

Závěrečná zpráva

**Ověření účinku aplikace hnojiv s granulovaným obohaceným drůbežím trusem
ve výživě ozimé pšenice a jarního ječmene, papriky a cukrovky**

Vypracoval : Prof. Dr. Ing. Luděk Hřivna

Brno 2023

Živa spol. s r.o.

A) Pokusy pšenice ozimá

Obsah:

<i>1.0 Úvod</i>	3
<i>2.0 Materiál a metody</i>	3
<i>3. 0 Průběh pokusu</i>	5
<i>4.0 Výnos zrna</i>	8
<i>4.1 Kvalita zrna</i>	8

1.0 Úvod

V průběhu roku 2022-23 byly založeny maloparcelní polní pokusy a nádobové pokusy, ve kterých bylo ověřováno uplatnění granulovaného obohaceného drůbežního trusu ve výživě ozimé pšenice, jarního ječmene, paprik a cukrovky. Byl sledován výnos a dle možností jeho kvalita.

2.0 Materiál a metody (pšenice)

Pokus s ozimou pšenicí byl založen na pozemku patřícím do katastru zemědělského podniku Agra Velký Týnec jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Aktuální průběh povětrnosti v nejvýznamnějších měsících uvádí následující tabulka (tab. 1):

Tab.1 Průběh povětrnosti (2022-2023)

Měsíc	Prům. teplota (°C)	Normál (°C)	Srážky (mm)	Normál (mm)	Srážky v %
<i>září</i>	13,9	14,0	75,5	52	145,2
<i>říjen</i>	11,8	8,8	15,5	33	47,0
<i>listopad</i>	4,9	3,4	15,5	36	43,1
<i>prosinec</i>	0,5	-1,0	53	28	189,3
<i>leden</i>	3,0	-2,5	46,4	22	210,9
<i>únor</i>	2,0	-0,7	17,6	18	97,8
<i>březen</i>	6,1	3,5	30,1	28	107,5
<i>duben</i>	8,4	9,5	54,5	30	181,7
<i>květen</i>	14,5	14,6	59,3	64	92,7
<i>červen</i>	19,8	17,3	19,0	68,3	27,8
<i>červenec</i>	22,4	19,4	76,0	71,4	106,4
<i>srpen</i>	21	19,1	184,5	62,7	294,3

Zdroj: Ditana, spol. s r.o.,

Je třeba připomenout, že v průběhu vegetace byly srážkově podprůměrné měsíce v roce 2022 říjen a listopad a v roce 2023 především červen a k nadprůměrným připadl duben. Klíčový je především velmi suchý červen, který měl významný dopad na naše pokusy.

Příprava pozemku

Na podzim bylo provedeno zapravení posklizňových zbytků (sláma pšenice).

Charakteristika pozemku včetně základních agrotechnických údajů je uvedena níže:

Lokalita: Agra Velký Týnec

Předplodina: pšenice ozimá (posklizňové zbytky zapraveny)

Odrůda : LG Mocca

Výsevek: 4,0 MKS

Datum setí: 7.10.2022 (Obr. 1-2)

Datum sklizně: 24.7.2023

Agrochemické vlastnosti pozemku jsou uvedeny v tabulce 2.

Tab. 2 Agrochemické vlastnosti pozemku

pH	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Zn	Mn	Fe	B
6,25	119,75	194,75	1760	234,25	12,55	3,095	5,46	179,5	323	0,9325

Obsah živin: mg/kg zeminy

Obr. 1-2 Setí pokusu



Pokus byl uspořádán do následujících variant hnojení (tab. 3):

Tab. 3 Schéma pokusu

Varianta (N-P-K)	Dávka hnojiva (kg/ha)	kg/ha N	kg/ha P ₂ O ₅	kg/ha K ₂ O
kontrola	0			
Bio Organic Fer (4-3-3)	750	30	22,5	22,5
Kali Sulf (3-2,5-11)	1000	30	25	110
Natur Extra (5,5-3-2,5)	545	30	16,4	13,6
NPK (15-15-15)	200	30	30	30

Poznámka: Hnojení N proběhlo následovně: 54 kg/ha N regenerace 1A,

Ošetřování v průběhu vegetace

V průběhu vegetace byly mimo aplikaci hnojiv prováděny standardní agrotechnické zásahy, tj. aplikace morforegulátorů a fungicidů. Bylo prováděno vegetační pozorování po provedených zásazích.

Sklizeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou a z každého opakování byl odebrán vzorek zrna o hmotnosti 1,2 kg k dalším analýzám. U vzorků zrna bylo provedeno třídění na Steineckerově prosévadle a stanoveny podíly na sítích 2,5 a 2,8 mm a propad. Na obilním měřiči byla stanovena objemová hmotnost zrna a rovněž byla stanovena HTZ. Z chemických analýz byl stanoven obsah N-látek dle Kjeldahla, obsah lepku, sedimentační test dle Zelenyho, pádové číslo. Výsledky byly zpracovány pomocí programů MS Excel a Statistica 14.

3.0 Průběh pokusu

Dne 28.2.2023 bylo provedeno regenerační 1 A hnojení. Plošně byl aplikován LAV v dávce cca 2q/ha.

Dne 30.3.2023 byl pokus založen. Byly vytýčeny jednotlivé parcely. Porost byl vyfotografován (Obr. 3-4). Stav porostu byl dobrý. V okolí byl zaznamenán výskyt hrabošů.

Obr. 3 - 4 Stav porostu při založení pokusu



Dne 7.4.2023 proběhla aplikace hnojiv na mokrý list, půda byla vlhká, bylo po dešti a po aplikaci opět pršelo. Aplikace proběhla v čase 14,30-15,20 hod. Porost byl vyfotografován (obr. 5-8).

Obr. 5-8 Stav porostu při aplikaci hnojiv



Dne 20.4.2023 byla provedena kontrola porostu a porost byl opět vyfotografován (obr. 9 – 10).

Obr. 9-10 Stav porostu 20.4.2023



Dne 11.5.2023 byla provedena opět kontrola porostu (obr. 11-12). porost se nacházel v dobrém zdravotním stavu a nebyl stresován.

Obr. 11-12 Stav porostu 11.5.2023



Dne 19.5.2023 byl porost ošetřen v čase 8-9,30 hod fungicidem Soligor v dávce cca 0,75 l/ha + 250 l vody. Počasí bylo bezvětrné, teplota cca 10°C a cca 1,5 hod po aplikaci velmi mírně jemně mrholilo. Bylo zataženo a mírná rosa (v době aplikace). Porost byl relativně zdravý (foto viz. obr. 13-14).

Obr. 13-14 Stav porostu 19.5.2023



Dne 23.6.2023 byla opět provedena kontrola porostu. Porost byl vymetaný a po odkvětu (obr. 15-16).

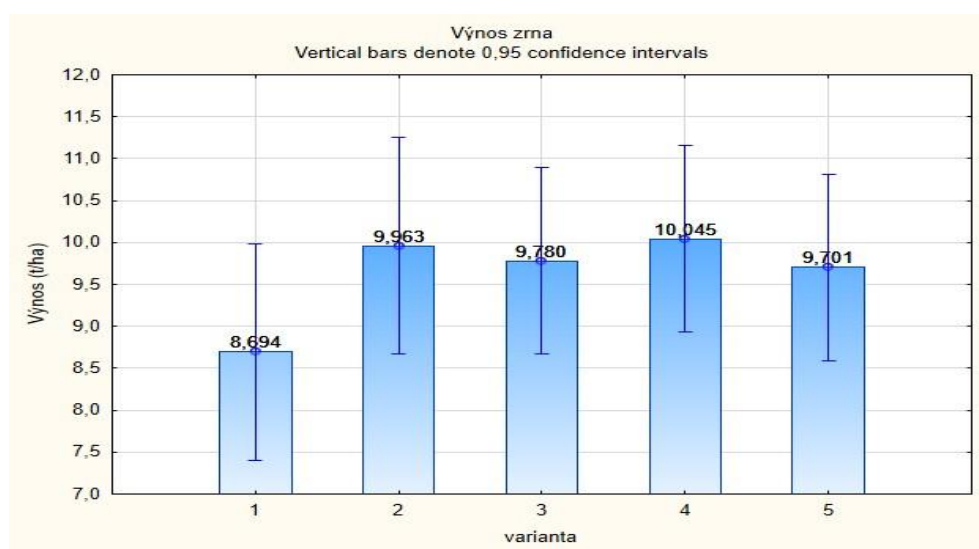
Obr. 15-16 Stav porostu 23.6.2023



4.0 Výnos zrna

Dne **24.7.2023** byl porost sklizen. Výnosové výsledky prezentuje graf 1. Aplikace granulovaného slepičího trusu pozitivně výnos zrna ovlivnila a to jak ve srovnání s nehnojenou kontrolou (var. 1), tak i s porostem hnojeným NPK (var. 5). Nejvyšší výnos byl stanoven po aplikaci Natur Extra (10,045 t/ha). Oproti kontrole se jedná o nárůst cca 1,351 t/ha a oproti var. 5 je to pak o 344 kg/ha.

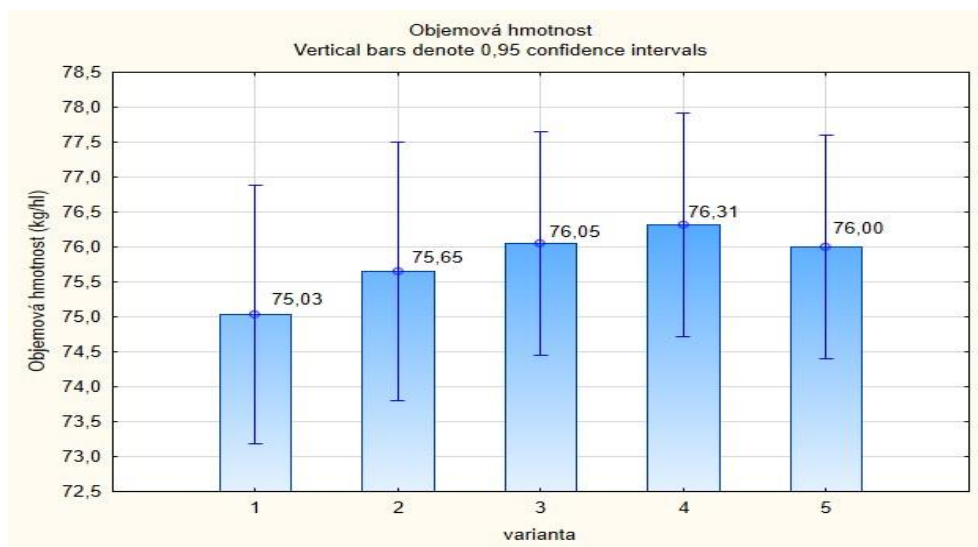
Graf 1 Výnos zrna



4.1 Kvalita zrna

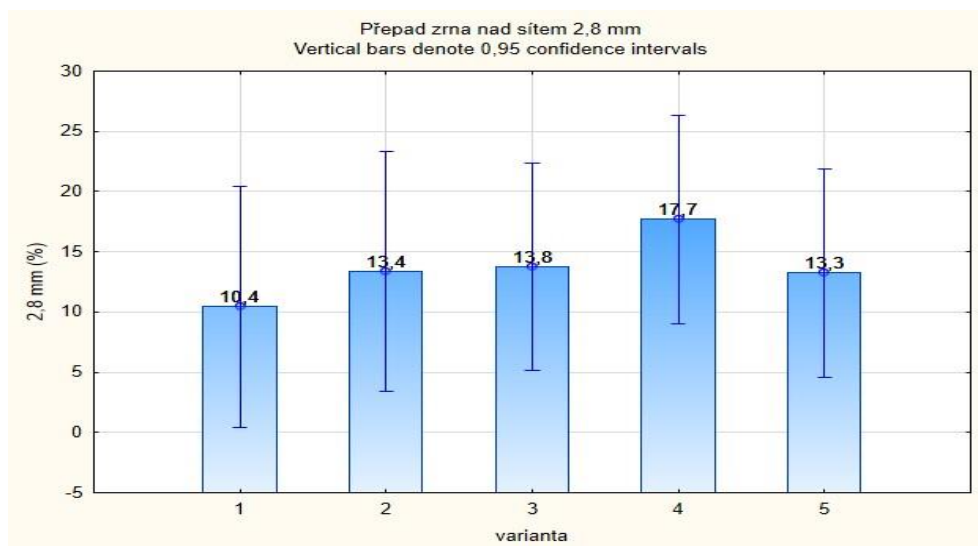
Kvalitu zrna prezentují grafy 2-9. V grafu č. 2 je vyhodnocena objemová hmotnost zrna, která se pohybovala v rozmezí od 75,03 kg/hl do 76,31 kg/hl. Z výsledků je patrné, že mělo objemovou hmotnost spíše nižší. Nejvyšší byla opět po aplikaci Natur Extra.

Graf 2



Nižší objemová hmotnost zrna korespondovala i s hodnotami přepadu zrna nad sítím 2,8 mm (graf 3). Nejvyšší hodnoty přepadu zrna nad sítím 2,8 mm byly v průměru stanoveny po aplikaci hnojiva Natur Extra. Nejhorší stav byl u kontrolní varianty, což je s ohledem na výnos zrna i objemovou hmotnost vcelku logický výsledek.

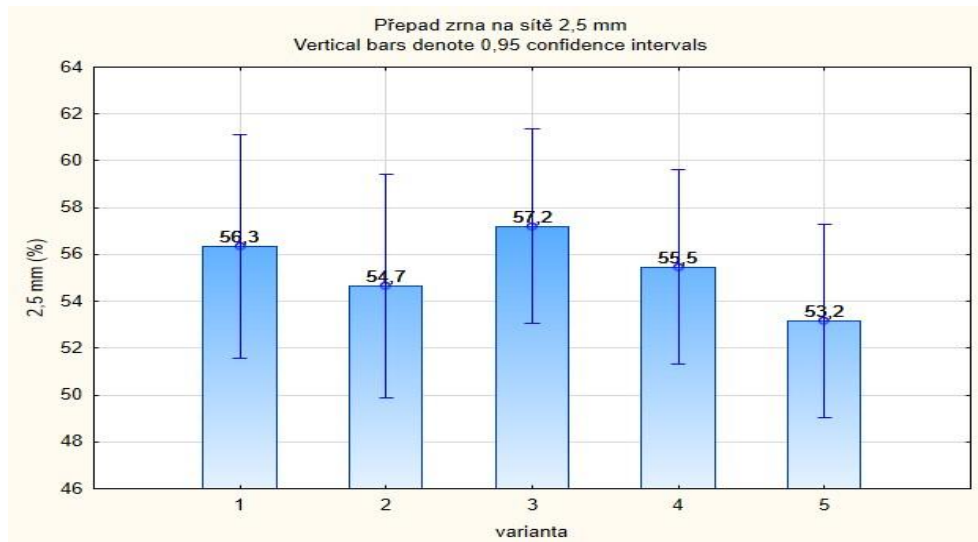
Graf 3



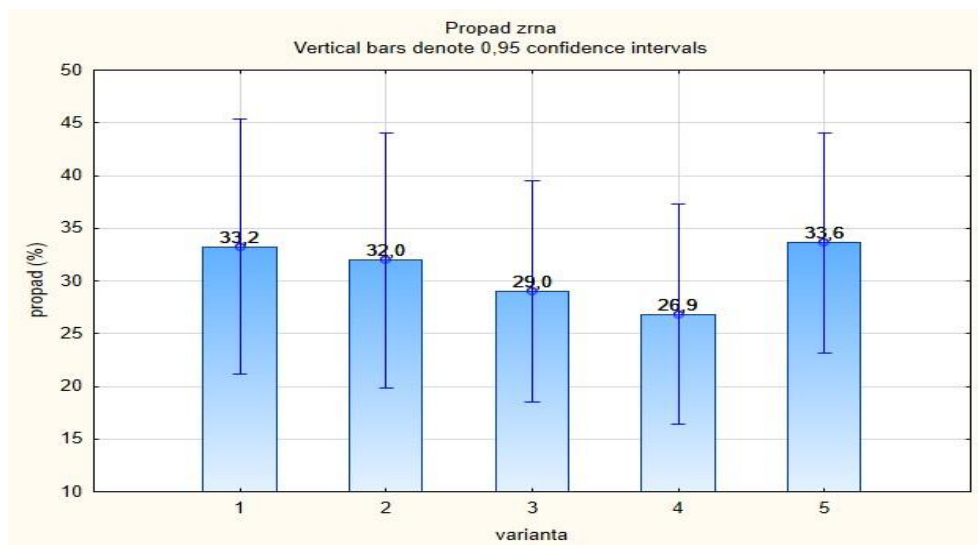
Z pohledu mlýnského zpracování zrna je klíčové, jaký je podíl zrn větších nebo rovných 2,5 mm. V našem případě se tedy jedná o přepad nad sítím 2,8 mm a na sítě 2,5 mm (graf 4). Tato plná zrna se zpracovávají, ostatní tvoří propad. V daném pokusném roce byl propad vysoký a pohyboval se v rozpětí

od 26,9 do 33,6 %. Pozitivní je to, že propad byl u všech variant s granulovaným slepičím trusem nižší, než u variant 1 a 5. Nejnižší byl opět po aplikaci Natur Extra (graf 5).

Graf 4

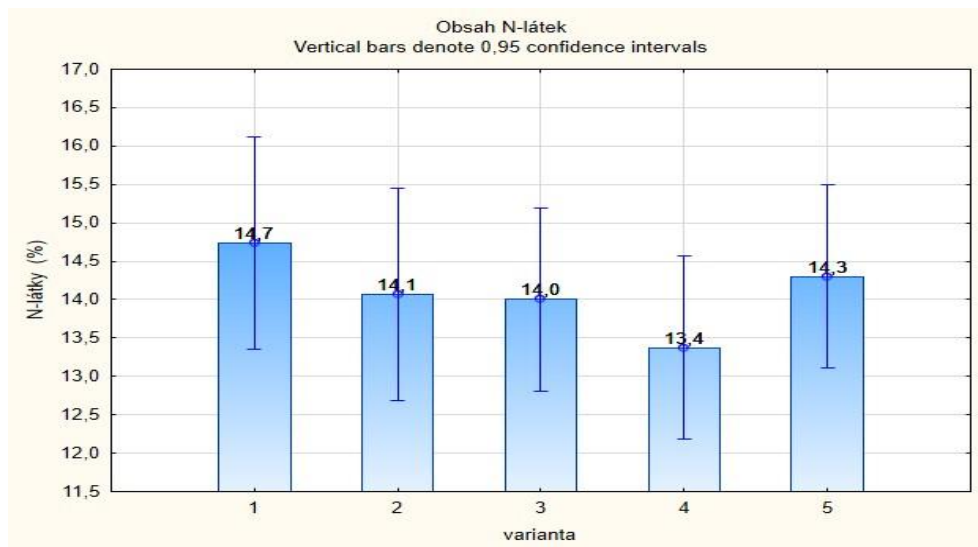


Graf 5



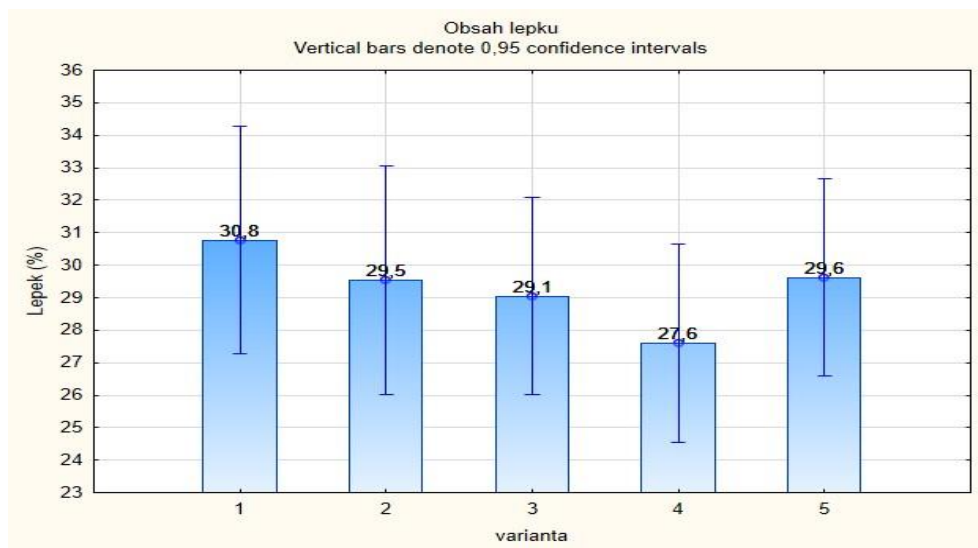
Obsah dusíku v zrně byl celkově vysoký a pohyboval se v rozmezí 14,7-13,4 % (graf 6). Nejvyšší byl u kontroly s nejnižším výnosem a naopak nejnižší u varianty s nejvyšším výnosem zrna (13,4 %). Zde se výrazně vyšší výnos zrna propsal do zředění N-látek.

Graf 6



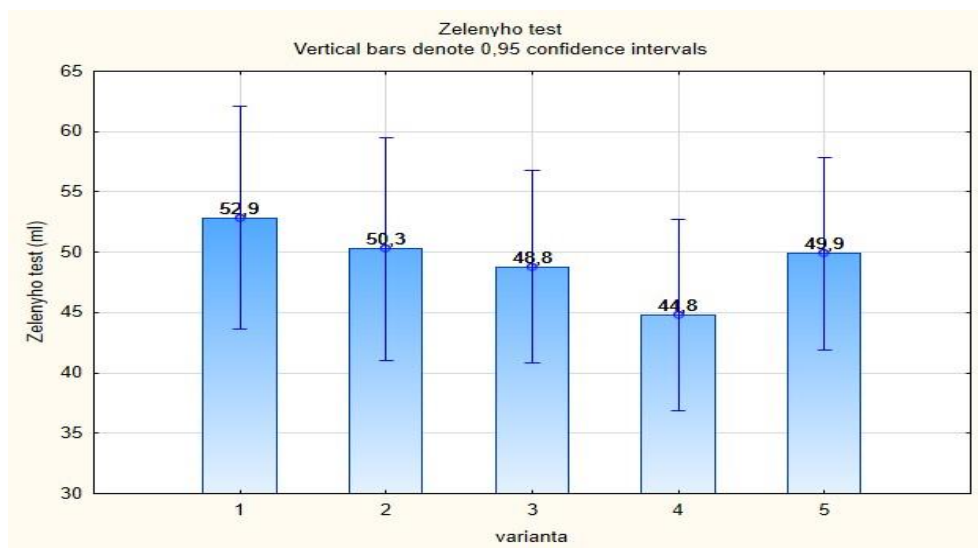
Obsah lepku korespondoval s obsahem dusíkatých látek. Nejvyšší obsah mokrého lepku byl stanoven u kontroly a nejnižší po aplikaci Natur Extra (graf 7).

Graf 7

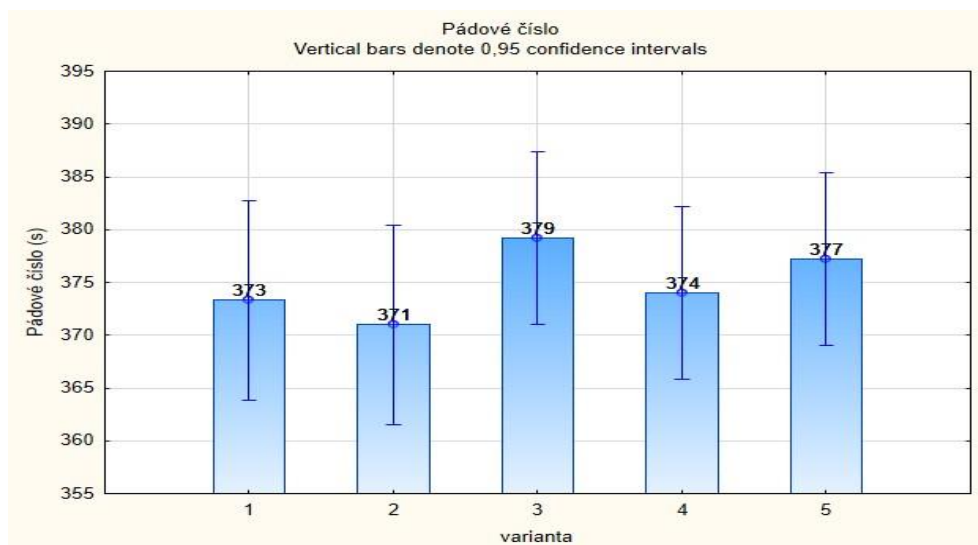


Kvalita dusíkatých látek je významná z pohledu pekárenského uplatnění zrna. Jak je patrné z grafů 7 a 8, kvalita kopírovala obsah N-látek a stejně tak jako při hodnocení obsahu mokrého lepku byla i u bobtnatelnosti pšeničných bílkovin (test Zeleny) nejvyšší u kontroly a nejnižší po aplikaci Natur Extra.

Graf 8



Graf 9



Pádové číslo ukazuje na porostlost a tím pádem i poškození zrna. Dle ČSN by se měly hodnoty pohybovat v rozmezí 190-240 s. V našem případě se zrna jevila jako neporostlé s nízkou enzymatickou aktivitou. Rozdíly mezi variantami byly malé.

B) Pokusy ječmen jarní

Obsah:

<i>1.0 Úvod</i>	<i>14</i>
<i>2.0 Materiál a metody</i>	<i>14</i>
<i>3. 0 Průběh pokusu</i>	<i>15</i>
<i>4.0 Výnos zrna</i>	<i>18</i>
<i>4.1 Kvalita zrna</i>	<i>19</i>

1.0 Úvod

V průběhu roku 2023 byl založen maloparcelní polní pokus, ve kterém bylo ověřováno uplatnění stejných hnojiv ve výživě jarního ječmene. Byl sledován výnos zrna a jeho kvalita.

2.0 Materiál a metody

Pokus byl založen na pozemku patřícím do katastru zemědělského podniku Agrospol Velká Bystřice jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Aktuální průběh povětrnosti v nejdůležitějších měsících uvádí následující tabulka (tab. 1) - viz. část A) Pšenice.

Příprava pozemku

Na podzim bylo provedeno zapravení posklizňových zbytků střední orbou (chrást cukrovky).

Charakteristika pozemku včetně základních agrotechnických údajů je uvedena níže:

Lokalita: Agrospol Velká Bystřice

Předplodina: cukrovka (posklizňové zbytky zapraveny)

Odrůda : Francin

Výsevek: 3,6 MKS,

Datum setí: 15.3.2023

Datum sklizně: 13.8.2023

Agrochemické vlastnosti pozemku jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab.1 Agrochemické vlastnosti pozemku

pH	P	K	Ca	Mg	K:Mg
	mg/kg				
5,9	71	152	1946	122	1,25

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

Tab. 2 Schéma pokusu

Varianta (N-P-K)	Dávka hnojiva (kg/ha)	kg/ha N	kg/ha P ₂ O ₅	kg/ha K ₂ O
kontrola	0			
Bio Organic Fer (4-3-3)	750	30	22,5	22,5
Kali Sulf (3-2,5-11)	1000	30	25	110
Natur Extra (5,5-3-2,5)	545	30	16,4	13,6
NPK (15-15-15)	200	30	30	30

Poznámka: Hnojení N proběhlo následovně: 54 kg/ha N regenerace 1A, 30 kg/ha regenerace 1B, 20 kg/ha jako produkční hnojení.

Ošetřování v průběhu vegetace

V průběhu vegetace byly mimo aplikaci testovaného přípravku prováděny standardní agrotechnické zásahy, tj. aplikace morforegulatorů a fungicidů. Bylo prováděno vegetační pozorování po provedených zásazích.

Sklizeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou a z každého opakování byl odebrán vzorek zrna o hmotnosti 1,2 kg k dalším analýzám. U vzorků zrna bylo provedeno třídění na Steineckerově prosévadle a stanoveny podíly na sítích 2,5 a 2,8 mm a propad. Na obilním měřiči byla stanovena objemová hmotnost zrna a rovněž byla stanovena HTZ. Z chemických analýz byl stanoven obsah N-látek dle Kjeldahla a škrob polarimetricky dle Ewse. Výsledky byly zpracovány pomocí programů MS Excel a Statistica 14.

3.0 Průběh pokusu

Dne 30.3.2023 byl pokus vyměřen. Byly vytýčeny jednotlivé parcely. Stav porostu byl dobrý. V okolí byl zaznamenán výskyt hrabošů, proběhla jejich likvidace.

Dne 20.4.2023 byl pokus založen. Proběhla aplikace hnojiv na povrchově oschlou půdu, půda byla pod škraloupem vlhká. Aplikace proběhla v čase 14,30-15,20 hod (větrno, T=15 stupňů). Hnojiva byla okamžitě po aplikaci zapravena při narušení škraloupu. Porost byl vyfotografován (obr. 1-4).

Obr. 1-4



Dne 15.6.2023 byl v odpoledních hodinách na suchý list (oblačno-zataženo) porost ošetřen fungicidem. Aplikováno bylo Prosaro (0,75 l+250 l vody/ha). Porot byl vyfotografován (obr. 5 – 8).

Obr. 5-8





Dne **30.6.2023** bylo provedeno měření listového zbarvení přístrojem Green seeker. Stav porostu v době měření prezentují obr. 9-10, výsledky pak tab. 3. Je z nich zřejmé, že nejvyšší intenzitu listového zbarvení měla var. 2 s aplikací Bio Organic Fer.

Tab.3 Výsledky měření Green seeker

Varianta	měření
1	0,47
2	0,54
3	0,45
4	0,47
5	0,50

Obr. 9-10



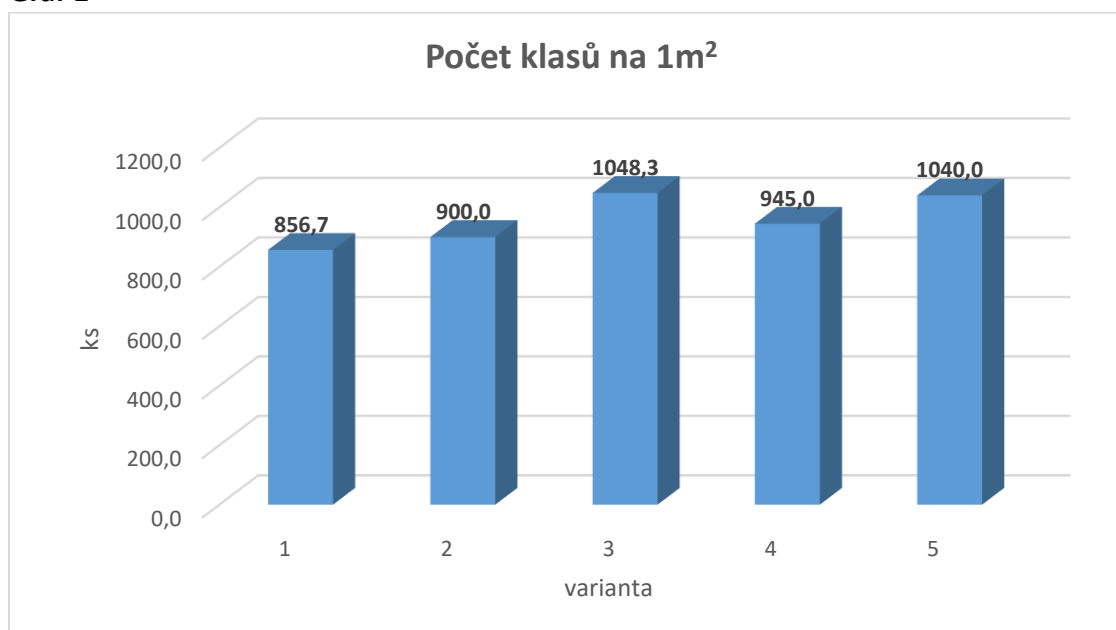
Dne **12.7.2023** byl proveden odečet počtu klasů. Výsledky na 0,2m² prezentuje následující tabulka 4 a graf 1 pak přepočet na 1 m². Porost byl vyfotografován (obr. 11 – 12). Z výsledků je patrné, že nejvyšší počet klasů na jednotce plochy byl zaznamenán po aplikaci Kali Sulf a NPK.

Obr. 11 - 12

Tab. 4 Počet klasů na 0,2 m²

varianta	1.opakování	2.opakování	3.opakování
1	179	170	165
2	159	203	178
3	209	205	215
4	180	174	213
5	204	185	235

Graf 1

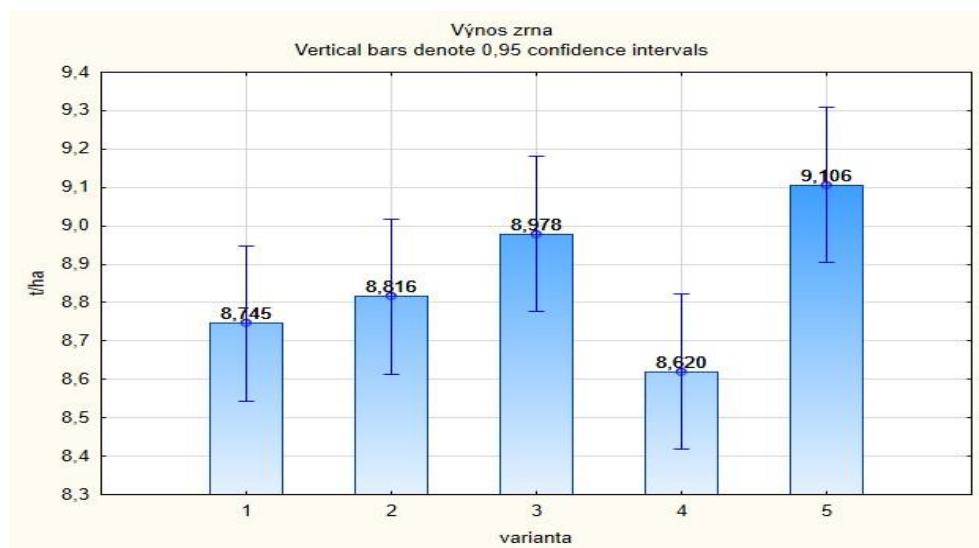


4.0 Výnos zrna

Výnos zrna byl výrazně ovlivněn průběhem povětrnosti. Přísušek v období měsíce června redukoval tvorbu zrna a promítla se zde i pozdní sklizeň, která byla vynucená nepříznivým průběhem povětrnosti (graf 2). Výnos zrna byl velmi variabilní a pohyboval se v rozmezí od 8,620 t/ha po 9,106 t/ha. Nejvyšší výnos zrna byl zaznamenán po aplikaci hnojiva NPK. Vyšší výnosy zrna nad úrovní kontroly byly stanoveny také u var. 2 a 3 tj. po aplikaci Bio

Organic Fer a Kali Sulf, kde byl výnos druhý nejvyšší. Ukázala se tak určitá kladná korelace s počtem klasů na jednotku plochy.

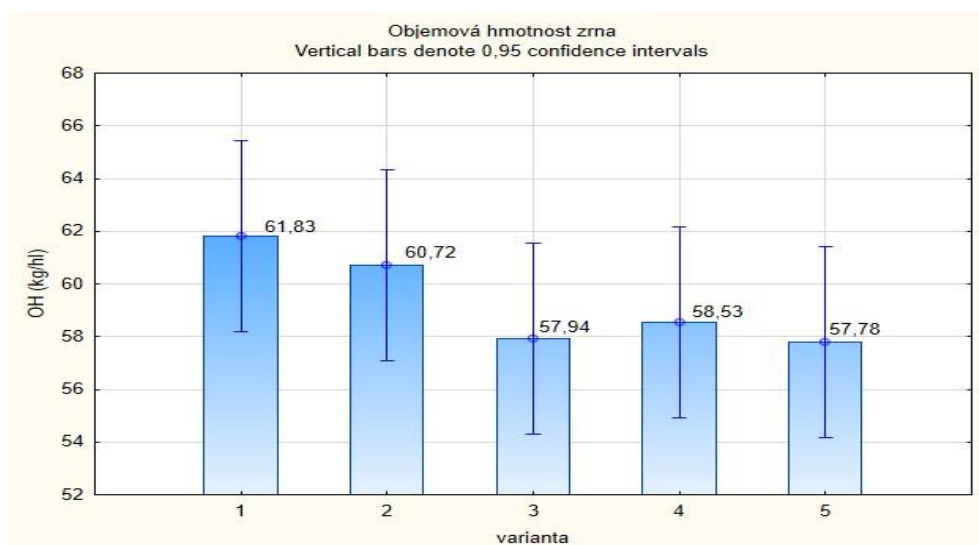
Graf 2



4.1 Kvalita zrna

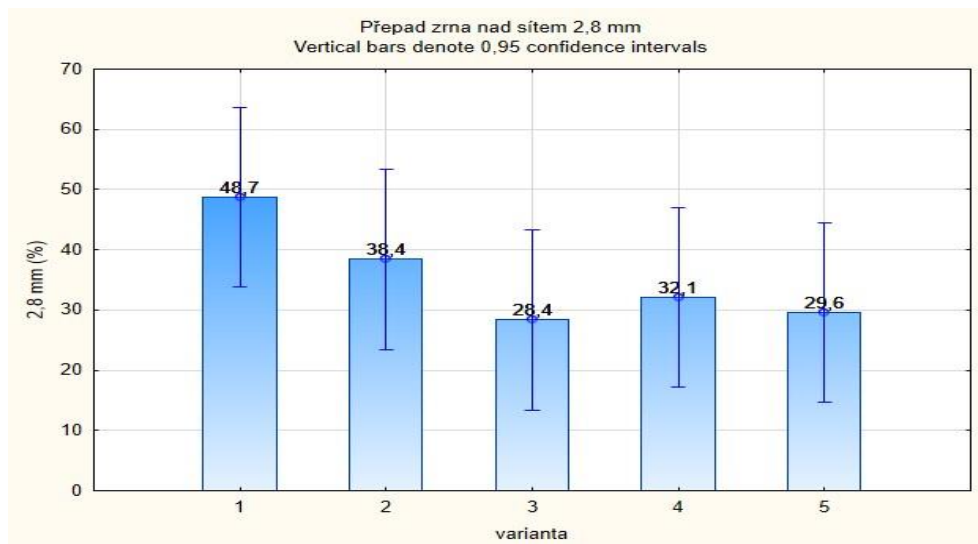
Pomoklé zrno bylo znát na hodnotách jeho mechanických vlastností a to především objemové hmotnosti, přepadech nad síty a HTZ. Standardně by se měla pohybovat objemová hmotnost na úrovni cca 65 - 70kg/hl. V našem případě to ale byly pouze hodnoty v rozmezí 61,83 kg /hl u kontroly (graf 3) do 57,78 kg/hl u varianty s aplikací NPK, což svědčí o tom, že zrno již muselo v klasu i skrytě porůstat.

Graf 3

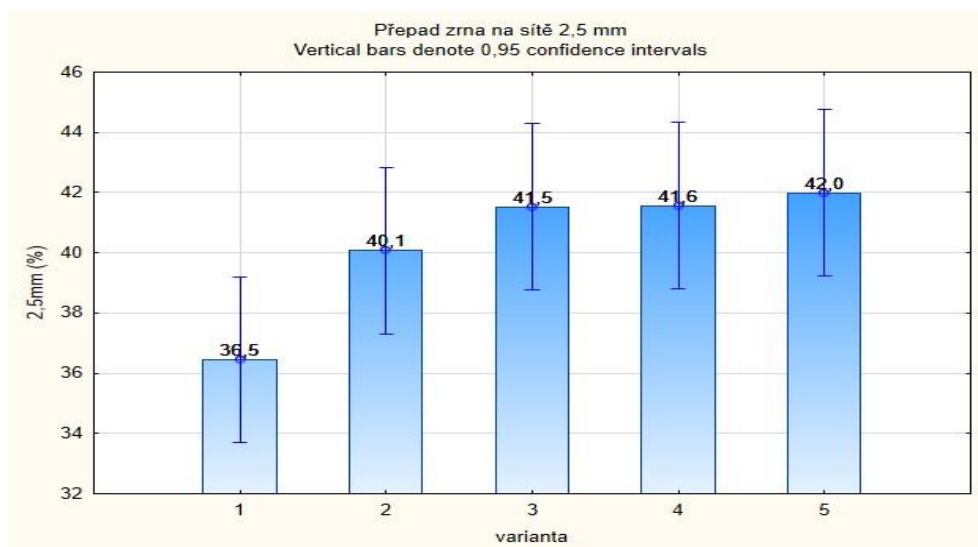


Přepad zrna nad sítí 2,8mm (graf 4) korespondoval s objemovou hmotností zrna. Nejnižší hodnoty byly zaznamenány u var. s aplikací NPK a po hnojení Kali Sulf tj. tam, kde byl nejvyšší výnos zrna.

Graf 4

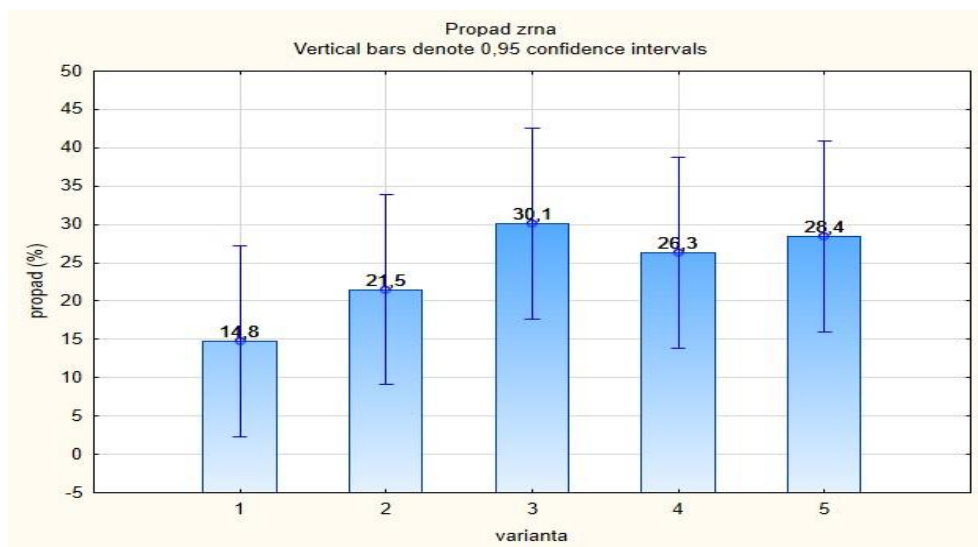


Graf 5



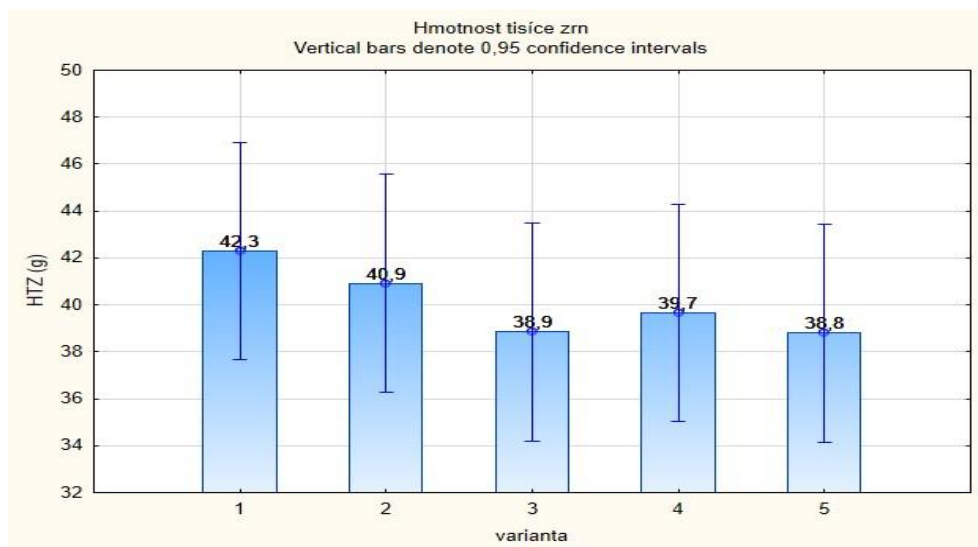
Klíčové z pohledu využitelnosti zrna pro sladovnické účely je mj. také to, kolik zrna je většího nebo stejně velkého jako 2,5 mm. To rozhoduje o hodnotě propadu a tím i nevyužitelného zrna (graf 6). Z norem vychází, že podíl zrna nad sítí 2,5 mm by měl být minimálně 85 % a hodnota propadu tedy max. 15 %. To splňovala pouze kontrolní varianta, hnojené varianty měly vyšší výnos, tím také větší násadu zrna ale to bylo bohužel drobnější. Svou roli zde pravděpodobně sehrály nepříznivé povětrnostní podmínky, které jeho vývoj omezily.

Graf 6



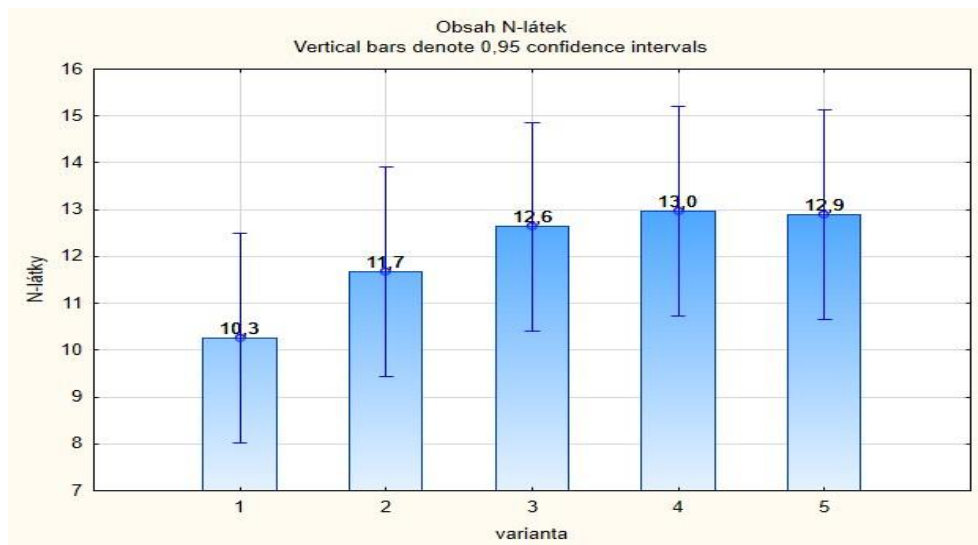
S výnosem zrna negativně korelovala i HTZ. Hmotnost tisíce zrn (graf 7) byla v důsledku poškození suchem a dešti nízká. Pohybovala se v rozmezí 38,8 – 42,3 g. Přitom nejnižší byla u varianty s NPK a nejvyšší u kontroly.

Graf 7



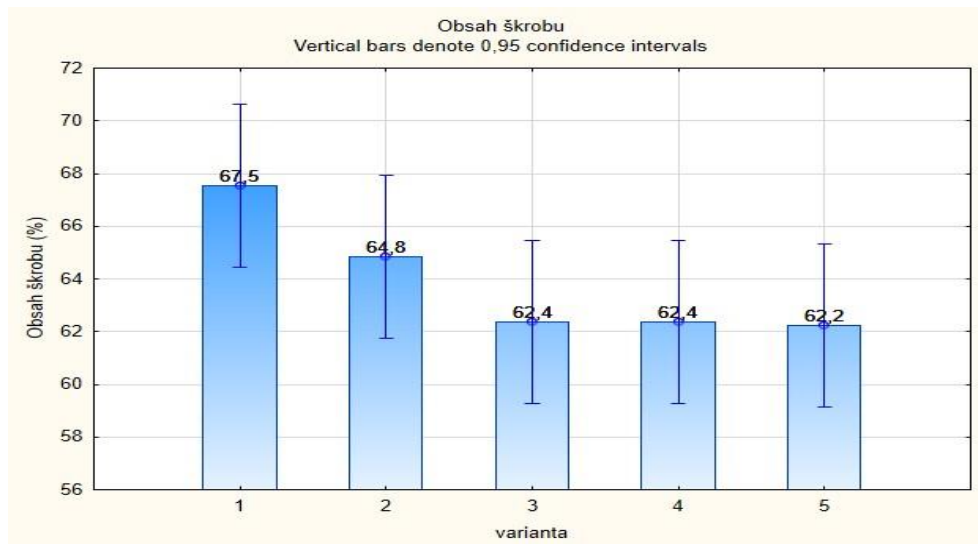
Obsah N-látek (graf 8) byl u variant hnojených výrazně vyšší. Zatímco kontrola se vyznačovala pouze 10,3 % N-látek, u variant hnojených se pohybovaly v rozmezí 11,7 – 13 %. Po aplikaci Bio Organic Fer byly ještě příznivé (11,7 %), u ostatních variant pak již přesahovaly 12 %, což je nad rámec normy.

Graf 8



Obsah škrobu negativně koreloval s obsahem dusíkatých látek (graf 9). Nejvyšší byl u kontroly, zde nedošlo k jeho naředění výnosem, uspokojivý byl ještě u var. 2. U ostatních variant byl již obsah nízký. Jednalo se o jasné poškození deští.

Graf 9



C) Pokusy paprika

Pokus byl založen jako nádobový.

Dne 5.7.2023 byl pokus založen ve 3 opakováních každé varianty (1 nádoba=1opakování). Do nádob bylo naplněno 10 l substrátu a promícháno s hnojivem dle metodiky (viz. tab. 1). Do každé nádoby byly vysazeny 3 rostliny 2x odrůda Rubinova a 1x odrůda Etuida. V průběhu vegetace byly rostliny pravidelně zalévány. Bohužel dne 24.7. 2023 byl pokus výrazně poškozen krupobitím.

Tab. 1 Schéma pokusu

Varianta (N-P-K)	Dávka hnojiva/10 l zeminy (g)	g N/10kg	g P ₂ O ₅ /10kg	g K ₂ O/10kg
kontrola	0			
Bio Organic Fer (4-3-3)	50g (15t/ha)	2g	1,5g	1,5g
Kali Sulf (4-2,5-11)	50g (15t/ha)	2g	1,25g	5,5g
Natur Extra (5,5-3-2,5)	40g (12t/ha)	2g	1,5g	1,25g

Sklizeň pokusu

Dne 7.10.2023 byla provedena sklizeň plodů. Je potřeba komentovat, že rostliny byly značně poškozeny červencovými kroupami. Přesto bylo patrné, že rostliny hnojené granuláty ze slepičího trusu vypadaly lépe a výnos plodů, stejně tak jejich hmotnost byly podstatně vyšší oproti kontrolní variantě. Výsledky jsou z důvodu poškození porostu vyhodnoceny jak v absolutních hodnotách (tab. 2-4), tak i relativním srovnáním (graf 1-3).

Tab. 2 Počet ks plodů/nádoba

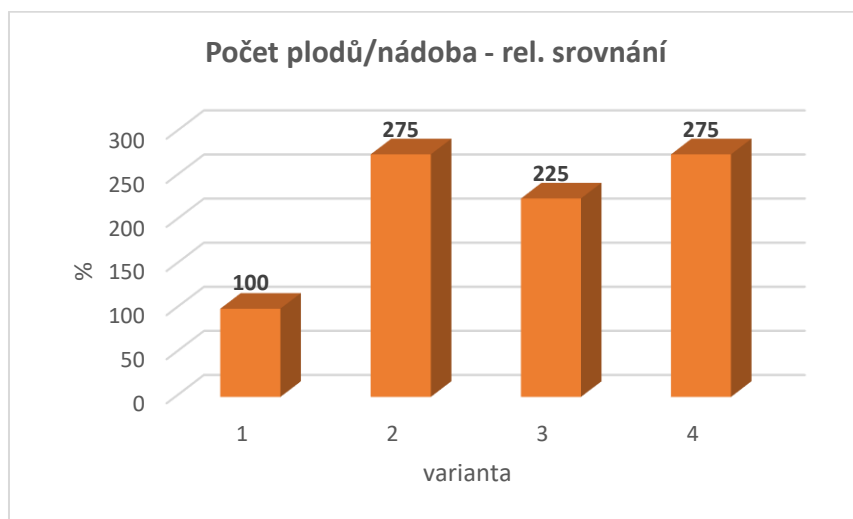
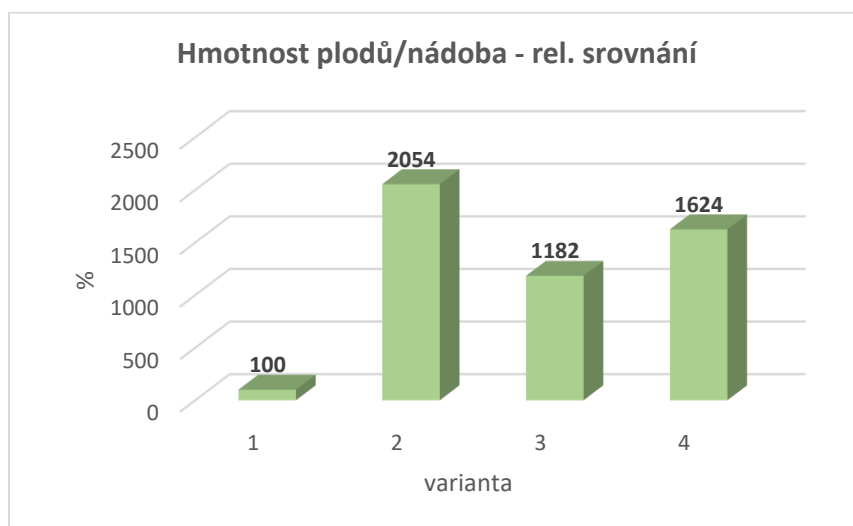
Varianta	Počet plodů (ks)/opakování		
1	2	0	2
2	3	3	5
3	3	3	3
4	4	3	4

Tab. 3 Hmotnost plodů/nádoba

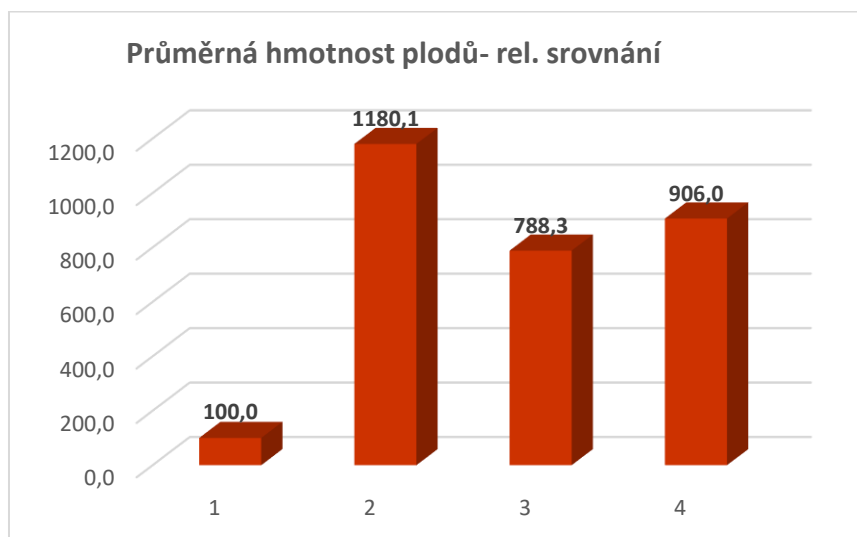
Varianta	Hmotnost plodů (g)/opakování		
1	13,2	0	7,3
2	137,9	137,6	145,6
3	59,5	107,3	75,6
4	125,7	115,2	92,1

Tab. 4 Průměrná hmotnost plodů

Varianta	Průměrná hmotnost plodů (g)/opakování		
1	6,6	0	3,65
2	45,97	45,87	29,12
3	19,83	35,77	25,2
4	31,43	38,4	23,03

Graf 1**Graf 2**

Graf 3



D) Pokusy cukrovka

Obsah:

<i>1.0 Úvod</i>	<i>27</i>
<i>2.0 Materiál a metody</i>	<i>27</i>
<i>3. 0 Průběh pokusu</i>	<i>28</i>
<i>4.0 Výnos chrástu a bulev</i>	<i>31</i>
<i>5.0 Závěr všechny pokusy</i>	<i>34</i>

1.0 Úvod

V průběhu roku 2023 byl založen maloparcelní polní pokus, ve kterém bylo ověřováno uplatnění stejných hnojiv ve výživě pšenice. Byl sledován výnos a kvalita bulev cukrovky.

2.0 Materiál a metody

Pokus byl založen na pozemku patřícím do katastru zemědělského podniku Agrospol Velká Bystřice v rámci provozního honu. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Aktuální průběh povětrnosti v nejvýznamnějších měsících uvádí následující tabulka (tab. 1) - viz. část A) Pšenice. Agrochemické vlastnosti pozemku prezentuje následující tabulka (tab. 1).

Tab. 1 Agrochemické vlastnosti pozemku

pH	P	K	Ca	Mg	K/Mg
5,5	75	182	1723	108	1,69

Poznámka: Obsah živin je uveden v mg/kg

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

Tab. 2 Schéma pokusu

Varianta (N-P-K)	Dávka hnojiva (kg/ha)	kg/ha N	kg/ha P ₂ O ₅	kg/ha K ₂ O
kontrola	0			
Bio Organic Fer (4-3-3)	1125	45	33,8	33,8
Kali Sulf (3-2,5-11)	1500	45	37,5	165
Natur Extra (5,5-3-2,5)	818	45	24,6	20,4
NPK (15-15-15)	200	45	45	45

Příprava pozemku a ošetřování během vegetace

Na podzim bylo provedeno zapravení posklizňových zbytků střední orbou (sláma pšenice). Na slámu bylo aplikováno 3q/ha hnojiva Beta-liq a 1,5 q/ha superfosfátu trojitého a 1,4 q/ha draselné soli.

Na jaře před setím bylo aplikováno hnojivo Amidas (2q/ha). Setí proběhlo 27.3.2023. Vyseta byla odrůda cukrovky Sanya (1,24 VJ) na vzdálenost 18 cm. Aplikace herbicidů proběhla ve 2 termínech a to 11.5. a 25.5.2023. V obou termínech byly aplikovány Convízo 0,5 l/ha + Mero (1 l/ha). Další vstupy do porostu prezentuje následující kapitola.

Pokus byl založen metodou dlouhých dílců. Plocha 1 varianty činila 27 m². při sklizni bylo z každé varianty sklizeno vždy 3x 10 řep (3 opakování) a to tak, že vzdálenost mezi 1. a 10. řepou byla změřena a výnos byl přepočten na sklizňovou plochu a následně jako výnos na hektar. Bulvy byly po sklizni zbaveny chrástu, zvlášť byl zvážen chrást a zvlášť bulvy. Ze získaných dat byl proveden výpočet výnosu bulev, chrástu, průměrná hmotnost bulvy a chrástu 1 rostliny.

Výsledky byly vyhodnoceny statistickými metodami pomocí programu Statistica 14, metodou analýzy variance s následným testováním dle Tukeye.

3.0 Průběh pokusu

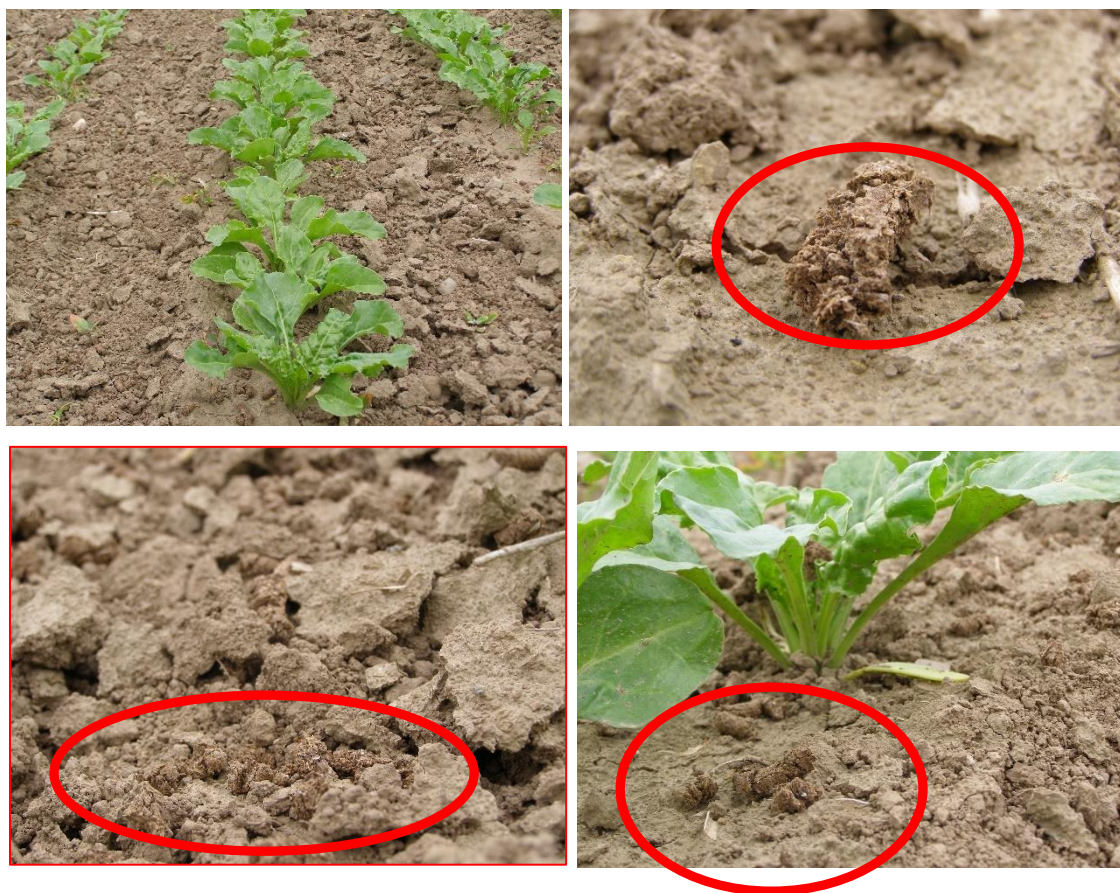
Dne **23.5.2023** provedena aplikace hnojiv dle metodiky. Aplikace proběhla v čase 8,45-9,25 hod včetně zapravení (kopáč). Bylo oblačno. Teplota 18°C, bezvětří. Porost byl po zapravení hnojiv vyfotografován (obr. 1-4).

Obr. 1-4



Dne 25.5.2023 byla provedena po 2 dnech od aplikace kontrola porostu, nafoceny byly detaily porostu včetně rozpadu granulí hnojiv po aplikaci (obr. 5-8).

Obr. 5-8



Dne 8.6. 2023 byla provedena kontrola porostu. Řádky byly před zatažením. Zdravotní stav porostu byl velmi dobrý. Porost byl vyfotografován (obr. 9-12).

Obr. 9-12





Dne **27.7.2023** byla provedena aplikace proti skvrnatičce. Aplikován byl Amistar Gold v dávce cca 1 l/ha + 300 l vody. Aplikace proběhla na silnou rosu v čase 8,30-9,00 hod. Porost byl vyfotografován. Na porostu byly patrné vlivy předchozího sucha (obr. 13-16).

Obr. 13-16



Dne **11.9.2023** byl pokus sklizen. Fotodokumentace ke sklizni je uvedena níže (obr. 17-20).

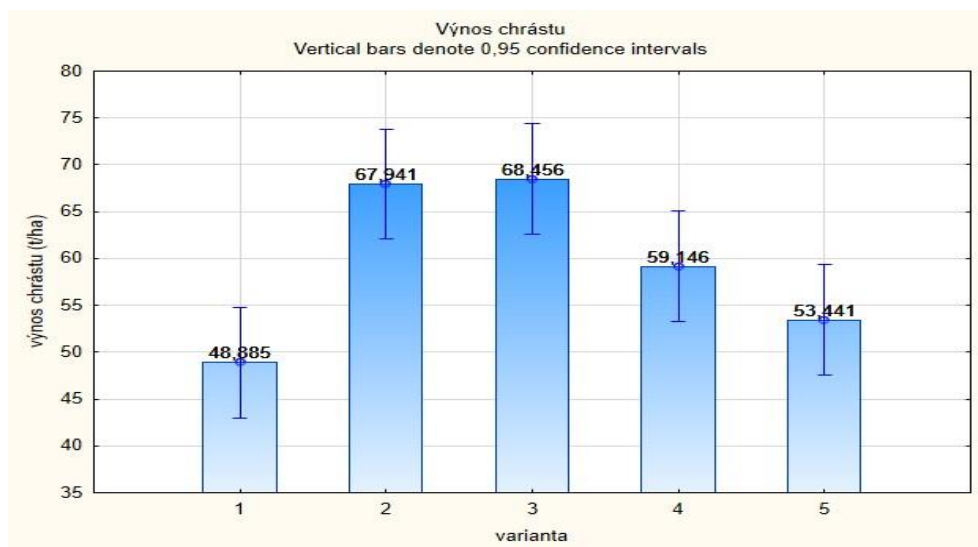
Obr. 17-20



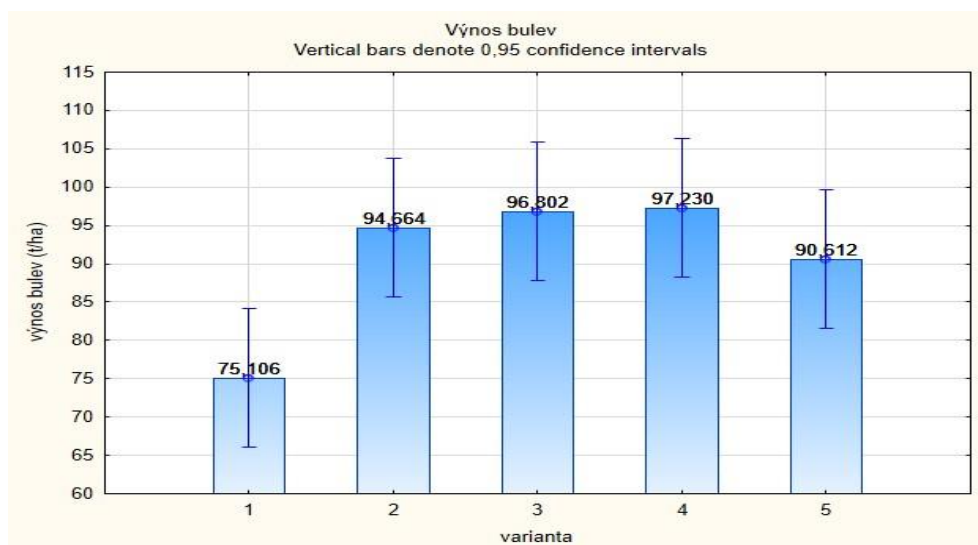
4.0 Sklizeň pokusu

Výnos chrástu a bulev

Vzhledem k tomu, že porost cukrovky byl určený k rané sklizni, musel být sklizen již 11.9. To se odrazilo i na hmotnosti chrástu, která byla v přepočtu na hektar velmi vysoká. Nejvyšší výnos chrástu byl stanoven u variant 2 a 3 tj. po hnojení Bio Organic Fer a Kali Sulf. Standardně, v případě, že se cukrovka sklízí v optimální zralosti se hmotnost chrástu na 1 ha pohybuje okolo 25-40 t/ha. V našem případě to tedy bylo podstatně více.

Graf 1 Výnos chrástu

Příliš časná sklizeň ale nebyla na výnosu bulev příliš znát. Výnos se pohyboval v rozmezí od 75,106 do 97,230 t/ha (graf 2). nejvyšší byl po aplikaci hnojiva Natur Extra.

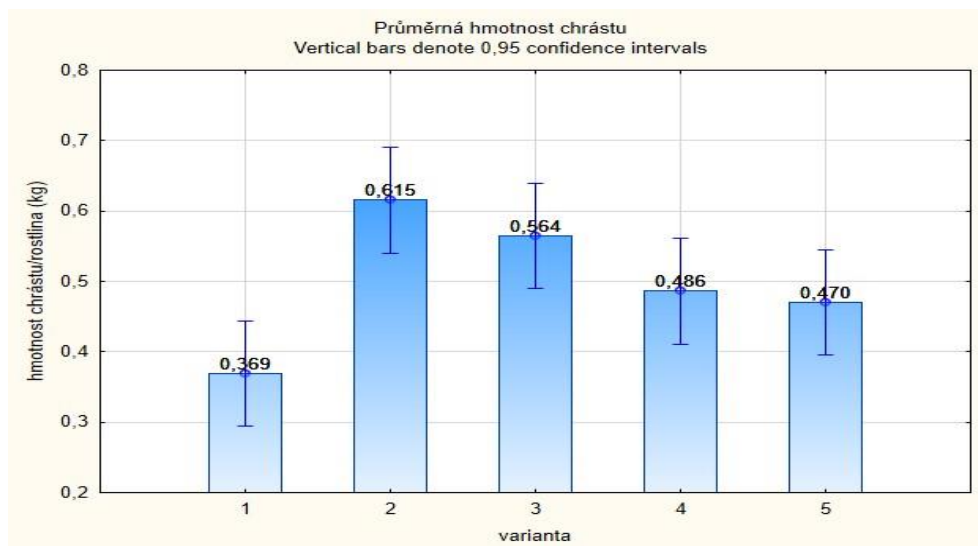
Graf 2 Výnos bulev

Za pozitivní můžeme považovat i to, že výnos bulev byl u všech variant s granulovaným slepičím trusem vyšší, než u kontroly a var. 5, kde bylo aplikováno NPK. Oproti NPK činil přírůstek výnosu cca 4,05-6,62 t/ha.

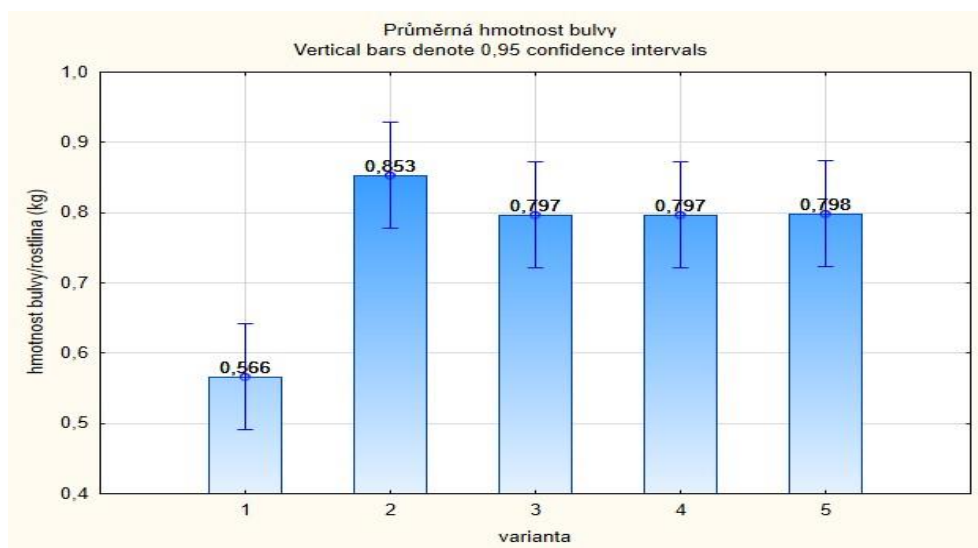
Další dva grafy prezentují průměrnou hmotnost chrástu a bulev. Nejmohutnější chrást měly rostliny hnojené Bio Organic Fer, nejhůře na tom byly rostliny cukrovky pěstované na kontrolní variantě (graf 3). Podobně tomu bylo i při hodnocení průměrné hmotnosti kořene (graf 4).

Z výsledků je patrné především to, že varianty 2-4 s nejvyšším výnosem dokázaly lépe využít prostor, který ke svému růstu a vývoji měly.

Graf 3 Průměrná hmotnost chrástu



Graf 4 Průměrná hmotnost bulvy



5.0 Závěr

Některé dosažené výsledky byly ovlivněny významně negativním průběhem povětrnosti a to především suchem v průběhu měsíce června a nepřízní povětrnostních podmínek během dozrávání ječmene jarního. Pokus s paprikou byl významně poškozen kroupami.

Přesto byla dosažena řada pozitivních výsledků.

- Aplikace granulovaného slepičího trusu pozitivně ovlivnila výnos zrna pšenice a to jak ve srovnání s nehnojenou kontrolou, tak i s porostem hnojeným NPK. Nejvyšší výnos byl stanoven po aplikaci Natur Extra (10,045 t/ha). Oproti kontrole se jedná o nárůst cca 1,351 t/ha.
- Aplikace zvyšovala i objemovou hmotnost zrna pšenice a snižovala propad zrna.
- U ječmene byl zaznamenán vyšší počet klasů na jednotce plochy oproti nehnojené kontrole, nejvyšší byl po aplikaci Kali Sulf.
- Nejvyšší výnos zrna byl zaznamenán po aplikaci hnojiva NPK. Vyšší výnosy zrna nad úroveň kontroly byly stanoveny také po aplikaci Bio Organic Fer a Kali Sulf.
- V důsledku nižšího výnosu u kontroly byla zaznamenána u této varianty vyšší kvalita zrna. Nejlepší z hnojených variant byl porost hnojený Bio Organic Fer.
- Výnos paprik i další kvalitativní parametry jako počet plodů na nádobu, jejich průměrná hmotnost byl po aplikaci granulátu výrazně oproti kontrole lepší.
- Výnos bulev cukrovky se pohyboval v rozmezí od 75,106 do 97,230 t/ha, nejvyšší byl po aplikaci hnojiva Natur Extra, nejnižší u kontroly
- Za pozitivní můžeme považovat i to, že výnos bulev byl u všech variant s granulovaným slepičím trusem vyšší, než u varianty kde bylo aplikováno NPK. Oproti NPK činil přírůstek výnosu cca 4,05-6,62 t/ha.