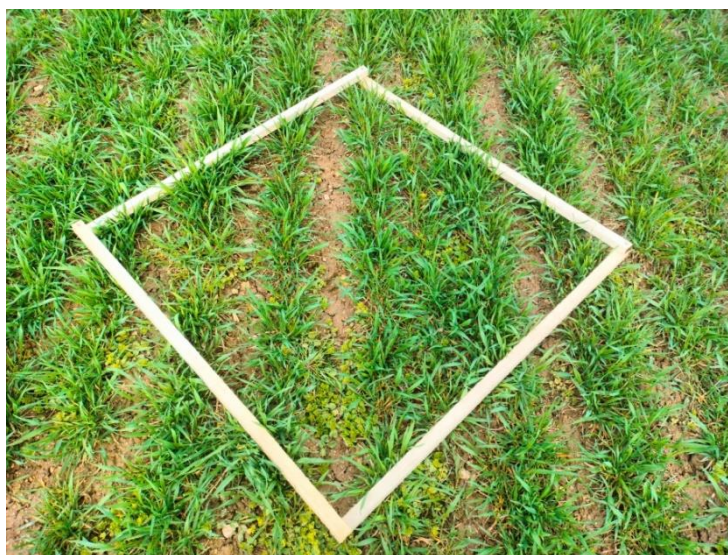
Monitoring chorob a škůdců byl proveden v průběhu celé vegetace. Probíhal v rámci celých pokusných variant pokusu, určením druhu choroby/škůdce a určením prahu škodlivosti

Počet rostlin na m²

Na podzim ve fázi 3 pravých listů v BBCH 13 byla provedena agrotechnická kontrola porostu, za pomoci čtverce o stranách 1x1m obsahu 1m² a provedl odpočet vzestlých rostlin. Pro získání průměru z každé z parcelek, byl tento odpočet opakován 5x a to i u následujících odpočtů.

Počet odnoží celkem

Na jaře na konci odnožování byl proveden další odpočet, totožným postupem za pomoci 1m² čtverce



Obrázek 10: Sčítání počtu odnoží celkem (Vlastní foto, 2022)

Počet plodných odnoží – klasů

Po plném vymetání a kvetení na počátku zrání byl proveden odpočet klasů na 1m²

Počet zrn v klasu

Při odpočtu zrn v klasu bylo náhodně sesbíráno z každé varianty 20 klasů v pěti opakováních a následně vydrolen a sečteny zrna z každého klasu zvlášť

HTZ

Hmotnost tisíce zrn z jednotlivých parcel, se prováděl při sklizni sklízecí mlátičkou, kdy při sklizni každé varianty pokusu byl odebrán vzorek ze zásobníku. Tyto vzorky byly odebrány do sáčku a označeny fixou. Následně napočítal hmotnost 250 zrn a vynásobeno 4x.

Hlavní ukazatele potravinářské/krmivářské kvality

Tyto ukazatele se posuzovaly ze vzorků odebraných společně z HTZ. Hlavními parametry, které se sledovaly: vlhkost, obsah dusíkatých látek, objemová hmotnost, sedimentační index, číslo poklesu. Stanovení těchto parametrů probíhalo v nedalekém výkupu komodit, kde jednotlivé vzorky posuzovaly.

Výnos

Výnos byl posuzován při sklizení vždy jedné varianty pokusu a poté traktor s vlekem odjel na váhu, sklopil do posklizňového koše a prázdný zajel zpět na váhu. Rozdíl mezi jednotlivými váženími činil výnos z pokusné varianty.

3.9. Charakteristika odrůd

Charakteristika odrůdy LG MOCCA

Jedná se o odrůdu, která se hodí do všech výrobních oblastí. Tato odrůda se hodí i pro pozdní výsevy po pozdně sklizených plodinách. Jedná se o středně vysokou odrůdu, která dosahuje výšky okolo 85 – 95 cm, avšak při vyšší intenzitě pěstování je doporučené použití růstových morforegulatorů. Je to odrůda krmná a oplatková. LG Mocca má geneticky danou rezistenci proti plodomorce plevové. HTZ u této odrůdy činí 44 g. Výsevek v závislosti na termínu a půdně-klimatickým podmínkám se pohybuje od 3,5 – 4,7 MKS*ha⁻¹.

Charakteristika odrůdy LG Magirus

Tato odrůda spadá do skupiny E, která má uplatnění v mlýnech a výrobky jako chléb, pečivo a jiné. Jde o středně ranou odrůdu, která má vysokou zimuvzdornost vynikající odolnost proti porůstání zrna a je odolná vůči rzi pšeničné a rzi plevové. Vhodná i pro pozdní výsevy a výsevek této odrůdy se pohybuje okolo 3,5 - 4,5 (5,0) MKS*ha⁻¹. I přes svoji výšku 100 – 105 cm je odolnost vůči poléhání velmi dobrá. HTZ u této odrůdy pšenice se pohybuje okolo 54 g.

3.10. Použitý přípravek na ochranu rostlin Blackjak

Blackjak je suspenzní koncentrát leonarditu, získaný unikátním fyzikálním procesem, který zachovává všechny přírodní složky leonarditu, má kyselé pH a je účinný při mnohem nižších dávkách, než jaké se doporučují pro humáty a jiné alkalické přípravky.

Složení:

- 75% humózních látek, tvořených především fulvo a huminovými kyselinami
- 29% leonarditu
- Hymatomelanové kyseliny a mikroprvky

Způsob použití:

1. Aplikace na půdu v dávce 4 – 5 l*ha⁻¹
 - Zlepšuje fyzikálně – chemické vlastnosti a mikrobiologickou aktivitu v půdě, zlepšuje příjem živin rostlinami a snižuje vyplavování do spodních vrstev.
 - Díky své biostimulační aktivitě přípravek urychluje růst kořenů a zvyšuje příjem živin, což má vliv na překonání stresových období.
2. Aplikace na list v dávce 0,5 – 1,5 l*ha⁻¹
 - Stimuluje růst rostlin a fotosyntézu, pomáhá rostlině zvládat stresové období (např. sucho, vysoké a nízké teploty atd.), čímž podporuje energický, ale vyvážený vývoj rostliny (Anonymní zdroj č. 15).

3.11. Hnojení před setím a během vegetace:

Tabulka 7: Hnojení během vegetace.

Datum	hnojivo	Složení				Dávka (kg*ha ⁻¹)	Dusík (kg)	Síra (kg)
		N	S	P	K			
5.10	NPK	15%		15%	15%	150	22,5	
28.2	LAV 27	27%				150	40,5	
13.3	LAV 27	27%				100	27	
25-26.3	Dam 390	39%				100	39	
23.5	Yara sulfan	24%	6%			100	24	6
Celkem:				22,5kg	22,5kg		153 kg	6kg

3.12. Ošetřování během vegetace:

3.12.1. Podzimní ošetření

Tabulka 8: Podzimní herbicidní ošetření.

Herbicidní ošetření	Přípravek	Dávka (l*ha ⁻¹)
27.10	Lentipur 500 fw	2

3.12.2. Ošetřování jarní a během vegetace

V tabulkách přiložených níže jsou jednotlivé pojezdy s postřikovačem za celé vegetační období a jednotlivé použité přípravky na ochranu rostlin smíchaných v tankmixu.

Všechny varianty

Tabulka 9: Opravný herbicidní ošetření.

Opravný herbicid	Přípravek	Dávka (l*ha ⁻¹)
20.3	Mustang forte	0,8

Kontrolní varianta

Tabulka 10: T1 Ošetření kontrolní varianty.

T1 ošetření	Přípravek/účinná látka	Dávka (l*ha ⁻¹)
25.3	Fury 10 EW	0,1
	Retacel extra R 68	0,75
	Terra sorb Radicular	1
	AminoQuelant - Mn	0,5
	AminoQuelant - Mo	0,5
	YaraVita bortrac	0,2

Varianta č. 1, č. 2, č. 3

Tabulka 11: T1 Ošetření varianty č. 1, č. 2, č. 3.

T1 ošetření		Přípravek/účinná látka	Dávka (l*ha ⁻¹)
25. 3	Plus přípravky z kontrolní varianty		
	Č. 1	Blackjak	0,5
	Č. 2	Blackjak	1
	Č. 3	Blackjak	0,5

Další ošetření je již pro všechny varianty stejné

Tabulka 12: T2 Ošetření všech variant.

T2 ošetření	Přípravek/účinná látka	Dávka (l*ha ⁻¹)
14.4	Hutton	1
	Terra Sorb Organic	0,5
	YaraVita bortrac	0,3
	AminoQuelant - Minors	0,5

Tabulka 13: T3 ošetření všech variant.

T3 ošetření	Přípravek/účinná látka	Dávka (l*ha⁻¹)
20.5	Tebusip	1
	Poleci	0,3
	Equilibrium	0,5
	YaraVita bortrac	0,2
	AminoQuelant - Zn	0,5
	AminoQuelant - Cu	0,75
	AminoQuelant - Minors	0,5

3.13. Výsledky

3.13.1. Zaplevelení

LG Mocca

Z tabulky je patrné že opravné herbicidní ošetření zabralo téměř se 100 % účinností.

Kontrolní varianta

Tabulka 14: Sledování zaplevelení odrůdy LG Mocca – kontrolní varianta.

Plevelná rostlina	Počet ks*(m ²) ⁻¹	
	Před jarním herbicidem	Po herbicidu
<i>Veronica persica</i>	45	0
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	8	0
<i>Galium aparine</i>	20	0

Varianta číslo 1

Tabulka 15: Sledování zaplevelení odrůdy LG Mocca – varianta číslo 1.

Plevelná rostlina	Počet ks*(m ²) ⁻¹	
	Před jarním herbicidem	Po herbicidu
<i>Veronica persica</i>	28	0
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	15	0
<i>Galium aparine</i>	13	0
<i>Viola arvensis</i>	9	4

Varianta číslo 2

Tabulka 16: Sledování zaplevelení odrůdy LG Mocca – varianta číslo 2.

Plevelná rostlina	Počet ks*(m ²) ⁻¹	
	Před jarním herbicidem	Po herbicidu
<i>Veronica persica</i>	39	2
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	18	0
<i>Galium aparine</i>	4	0
<i>Cirsium arvense</i>	12	3

Varianta číslo 3

Tabulka 17: Sledování zaplevelení odrůdy LG Mocca – varianta číslo 3.

Plevelná rostlina	Počet ks*(m ²) ⁻¹	
	Před jarním herbicidem	Po herbicidu
<i>Veronica persica</i>	52	1
<i>Viola arvensis</i>	8	0
<i>Galium aparine</i>	4	0
<i>Cirsium arvense</i>	12	3

LG Magirus

Odpočet byl proveden také proveden v ten samý den před a po aplikaci jarního opravného ošetření herbicidem Mustang forte. Sčítání bylo provedeno na každé parcele a v každém opakování provedeno 5x ve čtverci 1 x 1 m. Poté jsem spočítal průměry jednotlivých sčítání. Z tabulky je patrné že opravné herbicidní ošetření zabralo téměř se 100 % účinností

Kontrolní varianta

Tabulka 18: Sledování zaplevelení odrůdy LG Magirus – kontrolní varianta.

Plevelná rostlina	Počet ks*(m ²) ⁻¹
-------------------	--

	Před jarním herbicidem	Po herbicidu
<i>Veronica persica</i>	9	0
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	5	0

Varianta číslo 1

Tabulka 19: Sledování zaplevelení odrůdy LG Magirus – varianta číslo 1.

Plevelná rostlina	Počet ks*(m ²) ⁻¹	
	Před jarním herbicidem	Po herbicidu
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	15	0
<i>Galium aparine</i>	18	0
<i>Viola arvensis</i>	7	4

Varianta číslo 2

Tabulka 20: Sledování zaplevelení odrůdy LG Magirus – varianta číslo 2.

Plevelná rostlina	Počet ks*(m ²) ⁻¹	
	Před jarním herbicidem	Po herbicidu
<i>Veronica persica</i>	13	5
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	16	0
<i>Galium aparine</i>	4	0
<i>Cirsium arvense</i>	12	3

Varianta číslo 3

Tabulka 21: Sledování zaplevelení odrůdy LG Magirus – Varianta číslo 3.

Plevelná rostlina	Počet ks*(m ²) ⁻¹	
	Před jarním herbicidem	Po herbicidu
<i>Veronica persica</i>	41	1
<i>Viola arvensis</i>	8	0
<i>Cirsium arvense</i>	12	3

3.13.2. Choroby a škůdci

Výskyt těchto škůdců byl zaznamenán u všech variant pokusu, avšak od okrajů pozemku byl výskyt škůdců vyšší.

V průběhu vegetace byly zaznamenány výskyty chorob:

- Braničnatka pšeničná (*Mycosphaerella graminicola*)
- Helminthosporiová skvrnitost (*Pyrenophora tritici-repentis*)
- Padlí travní (*Blumeria graminis*)
- Rez pšeničná (*Puccinia triticina*)

V průběhu vegetace byl zaznamenán výskyt těchto škůdců:

- Křísek polní (*Psammotettix alienus*)
- Kohoutek černý (*Oulema melanopus*)
- Mšice

3.13.3. Počet rostlin na m²

V tabulce počtu rostlin je vidět, že údaje se moc neliší v rámci odrůd, z důvodu kvalitního založení porostu a dobré půdní vláhy došlo k dobrému vzcházení.

odrůda LG Mocca

Výsledku počítání rostlin jsou u jednotlivých variant velice podobné, a to z důvodu kvalitní přípravy půdy, dobré půdní vláhy a kvalitního setí. Nejvyšší počet rostlin vyšel u kontrolní varianty a naopak nejnižší u varianty číslo 3

Tabulka 22: Výsledky odpočtu počtu rostlin odrůdy LG Mocca.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	310	313	308	309
2. opakování	325	318	319	301
3. opakování	316	305	320	317
Průměr:	317	312	316	309

odrůda LG Magirus

Nejnižší počet rostlin vyšel u varianty č. 3 a nejvyšší u varianty č. 2.

Tabulka 23: Výsledky sčítání počtu rostlin odrůdy LG Magirus.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	302	290	325	304
2. opakování	293	301	306	253
3. opakování	299	313	319	308
Průměr:	298	301	317	288

3.13.4. Počet odnoží celkem:

Tabulka níže znázorňuje počet odnoží celkem, odrůda LG Mocca se prokázala vyšší odnožovací schopností oproti druhé pokusné odrůdě. Vliv přípravku na odnožování nebyl prokázán.

Odrůda LG Mocca

Tabulka 24: Počet odnoží celkem u odrůdy LG Mocca.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	957	966	954	951
2. opakování	1003	982	985	979
3. opakování	975	942	988	929
Průměr:	979	963	974	954

Odrůda LG Magirus

Tabulka 25: Počet odnoží celkem u odrůdy LG Magirus.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	862	828	928	868
2. opakování	836	859	873	722
3. opakování	853	893	911	879
Průměr:	851	860	904	823

3.13.5. Počet plodných odnoží – klasů

Odrůda LG Mocca

Z tohoto sčítání jsme zjistili, že varianta č. 3, kde byla dávka přípravku Blackjak v dávce $1,5 \text{ l} * \text{ha}^{-1}$ vykazovala nejvyšší četnost klasů na m^2 . Naopak nejnižší počet byl u kontrolní varianty.

Tabulka 26: Počet plodných odnoží – klasů u odrůdy LG Mocca.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	542	557	575	591
2. opakování	526	546	541	525
3. opakování	536	568	564	599
Průměr:	535	557	560	571

Odrůda LG Magirus

z tabulky níže je patrné, že nejvyšší koncentrace klasů byla u varianty s nejvyšší dávkou přípravku a naopak nejnižší na kontrolních parcelkách, kde tato koncentrace byla nejnižší.

Tabulka 27: Počet plodných odnoží – klasů u odrůdy LG Magirus.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	556	568	601	600
2. opakování	529	577	584	585
3. opakování	554	553	566	616
Průměr:	547,7	565,8	583,7	600,5

3.13.6. Počet zrn v klasu

Odrůda LG Mocca

Nejvyšší četnost zrn byla zaznamenána u varianty číslo 3, kde počet zrn v klase 47,3 ovšem nejnižší počet zrn v klase byl zaznamenán na parcelce číslo 1, kde bylo použito 0,5 l * ha⁻¹ přípravku a zde počet zrn dosahoval 45,9.

Tabulka 28: Počet zrn v klasu u odrůdy LG Mocca.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	45,1	46,2	47,3	46,9
2. opakování	46,2	48,4	45,9	45,9
3. opakování	48,0	43,0	46,4	49,0
Průměr:	46,4	45,9	46,5	47,3

Odrůda LG Magirus

Odrůda LG Magirus oproti odrůdě LG Mocca měla nižší počet zrn v klase, ale nejvyšší počet byl zaznamenán u varianty číslo 3 se 41,8 zrny v klase, a nejnižší u varianty číslo 1, kde byl počet zrn v klase 39,4 zrny v klase.

Tabulka 29: Počet zrn v klasu u odrůdy LG Magirus.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	39,4	39,4	42,4	42,7
2. opakování	41,4	40,4	41,4	42,9
3. opakování	37,4	43,0	39,4	39,9
Průměr:	39,4	40,9	41,1	41,8

3.13.7. HTZ

Odrůda LG Mocca

Odrůda LG Mocca vykazovala nižší HTZ než odrůda LG Magirus, ale v rámci pokusu došlo prokazatelně k nárůstu hmotnosti tisíce zrn oproti kontrolní variantě. Odrůda LG Mocca prokázala nárůst u varianty č. 3 o 2,3 g a odrůda LG Magirus s nárůstem o 1,8 g.

Tabulka 30: Hmotnost tisíce zrn u odrůdy LG Mocca.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	41,4	41,7	42,2	42,6
2. opakování	39,4	40,7	43,2	44,6
3. opakování	41,0	40,4	40,3	41,8
Průměr:	40,6	40,9	41,9	43

Odrůda LG Magirus

Odběr vzorků byl totožný a HTZ u odrůdy LG Magirus byla nejvyšší z celého pokusu a to na parcele číslo 3, kde hodnota HTZ byla 54,2 g.

Tabulka 31: Hmotnost tisíce zrn u odrůdy LG Magirus.

	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
1. opakování	53,7	53,8	52,7	54,2
2. opakování	52,4	52,8	52,4	52,3
3. opakování	51,1	51,5	50,1	56,1
Průměr:	52,4	52,7	52,1	54,2

3.13.8. Hlavní ukazatele potravinářské/krmivářské kvality

Sledovaly se tyto kvalitativní parametry:

- Sklizňová vlhkost
- Obsah dusíkatých látek
- Objemová hmotnost
- Sedimentační index
- Číslo poklesu

Odrůda LG Mocca

Tabulka 32: Laboratorní rozbor odrůdy LG Mocca.

Parametr	Hodnota			
	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
Sklizňová vlhkost (%)	14,3	13,9	14,2	14,0
Obsah dusíkatých látek (%)	11,8	12,0	12,4	12,2
Objemová hmotnost (kg*hl ⁻¹)	752	753	757	760
Sedimentační index (ml)	13	14	12	13
Číslo poklesu (s)	245	238	261	239

Odrůda LG Magirus

Tabulka 33: Laboratorní rozbor odrůdy LG Magirus.

Parametr	Hodnota			
	Kontrolní	Varianta č. 1	Varianta č. 2	Varianta č. 3
Sklizňová vlhkost (%)	13,9	13,8	13,6	14,1
Obsah dusíkatých látek (%)	12,9	13,0	12,8	13,2
Objemová hmotnost (kg*hl ⁻¹)	790	795	786	805
Sedimentační index (ml)	35	32	33	36
Číslo poklesu (s)	325	318	330	321

3.13.9. Výnos

Teoretický výnos

Teoretický výnos byl spočítán ještě před sklizní jednoduchým výpočtem. Údaje, které k tomuto výpočtu potřebujeme, jsou v tabulkách č. 25 – 31

Vzoreček: (Hmotnost tisíce zrn * počet zrn v klasu * počet plodných odnoží) / 10⁵

Tabulka 34: Teoretický výnos u sledovaných odrůd LG Mocca a LG Magirus.

Odrůda	Teoretický výnos (t * ha ⁻¹)			
	Kontrolní	Č. 1	Č. 2	Č. 3
LG Magirus	11,3	12,2	12,5	13,6
LG Mocca	10,1	10,5	10,9	11,6

Skutečný výnos

Tento výnos byl stanoven po sklizni jedné varianty pokusu a vysypán ze sklízecí mlátičky na dopravní prostředek, který následně jel sklizené množství zvážit. Takto to probíhalo u obou odrůd a všech 4 variant pokusu. Výsledky z tohoto vážení jsou sepsány v tabulce č. 34.

Tabulka 35: Skutečný výnos u sledovaných odrůd LG Mocca a LG Magirus.

odrůda	Skutečný výnos (t * ha ⁻¹)			
	Kontrolní	Č. 1	Č. 2	Č. 3
LG Magirus	8,41	8,43	8,65	8,71
LG Mocca	9,3	9,41	9,57	9,86

3.14. Ekonomika pěstování

3.14.1. Náklady na pěstování

V nákladech na pěstování jsou zahrnuty veškeré vynaložené prostředky, které jsou spojeny s pěstováním dané plodiny. Do těchto nákladů patří: náklady na osivo, náklady na techniku, která zakládá, pečuje a sklízí porost. Další z nákladů jsou náklady na minerální hnojiva a pesticidy, které jsou nezbytnou součástí konvenčního zpracování půdy. Tyto náklady jsou shodné pro obě odrůdy, až na rozdíl ceny osiva. V závislosti na odrůdě se tyto náklady mění.

Náklady na osivo

V tabulce náklady na osivo si můžeme všimnout, jakou část nákladů nám tvoří náklady na osivo a rozdíl v ceně mezi nimi.

Tabulka 36: Náklady na osivo včetně moření a dopravy.

Odrůda	Cena Kč za jednotku 1q	Kč*ha ⁻¹
LG Mocca	1530	2371,5
LG Magirus	1750	3027,5

Náklady na agrotechniku

V této tabulce jsou zahrnuty veškeré náklady na mechanizaci při zpracování půdy a ošetřování porostů. Cenu za tyto položky jsem zvolil z údajů vlastního zjišťování, za kolik se účtují služby těchto činností. Spotřebu paliva jsem počítal na strojích, které na farmě jezdí.

Tabulka 37: Tabulka nákladů na agrotechniku.

Druh práce	Kč*ha ⁻¹ bez nafty Kč	Spotřeba (l*ha ⁻¹)	Kč*ha ⁻¹
Podmítka	650	7	839
Orba	1250	16	1682
Smykávání	600	4	708
Setí	1400	9	1643
Rozhoz minerál-	4 * 200	0,4	810,8

ních hnojiv 4x			
Postřik 6x	6 * 230	0,6	1396,2
Sklizeň	1550	17	2009
Odvoz	700	3	781
Celkové náklady:			9869 Kč

Náklady na hnojiva

V této tabulce jsou zahrnuty veškeré náklady na hnojiva, které byly použity před setím a v průběhu vegetace. V tabulce je spočítané celkové množství jednotlivých druhů hnojiv. Dále je zde uvedena cena za 1 q hnojiva, která je poté přepočítána na jednotku 1 ha. Cenu za tyto hnojiva jsem použil z ceníku od dodavatele, který nám hnojiva dodává.

Tabulka 38: Jednotlivé náklady na minerální hnojiva na 1ha za sezónu.

Druh hnojiva	Množství (q)	Kč*t ⁻¹	Kč*ha ⁻¹
NPK 15-15-15	1,5	19 950	2992,5
LAV 27	2,5	13 950	3487,5
DAM 390	1	14 350	1435
Yara sulfan	1	13 950	1395
Celkové náklady:			9310 Kč

Náklady na přípravky na ochranu rostlin a výživu

V tabulce níže máme shrnuty veškeré náklady na pesticidy a jejich množství, které se v průběhu vegetace použily. Ceny těchto postřiků jsou zde uvedeny ve dvou jednotkách a to ceníková cena za 1 L přípravku a poté přepočtena na dávku, která byla použita za dobu vegetace. Ceny za tyto pesticidy a živiny jsem použil z ceníku od dodavatele, který nám hnojiva dodává.

Tabulka 39: Náklady kontrolní varianty.

Přípravek	Množství (l)	Kč*l⁻¹	Kč*ha⁻¹
Poleci	0,3	644	193,2
Fury 10 EW	0,1	2520	252
Tebusip	1	989	989
Hutton	1	1754	1754
Retacel extra R 68	0,75	179	134,25
Lentipur 500 FW	2	412	824
Mustang forte	0,8	644	515,2
AminoQuelant - Mn	0,5	949	474,5
Ekolist Mono Molybden	0,5	299	149,5
YaraVita bortrac	0,7	149	104,3
Terra sorb Radicular	1	314	314
Terra Sorb Organic	0,5	524	262
AminoQuelant - Minors	1	314	314
Ekolist Mono Zinek	0,5	279	139,5
AminoQuelant - Cu	0,75	419	314,25
Equilibrium	0,5	524	262
Celkové náklady:			6995,7

Totožné náklady u obou odrůd pokusná varianta č. 1

Tabulka 40: Náklady pokusné varianty č. 1, kde byla použita dávka 0,5 l*ha⁻¹ přípravku. K této tabulce patří veškeré náklady z tabulky výše.

Přípravek	Množství (l)	Kč*l⁻¹	Kč*ha⁻¹
Shodné náklady			6995,7
Blackjak	0,5	350	175
Celkové náklady:			7170,7

Pokusná varianta č. 2

Tabulka 41: Náklady pokusné varianty č. 2, kde byla použita dávka 1 l*ha-1 přípravku. K této tabulce patří veškeré náklady z tabulky výše.

Přípravek	Množství (l)	Kč*l ⁻¹	Kč*ha ⁻¹
Shodné náklady			6995,7
Blackjak	1	350	350
Celkové náklady:			7345,7

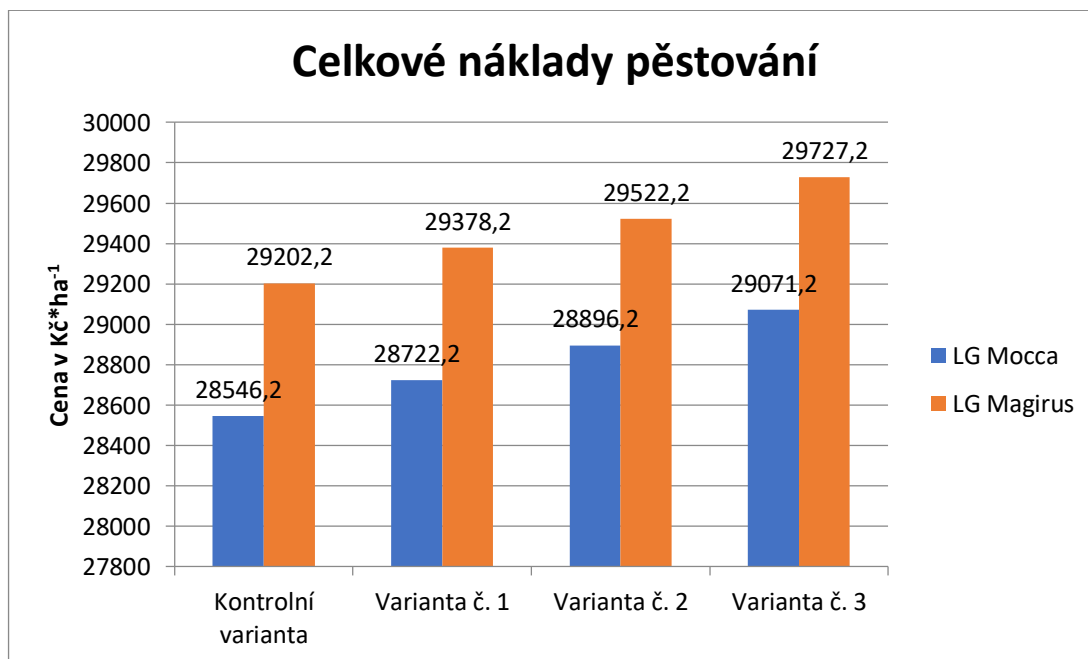
Pokusná varianta č. 3

Tabulka 42: Náklady pokusné varianty č. 3, na které byla použita nejvyšší dávka 1,5 l*ha-1.

Přípravek	Množství (l)	Kč*l ⁻¹	Kč*ha ⁻¹
Shodné náklady			6995,7
Blackjak	1,5	350	525
Celkové náklady:			7520,7

Graf znázorňuje rostoucí náklady jednotlivých variant pokusu v závislosti na dávce přípravku. Také je zde názorně vidět vliv ceny osiva u pozorovaných odrůd.

Graf 1: Celkové náklady jednotlivých variant pokusů.



3.14.2. Výnosy z pěstování

V tabulce níže jsou sepsány výnosy z jednotlivých variant u obou odrůd. Nejvyšší výnos byl zaznamenán u odrůdy LG Mocca na variantě č. 3 s výnosem $9,86 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Naopak nejnižší výnos byl naměřen u odrůdy LG Magirus na kontrolní parcele s výnosem $8,41 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Skutečný výnos

Tabulka 43: Skutečný výnos u sledovaných odrůd a variant pokusu.

odrůda	Skutečný výnos ($\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$)			
	Kontrolní	Č. 1	Č. 2	Č. 3
LG Magirus	8,41	8,43	8,65	8,71
LG Mocca	9,3	9,41	9,57	9,86

Zpeněžení

V tabulce je vidět nárůst výnosů díky zvyšujícímu se výnosu u pokusných variant. Nejvyšší nárůst výnosů nastal u odrůdy LG Mocca, kde byl nárůst $3612 \text{ Kč} \cdot \text{ha}^{-1}$. Také je z tabulky patrné, že odrůda LG Magirus sice se prodávala za vyšší cenu, ale celkový zisk byl nižší.

Tabulka 44: Zpeněžení sklizeného množství jednotlivých variant.

LG Mocca			
	Výnos $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$	Kč $\cdot \text{t}^{-1}$	Výnos Kč $\cdot \text{ha}^{-1}$
Kontrolní varianta	9,3	6450	59 985
Varianta č. 1	9,41	6450	60 694,5
Varianta č. 2	9,57	6450	61 726,5
Varianta č. 3	9,86	6450	63 597
LG Magirus			
	Výnos $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$	Kč $\cdot \text{t}^{-1}$	Výnos Kč $\cdot \text{ha}^{-1}$
Kontrolní varianta	8,41	6930	58 281,3
Varianta č. 1	8,43	6930	58 419,9
Varianta č. 2	8,65	6930	59 944,5
Varianta č. 3	8,71	6930	60 360,3

3.14.3. Konečný zisk

V přiložené tabulce je vidět nárůstu zisku podle jednotlivých variant, kdy nejnižší zisk byl na kontrolní variantě a naopak nejvyšší zisk byl spočítán u varianty číslo 3 a to u obou odrůd.

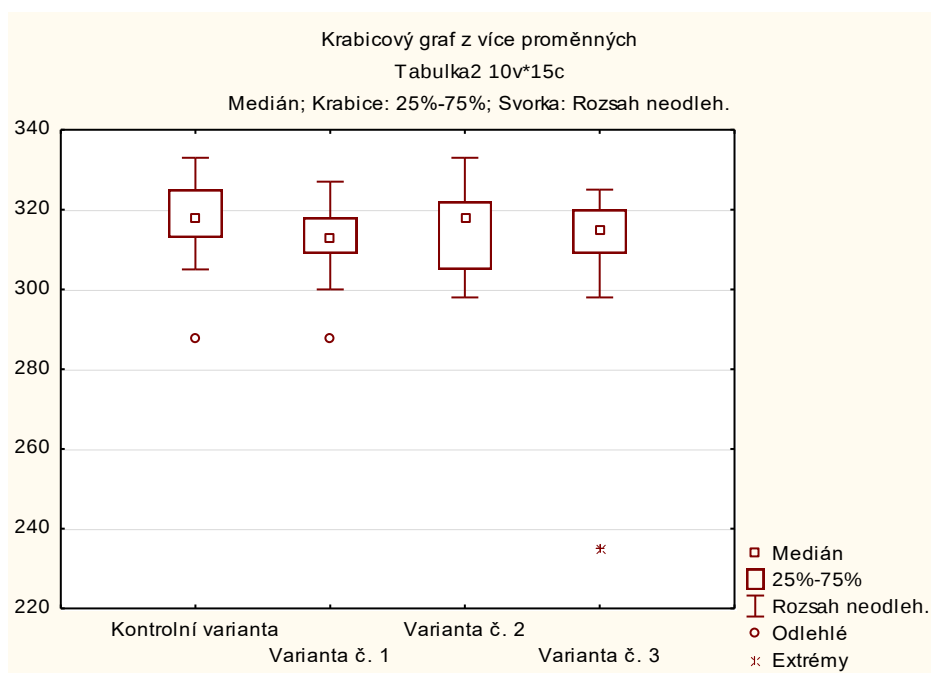
Tabulka 45: Výsledný zisk jednotlivých variant pokusů.

LG Mocca			
	Výnos Kč za 1ha	Náklady Kč za 1ha	Zisk Kč * 1ha ⁻¹
Kontrolní varianta	59 985	28 546,2	31 438,8
Varianta č. 1	60 694,5	28 722,2	31 972,3
Varianta č. 2	61 726,5	28 896,2	32 830,3
Varianta č. 3	63 597	29 071,2	34 525,8
LG Magirus			
	Výnos Kč za 1ha	Náklady Kč za 1ha	Zisk Kč * 1ha ⁻¹
Kontrolní varianta	58 281,3	29 202,2	29 079,1
Varianta č. 1	58 419,9	29 378,2	29 041,7
Varianta č. 2	59 944,5	29 522,2	30 422,3
Varianta č. 3	60 360,3	29 727,2	30 633,1

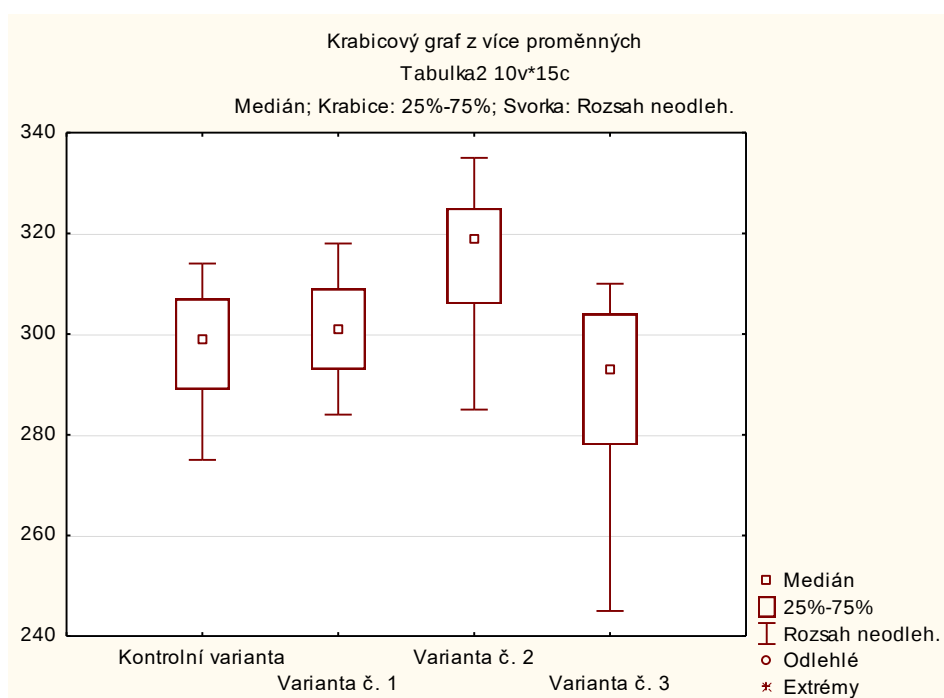
3.15. Statistické vyhodnocení

Krabicový graf znázorňuje počet rostlin na m² u odrůdy LG Mocca. Jak je z grafu patrné, mezi jednotlivými variantami pokusu není statisticky významný rozdíl. Ovšem při srovnání mezi odrůdami, odrůda LG Mocca vykázala nižší variabilitu v jednotlivých variantách oproti odrůdě LG Magirus.

Graf 2: Krabicový graf počtu rostlin odrůdy LG Mocca.



Graf 3: Krabicový graf počtu rostlin odrůdy LG Mocca.



Analýza rozptylu při hladině významnosti $\alpha = 0,05$. V této analýze byl sledovaným parametrem počet rostlin na m². Z vyhodnocených dat se dá usoudit, že ani u jedné odrůdy nedošlo ke statisticky významnému rozdílu.

Tabulka 46: Anova počtu rostlin celkem odrůdy LG Mocca.

ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	118,25	39,41667	0,7568	0,548922	4,066181
Všechny výběry	416,6667	52,08333			

Tabulka 47: Anova počtu rostlin celkem odrůdy LG Magirus.

ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	1244,917	414,9722	1,397213	0,31262	4,066181
Všechny výběry	2376	297			

Analýza rozptylu při hladině významnosti $\alpha = 0,05$. V této analýze byl sledovaným parametrem počet odnoží celkem. Z vyhodnocených dat se dá usoudit, že ani u jedné odrůdy nedošlo ke statisticky významnému rozdílu.

Tabulka 48: Anova počet odnoží celkem odrůda LG Mocca.

ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	1234,917	411,6389	0,855354	0,502115	4,066181
Všechny výběry	3850	481,25			

Tabulka 49: Anova počet odnoží celkem odrůda LG Magirus.

ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	10190	3396,667	1,399918	0,311909	4,066181
Všechny výběry	19410,67	2426,333			

Analýza rozptylu při hladině významnosti $\alpha = 0,05$. V této analýze byl sledovaným parametrem počet plodných odnoží. V této analýze vyšly dva rozdílné výsledky. Prvním byla odrůda LG Mocca, kde se statisticky významný rozdíl neprojevil a výsledek druhé odrůdy, kde se vyšel statisticky významný rozdíl.

Tabulka 50: Anova počet plodných stébel LG Mocca.

ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	2152,333	717,4444	1,34311	0,327258	4,066181
Všechny výběry	4273,333	534,1667			

Tabulka 51: Anova počet plodných stébel odrůda LG Magirus.

ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	4848,917	1616,306	7,027415	0,012439	4,066181
Všechny výběry	1840	230			

Analýza rozptylu při hladině významnosti $\alpha = 0,05$. V této analýze byl sledovaným parametrem počet zrn v klase. Z vyhodnocených dat se dá usoudit, že ani u jedné odrůdy nedošlo ke statisticky významnému rozdílu.

Tabulka 52: Anova počtu zrn v klase LG Mocca.

ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	2,975833	0,991944	0,316831	0,813106	4,066181
Všechny výběry	25,04667	3,130833			

Tabulka 53: Anova počtu zrn v klase LG Magirus.

ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	9,349167	3,116389	0,98933	0,445307	4,066181
Všechny výběry	25,2	3,15			

Analýza rozptylu při hladině významnosti $\alpha = 0,05$. V této analýze byl sledovaným parametrem počet zrn v klase. Z vyhodnocených dat se dá usoudit, že ani u jedné odrůdy nedošlo ke statisticky významnému rozdílu.

Tabulka 54: Anova hmotnosti tisíce semen LG Mocca.

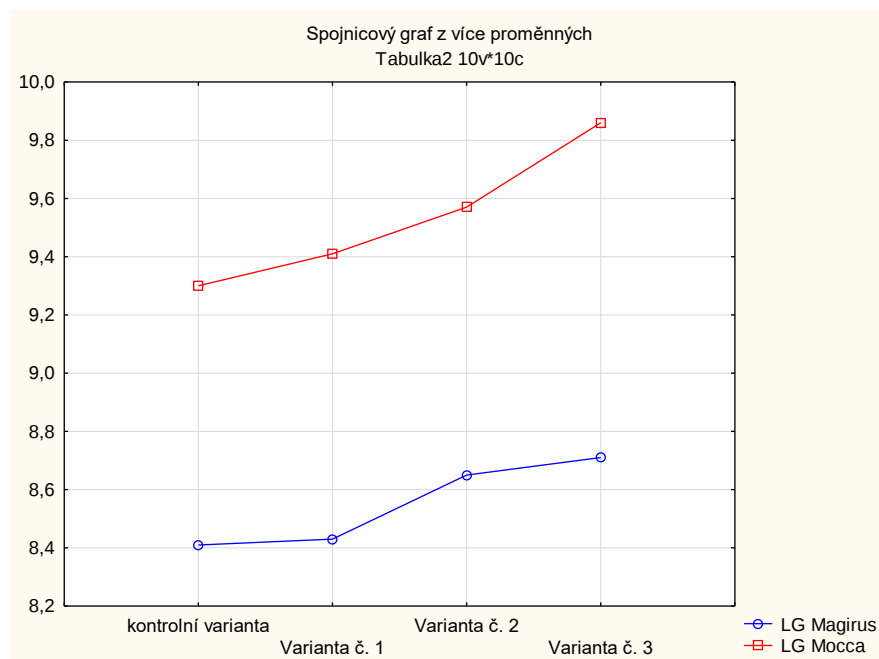
ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	10,4825	3,494167	2,396	0,143721	4,066181
Všechny výběry	11,66667	1,458333			

Tabulka 55: Anova hmotnosti tisíce semen LG Magirus.

ANOVA					
Zdroj variability	SS	MS	F	Hodnota P	F krit
Mezi výběry	9,7825	3,260833	1,507319	0,285155	4,066181
Všechny výběry	17,30667	2,163333			

Při porovnání obou odrůd z hlediska výnosu je patrný značný vliv odrůdy na výsledný výnos. Ze spojnicového grafu je však patrné, že u obou odrůd došlo k nárůstu výnosu, ale u každé byla tato účinnost jiná. Zatímco u odrůdy LG Mocca (červená křivka) je nárůst se stoupající tendencí, tak u odrůdy LG Magirus je to lomená křivka.

Graf 4: Rozdíl výnosů sledovaných odrůd.



4. Diskuse

(Anonymní zdroj č. 11) uvádí, že ideální počet klasů na 1 m² byl měl být optimálně u odrůdy LG Mocca 550 – 650 klasů/m². Jak vyplývá z pokusu a jeho jednotlivých variant, tak tento ideální počet nebyl dodržen akorát u kontrolní varianty. U ostatních variant byl tento počet u spodní hranice. (Anonymní zdroj č. 12) uvádí, že tento optimální počet klasů by měl být stejný i u druhé testované odrůdy. Také u této odrůdy byla těsně pod hranicí kontrolní varianta pokusu. Ostatní varianty se do tohoto rozmezí vešly. Tyto nižší hodnoty u kontrolních variant mohly být způsobeny zhoršeným příjmem živin.

Jak uvádí Zimolka a kol., (2005) odběr dusíku na 1t výnosu je 25 kg N*t⁻¹, což by v případě polního pokusu znamenalo výnos 6,12 t, což neodpovídá námi zjištěnému výnosu. Z toho by vyplývalo, že na výnos 9,86 t*ha⁻¹ bychom měli dodat 246,5 kg N*ha⁻¹. Toto je z největší pravděpodobností způsobeno vysokými dávkami hnoje v častých intervalech a tím dobrou půdní zásobu živinami.

Setí je jednom z rozhodujících faktorů z hlediska tvorby výnosu a jakosti zrna. Pro kvalitní založení porostu je důležité dodržování rovnoměrnosti v horizontálním a vertikálním uložení semen (Křen a kol., 1998) s tímto tvrzením souhlasím, protože i ve sledovaném pokusu díky kvalitně připravenému pozemku s minimem hrud, nerovností a dobrému prokypření došlo k rovnoměrnému uložení osiva a vzcházení.

(Anonymní zdroj č. 11) uvádí, že hmotnost tisíce semen u odrůdy LG Mocca se pohybuje okolo 44 g. V polním pokusu bylo zjištěno, že u kontrolní varianty, kde nebyl použit přípravek na bázi huminových kyselin, byla HTZ 40,6 g. Ovšem u varianty č. 3 došlo ke zvýšení na 43 g. (Anonymní zdroj č. 12) udává, že odrůda LG Magirus by měla dosahovat průměrné hmotnosti tisíce semen 54 g. Z pokusu bylo zjištěno, že HTZ u této odrůdy byla nejnižší na kontrolní variantě, kde tato hmotnost činila 52,4 g a u varianty č. 3 byla tato hmotnost 54,2 g.

(Anonymní zdroj č. 14, 2020) uvádí, že huminové kyseliny zvyšují přirozenou odolnost rostlin proti chorobám a škůdcům. V pokusu byl tento parametr také sledován, ale nebyly při něm zjištěny žádné odchylky oproti kontrolní variantě. Autor také uvádí, že huminové kyseliny zlepšují kvalitu výnosů, jejich fyzický vzhled a nutriční hodnotu. U tohoto parametru je z výsledků laboratorního rozboru patrné, že u hodnot došlo k mírnému nárůstu některých parametrů u odrůdy LG Mocca byl nárůst zejména u dusíku a to o 0,4 % a objemové hmotnosti u té byl nárůst o 8 kg. U odrůdy LG

Magirus došlo ke zvýšení také u dusíku a to o 0,3 % a u objemové hmotnosti o 15 kg.

V polním experimentu Khan a kol. (2010) uvedli, že různé míry ošetření huminovými kyselinami významně zvýšily výšku rostlin pšenice, počet zrn v klase, hmotnost tisíc zrn a celkový výnos. Velké zvýšení bylo zjištěno při vyšších aplikačních dávkách huminových kyselin. Výška plodin sledována nebyla, avšak v pokusu nebylo zřetelné výškové rozhraní. Autor uvádí, že se zvýšil počet zrn v klase, která se v polním pokusu zvýšila v průměru o 1,55 zrn. Rovněž tak u hmotnosti tisíce zrn, kde autor uvádí, že došlo ke zvýšení o 1,7 g, se polní pokus téměř shoduje s pokusem, který autor popisuje, v tomto případě došlo ke zvýšení v průměru o 2,1 g. Vliv na celkový výnos byl také potvrzen. U tohoto parametru došlo k navýšení o 430 kg * ha⁻¹.

5. Závěr

Vzhledem ke kvalitně založenému porostu a dostatečné půdní vláze byl porost rovnoměrně vzešlý, s dobrým vzcházením proto nebyl důvod přípravek používat už na podzim, a z toho důvodu nelze prokázat účinnost na počet rostlin.

Odnožovací schopnost se nezvýšila použitím huminových přípravků, protože Přípravek byl aplikován společně s morforegulátorem růstu a mikroprvky v jarním období.

Parametr, u kterého byla účinnost přípravku prokazatelná, je počet plodných stébel, kde měl přípravek Blackjak nejvyšší vliv u varianty č. 3, na které byl oproti kontrolní variantě nejvyšší rozdíl a to o 52,8 klasů na m^2 u odrůdy LG Magirus, kde byl nárůst vyšší oproti druhé odrůdě s nárůstem v průměru 36 klasů na m^2 .

Dalším parametrem, u kterého došlo k prokazatelnému zvýšení, byl počet zrn v klase. U tohoto výnosového parametru došlo díky použití huminového přípravku k nárůstu zrn v klase v průměru o 1,65, tím se hypotéza, že se počet zrn v klase se zvýší použitím přípravku, potvrdila.

Odrůda LG Magirus se vyznačuje vysokou objemovou hmotností, takže jasně předčila krmnou odrůdu, kde byl rozdíl 11,2 g. Ovšem při srovnání vlivu ošetřených variant měl vyšší vliv přípravek u krmné odrůdy, kde byl nejvyšší nárůst na parcelce s nejvyšší dávkou přípravku a to nárůst o 2,4 g, zatímco u potravinářské odrůdy byl nárůst 1,8 g.

Na hlavní ukazatele potravinářské/krmivářské parametry nebyl prokázán významný vliv, u obou odrůd se parametry liší, ale to je vliv odrůdy. K mírnému nárůstu došlo zejména u obsahu dusíkatých látek, objemové hmotnosti a

Druhý nejdůležitější údaj z celého pokusu je vlastní výnos a vliv tohoto přípravku na něj. U odrůdy LG Magirus byl zjištěn výnos kontrolní varianty - $8,41 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Nejvyšší nárůst byl na pokusné variantě č. 3 = $8,71 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, kde byl nárůst o $0,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ oproti kontrolní parcelce. Odrůda LG Mocca znatelně překonala výnosem předchozí odrůdu, kde na kontrolní variantě byl výnos $9,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ a nejvyšší výnos z celého pokusu byl na variantě č. 3, kde výsledný výnos $9,86 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Výnos se u této odrůdy zvýšil o $0,56 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$,

Tím nejdůležitějším údajem je výsledný zisk po odečtení nákladů. U odrůdy LG Mocca došlo u všech variant ke zvýšení zisků, z toho lze vyvodit, že i aplikace 0,5

$l \cdot ha^{-1}$ je výhodná. Ovšem nejvyšší nárůst zisků byl u varianty č. 3, kde byl nárůst zisků o 3 087 Kč. U odrůdy LG Magirus tyto výsledky tak jednoznačné nebyly. Varianta č. 1, kde bylo aplikováno $0,5 l \cdot ha^{-1}$ vyšla s nižším ziskem než kontrolní varianta. Nejvyšší nárůst zisků byl u varianty č. 3, kde ten nárůst byl o 1 554 Kč.

U tohoto srovnání se dá říci, že krmná odrůda LG Mocca reagovala na tento přípravek vyšším nárůstem zisku oproti potravinářské odrůdě, avšak kromě jedné byly všechny varianty s nárůstem zisku.

Seznam použité literatury

Gusta, L. a kol.: (1999). Phosphorus and nitrogen effects on the freezing tolerance of Norstar winter wheat. *Canadian journal of plant science*, 79(2), 191-195.

Hřivna, L. a kol.: (2015). Effect of sulphur fertilization on yield and quality of wheat grain. *Cereal Research Communications*, 43(2), 344-352.

Hůla, J. a kol.: (2008). *Minimalizace zpracování půdy*. 1. Vydání. Profi Press, Praha. ISBN 978-80-86726-28-1.

Křen, J a kol.: (1998). *Metodika pěstování ozimých obilnin: [pšenice ozimá, ječmen ozimý, žito, triticales]*.: Zemědělský výzkumný ústav, Kroměříž. ISBN 80-902-5452-7.

Petr, J. a Húska, J.: (1997). *Speciální produkce rostlinná*. 1. Vydání. Česká zemědělská univerzita, Praha. ISBN 80-213-0152-X.

Petr, J. a kol.: (1980) *Tvorba výnosu hlavních polních plodin*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

Rutter, E. B. a kol.: (2017). Evaluation of Phosphorus Fertilizer Recommendations in No-Till Winter Wheat.

Stevenson, F. J. (1994) *Humus chemistry: genesis, composition, reactions*. 2nd Ed. New York: John Wiley, ISBN 04-715-9474-1.

Špaldon, E. a kol.: (1986). *Rostlinná výroba*. 1. Vydání. Státní zemědělské nakladatelství v Praze, Praha

Vaněk, V. (2002). *Výživa a hnojení polních plodin a zahradních plodin*. Třetí vydání. Vydavatelství Profi Press s.r.o., Praha. ISBN 80-902413-7-9.

Vaněk, V. a kol.: (2016). *Výživa a hnojení polních plodin*. Praha: Profi Press, ISBN 978-80-86726-79-3.

Zimolka, J. a kol.: (2005). *Pšenice: pěstování, hodnocení a užití zrna*. 1. Vydání. Profi Press, Praha. ISBN 80-867-2609-6.

Citace vědeckých publikací

Benbella, M. & Paulsen, G. M. (1998). Efficacy of treatment for delaying senescence of wheat leaves. II. Senescence and grain yield under field conditions. *Agron. J.*, 90: 332-338

Canellas L. P. a kol.: (2015). Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture.

Hřivna, L. Richter, R. (2000). Kvalitativní přihnojení ozimů. *Agromagazín*, ročník 1 (6), s. 35-36.

Khan, R. U. a kol.: (2010). Vliv aplikace huminových kyselin a chemických hnojiv na růst a výnos zrna pšenice krmné (*Triticum aestivum* L.) *Pákistán J. Agric. Res.* 23, 113 – 121.

Richter, R. Hřivna, L. (2000): Regenerační hnojení ozimé pšenice a ozimé řepky, *Agromagazín*, ročník 1 (3): s. 19-21

Zhang, W. a kol.: (2017). Overuse of phosphorus fertilizer reduces the grain and flour protein contents and zinc bioavailability of winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 65(8), 1473-1482.

Citace webových zdrojů

Anonymní zdroj č. 1

Web2.Mendelu, *Nároky pšenice na výživu*. [6. 3. 2023]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_217_multitext/prezentace/pp/show_rostlina_faze.php?ID_rostlina=41&ID_faze=33

Anonymní zdroj č. 2

<https://vapnenipole.cz/ekonomicke-hnojeni-pole/>

Anonymní zdroj č. 3

<https://eagri.cz/ssl/app/lpisext/lpis/ng/mapa/>

Anonymní zdroj č. 4

Agromanuál, (2017). *Hnojení pšenice ozimé na jaře*. [2. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/vyziva-a-stimulace/hnojeni/hnojeni-psenice-ozime-na-jare>

Anonymní zdroj č. 5

Agromanuál, (2020). *Hnojení ozimé pšenice dusíkem podle vývoje porostu a vědeckých poznatků*. [2. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/vyziva-a-stimulace/hnojeni/hnojeni-ozime-psenice-dusikem-podle-vyvoje-porostu-a-vedeckych-poznatku>
Scientia Horticulturae, 2015

Anonymní zdroj č. 6

Agroportál24h, (2019). *Technologie zpracování půdy, talířové pluhy, talířové podmitače a talířové brány* [23. 2. 2023]. Dostupné z: <https://www.agroportal24h.cz/clanky/technologie-zpracovani-pudy-talirove-pluhy-talirove-podmitace-a-talirove-brany>

Anonymní zdroj č. 7

Yara, (2023). *Yaraagri*. [2. 2. 2023]. Dostupné z: <https://www.yaraagri.cz/vyziva-rostlin/hnojiva/yaramila/>

Anonymní zdroj č. 8

Agromanuál, (2014). *Předsetové a podzimní hnojení pšenice ozimé*. [online] [5. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/vyziva-a-stimulace/hnojeni/predsetove-a-podzimni-hnojeni-psenice-ozime>

Anonymní zdroj č. 9

Agromanuál, (2022). *Jak se chovat po loňském podzimu a zimě k porostům ozimých obilovin*. [10. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/vyziva-a-stimulace/jak-se-chovat-po-lonskem-podzimu-a-zime-k-porostum-ozimych-obilnin>

Anonymní zdroj č. 10

www.chmi.cz

Anonymní zdroj č. 11

<https://lc.lgseeds.cz/odrudy/obilniny/psenice-ozima/lg-mocca/>

Anonymní zdroj č. 12

<https://lc.lgseeds.cz/odrudy/obilniny/psenice-ozima/lg-magirus/>

Anonymní zdroj č. 13

<http://www.earthgreen.com/humic-vs-fulvic-acids>

Název webu, (rok). *Název stránky*. [online] [datum citování]. Dostupné z: URL

Anonymní zdroj č. 14

Humintech.com, (2020). *What are humic acid?* [15. 4. 2023]. Dostupné z: URL <https://www.humintech.com/agriculture/information/what-are-humic-acids>

Anonymní zdroj č. 15

<https://www.bupor.cz/blackjak>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Fenologické fáze pšenice (Anonymní zdroj č. 1)	11
Obrázek 2: Radličkový podmítač Horsch Terrano 3 fx (Vlastní foto, 2022).....	13
Obrázek 3: Řádkové setí, při kterém secí kombinace ukládá do dvouřádku (Vlastní foto, 2021)	15
Obrázek 4: Liebigův zákon minima (Anonymní zdroj č. 2)	16
Obrázek 5: Chemický vzorec huminové a fulvo kyseliny (Anonymní zdroj č. 13)...	21
Obrázek 6: Pole "U čekárny", kde byl prováděn pokus s odrůdami (Anonymní zdroj č. 3)	29
Obrázek 7: Příprava půdy a setí (Vlastní foto, 2020)	31
Obrázek 8: Příprava tankmixu přimíchávání přípravku Blackjak (Vlastní foto, 2022)	32
Obrázek 9: Pokusné varianty první zprava - kontrolní a následují č. 1, č. 2, č. 3 a následuje druhá odrůda (Vlastní foto, 2022)	32
Obrázek 10: Sčítání počtu odnoží celkem (Vlastní foto, 2022)	33

Seznam tabulek

Tabulka 1: Vývoj osevních ploch obilovin (v ha) od roku 2015 – 2020.	11
Tabulka 2: Spotřeba živin u pšenice na 1t výnosu a na 6t výnosu zrna (Anonymní zdroj č. 8, 2014).	17
Tabulka 3: Struktura pěstovaných plodin.	26
Tabulka 4: Srážky (mm) za vegetační období 2021/2022 (Anonymní zdroj č. 10). ..	27
Tabulka 5: Teploty (°C) za vegetační období 2021/2022 (Anonymní zdroj č. 10).	28
Tabulka 6: Půdní rozbor pokusného pozemku "U čekárny" v mg/kg.	30
Tabulka 7: Hnojení během vegetace.	36
Tabulka 8: Podzimní herbicidní ošetření.	36
Tabulka 9: Opravný herbicidní ošetření.	36
Tabulka 10: T1 Ošetření kontrolní varianty.	37
Tabulka 11: T1 Ošetření varianty č. 1, č. 2, č. 3.	37
Tabulka 12: T2 Ošetření všech variant.	37
Tabulka 13: T3 ošetření všech variant.	38
Tabulka 14: Sledování zaplevelení odrůdy LG Mocca – kontrolní varianta.	39
Tabulka 15: Sledování zaplevelení odrůdy LG Mocca – varianta číslo 1.	39
Tabulka 16: Sledování zaplevelení odrůdy LG Mocca – varianta číslo 2.	40
Tabulka 17: Sledování zaplevelení odrůdy LG Mocca – varianta číslo 3.	40
Tabulka 18: Sledování zaplevelení odrůdy LG Magirus – kontrolní varianta.	40
Tabulka 19: Sledování zaplevelení odrůdy LG Magirus – varianta číslo 1.	41
Tabulka 20: Sledování zaplevelení odrůdy LG Magirus – varianta číslo 2.	41
Tabulka 21: Sledování zaplevelení odrůdy LG Magirus – Varianta číslo 3.	41
Tabulka 22: Výsledky odpočtu počtu rostlin odrůdy LG Mocca.	42
Tabulka 23: Výsledky sčítání počtu rostlin odrůdy LG Magirus.	43
Tabulka 24: Počet odnoží celkem u odrůdy LG Mocca.	43
Tabulka 25: Počet odnoží celkem u odrůdy LG Magirus.	43
Tabulka 26: Počet plodných odnoží – klasů u odrůdy LG Mocca.	44
Tabulka 27: Počet plodných odnoží – klasů u odrůdy LG Magirus.	44
Tabulka 28: Počet zrn v klasu u odrůdy LG Mocca.	45
Tabulka 29: Počet zrn v klasu u odrůdy LG Magirus.	45
Tabulka 30: Hmotnost tisíce zrn u odrůdy LG Mocca.	46

Tabulka 31: Hmotnost tisíce zrn u odrůdy LG Magirus.	46
Tabulka 32: Laboratorní rozbor odrůdy LG Mocca.	47
Tabulka 33: Laboratorní rozbor odrůdy LG Magirus.	47
Tabulka 34: Teoretický výnos u sledovaných odrůd LG Mocca a LG Magirus.	48
Tabulka 35: Skutečný výnos u sledovaných odrůd LG Mocca a LG Magirus.	48
Tabulka 36: Náklady na osivo včetně moření a dopravy.	49
Tabulka 37: Tabulka nákladů na agrotechniku.	49
Tabulka 38: Jednotlivé náklady na minerální hnojiva na 1 ha za sezónu.	50
Tabulka 39: Náklady kontrolní varianty.	51
Tabulka 40: Náklady pokusné varianty č. 1, kde byla použita dávka 0,5 l*ha-1 přípravku. K této tabulce patří veškeré náklady z tabulky výše.	51
Tabulka 41: Náklady pokusné varianty č. 2, kde byla použita dávka 1 l*ha-1 přípravku. K této tabulce patří veškeré náklady z tabulky výše.	52
Tabulka 42: Náklady pokusné varianty č. 3, na které byla použita nejvyšší dávka 1,5 l*ha-1.	52
Tabulka 43: Skutečný výnos u sledovaných odrůd a variant pokusu.	53
Tabulka 44: Zpeněžení sklizeného množství jednotlivých variant.	53
Tabulka 45: Výsledný zisk jednotlivých variant pokusů.	54
Tabulka 46: Anova počtu rostlin celkem odrůdy LG Mocca.	56
Tabulka 47: Anova počtu rostlin celkem odrůdy LG Magirus.	56
Tabulka 48: Anova počet odnoží celkem odrůda LG Mocca.	56
Tabulka 49: Anova počet odnoží celkem odrůda LG Magirus.	56
Tabulka 50: Anova počet plodných stébel LG Mocca.	57
Tabulka 51: Anova počet plodných stébel odrůda LG Magirus.	57
Tabulka 52: Anova počtu zrn v klase LG Mocca.	57
Tabulka 53: Anova počtu zrn v klase LG Magirus.	57
Tabulka 54: Anova hmotnosti tisíce semen LG Mocca.	58
Tabulka 55: Anova hmotnosti tisíce semen LG Magirus.	58
Tabulka 56: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Mocca.	73
Tabulka 57: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Magirus.	73
Tabulka 58: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Mocca na pokusné variantě č. 1.	74

Tabulka 59: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Magirus varianta č. 1.....	74
Tabulka 60: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Mocca varianta č. 2.....	75
Tabulka 61: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Magirus varianta č. 2.....	75
Tabulka 62: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Mocca varianta č. 3.....	76
Tabulka 63: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Magirus varianta č. 3.....	76

Seznam grafů

Graf 1: Celkové náklady jednotlivých variant pokusů.	52
Graf 2: Krabicový graf počtu rostlin odrůdy LG Mocca.	55
Graf 3: Krabicový graf počtu rostlin odrůdy LG Mocca.	55
Graf 4: Rozdíl výnosů sledovaných odrůd.....	58

Seznam použitých zkratek

r = požadovaný počet rostlin na m²

HTS = hmotnost tisíce semen v gramech

Č = čistota osiva v %

K = klíčivost osiva v %

HMKS = hmotnost milionu klíčivých semen

AZZP = agrochemické zkoušení zemědělských půd

ha = hektar

Zn = zinek

Cu = měď

Mn = mangan

P = fosfor

K = draslík

S = síra

N = dusík

Ca = vápník

Mg = hořčík

°C = stupně celsia

mm = milimetry

s = sekundy

t = tuna

Přílohy

Souhrn veškerých nákladů LG Mocca kontrolní varianta

Do této tabulky jsem shrnul veškeré náklady na pěstování pšenice ozimé odrůdy LG Mocca na kontrolní variantě a poměr jak velkou část z celkových nákladů tvoří

Tabulka 56: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Mocca.

Druh nákladu	Kč*ha ⁻¹	Poměr %
Náklady na osivo	2371,5	8,3
Náklady na agrotechniku	9869	34,6
Náklady na hnojiva	9310	32,6
Náklady na Pesticidy a výživu	6995,7	24,5
Náklady celkem:	28 546,2	100

Souhrn veškerých nákladů LG Magirus kontrolní varianta

Do této tabulky jsem shrnul veškeré náklady na pěstování pšenice ozimé odrůdy LG Magirus na kontrolní variantě a poměr jak velkou část z celkových nákladů tvoří

Tabulka 57: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Magirus.

Druh nákladu	Kč*ha ⁻¹	Poměr %
Náklady na osivo	3027,5	10,4
Náklady na agrotechniku	9869	33,8
Náklady na hnojiva	9310	31,8
Náklady na Pesticidy a výživu	6995,7	24
Náklady celkem:	29 202,2	100

Souhrn veškerých nákladů LG Mocca varianta č. 1

Do této tabulky jsem shrnul veškeré náklady na pěstování pšenice ozimé odrůdy LG Mocca na variantě č. 1, kde bylo použito $0,5 \text{ L} * \text{ha}^{-1}$.

Tabulka 58: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Mocca na pokusné variantě č. 1.

Druh nákladu	Kč*ha ⁻¹
Náklady na osivo	2371,5
Náklady na agrotechniku	9869
Náklady na hnojiva	9310
Náklady na Pesticidy a výživu	7170,7
Náklady celkem:	28 722,2

Souhrn veškerých nákladů LG Magirus varianta č. 1

Do této tabulky jsem shrnul veškeré náklady na pěstování pšenice ozimé odrůdy LG Mocca na variantě č. 1, kde bylo použito $0,5 \text{ L} * \text{ha}^{-1}$.

Tabulka 59: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Magirus varianta č. 1.

Druh nákladu	Kč*ha ⁻¹
Náklady na osivo	3027,5
Náklady na agrotechniku	9869
Náklady na hnojiva	9310
Náklady na Pesticidy a výživu	7170,7
Náklady celkem:	29 378,2

Souhrn veškerých nákladů LG Mocca varianta č. 2

Do této tabulky jsem shrnul veškeré náklady na pěstování pšenice ozimé odrůdy LG Mocca na parcele č. 2, kde bylo použito 1 L * ha⁻¹.

Tabulka 60: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Mocca varianta č. 2.

Druh nákladu	Kč*ha ⁻¹
Náklady na osivo	2371,5
Náklady na agrotechniku	9869
Náklady na hnojiva	9310
Náklady na Pesticidy a výživu	7345,7
Náklady celkem:	28 896,2

Souhrn veškerých nákladů LG Magirus varianta č. 2

Do této tabulky jsem shrnul veškeré náklady na pěstování pšenice ozimé odrůdy LG Magirus na parcele č. 2, kde bylo použito 1 L * ha⁻¹.

Tabulka 61: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Magirus varianta č. 2.

Druh nákladu	Kč*ha ⁻¹
Náklady na osivo	3027,5
Náklady na agrotechniku	9869
Náklady na hnojiva	9310
Náklady na Pesticidy a výživu	7345,7
Náklady celkem:	29 522,2

Souhrn veškerých nákladů LG Mocca varianta č. 3

Do této tabulky jsem shrnul veškeré náklady na pěstování pšenice ozimé odrůdy LG Mocca na variantě č. 3, kde bylo použito 1,5 L * ha⁻¹.

Tabulka 62: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Mocca varianta č. 3.

Druh nákladu	Kč*ha ⁻¹
Náklady na osivo	2371,5
Náklady na agrotechniku	9869
Náklady na hnojiva	9310
Náklady na Pesticidy a výživu	7520,7
Náklady celkem:	29 071,2

Souhrn veškerých nákladů LG Magirus varianta č. 3

Do této tabulky jsem shrnul veškeré náklady na pěstování pšenice ozimé odrůdy LG Mocca na variantě č. 3, kde bylo použito 1,5 L * ha⁻¹.

Tabulka 63: Souhrnná tabulka jednotlivých nákladů na pěstování u odrůdy LG Magirus varianta č. 3.

Druh nákladu	Kč*ha ⁻¹
Náklady na osivo	3027,5
Náklady na agrotechniku	9869
Náklady na hnojiva	9310
Náklady na Pesticidy a výživu	7520,7
Náklady celkem:	29 727,2