

Č.j.: UKZUZ 116365/2026

**Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský**

**Sekce zemědělských vstupů**



**Sledování vlivu stupňované intenzity hnojení na výnosy plodin,  
na agrochemické vlastnosti půd a na bilanci živin**

**Zpráva z polní stacionární zkoušky za rok 2024**

**Zpracoval: Ing. Silvie Jančíková  
Markéta Vodáková  
Oddělení výživy rostlin**

**Schválil: Ing. Michaela Smatanová, Ph.D.**

**Předkládá: Ing. Josef Svoboda, Ph.D.  
ředitel Sekce zemědělských vstupů**

**Brno**

**červenec 2026**

## Obsah

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ÚVOD .....                                                      | 1  |
| 2 MATERIÁL A METODY .....                                         | 1  |
| 3 CHARAKTERISTIKA POKUSNÝCH MÍST .....                            | 2  |
| 4 VÝSLEDKY .....                                                  | 3  |
| 4.1. Počasí .....                                                 | 3  |
| 4.2 Příprava pozemku a průběh vegetace, rok 2024 .....            | 6  |
| 4.3 Výnos .....                                                   | 7  |
| 4.3.1 Průměrné výnosy pšenice, celá ŘVO .....                     | 7  |
| 4.3.2 Průměrné výnosy pšenice, ŘVO, jednotlivé stanice .....      | 9  |
| 4.3.3 Průměrné výnosy pšenice, celá BVO .....                     | 14 |
| 4.3.4 Průměrné výnosy zrna pšenice, BVO, jednotlivé stanice ..... | 16 |
| 4.5 Hodnocení půdních rozborů .....                               | 27 |
| 4.5.1 Makroprvky, pH .....                                        | 27 |
| 4.5.2 Mikroprvky.....                                             | 33 |
| 4.6 Odběr a bilance živin.....                                    | 36 |
| 5 ZÁVĚR.....                                                      | 39 |
| 6 ZDROJE .....                                                    | 40 |

## 1 ÚVOD

Dlouhodobá polní zkouška sleduje závislost mezi stupňovanou intenzitou hnojení, dosahovanou výrobností osevního sledu a změnami základních agrochemických vlastností půd. Na základě dodaných a odčerpaných živin je vypočítána bilance živin a hodnocen vliv použitých hnojiv na kvalitu produkce. Tato výroční zpráva hodnotí rok 2024, který je čtvrtým rokem sedmého osevního sledu (2022-2029). První dva osevní sledy byly devítihonné (1972-1980 a 1981-1989), dále pokračuje sled osmihoňný.

## 2 MATERIÁL A METODY

V této části zprávy jsou uvedeny pouze základní údaje týkající se plodin, variant a dávek hnojiv. Podrobné pokyny pro vedení zkoušek jsou zpracovány v Metodickém pokynu ÚKZÚZ č. 02/VR. Osevní sled pro toto období uvádí tab.1. Základní schéma hnojení je uvedeno v tab. 2 a 3, konkrétní dávky živin pro rok 2024 uvádí tab. 4 a 5. Na podzim roku 2023 bylo provedeno vápnění, dávky CaO jsou uvedeny v tab. 6. Hnojení hnojem bylo naposled provedeno na podzim 2019 na všech variantách v dávce 40 t/ha kromě varianty 1 (kontrola).

Statistické hodnocení výnosů bylo provedeno pro jednotlivá stanoviště. Hodnoceny byly rozdíly mezi všemi dvanácti variantami metodou jednofaktorové analýzy variance (ANOVA). K následnému mnohonásobnému porovnání byl použit Tukeyho test. Využit byl program STATISTICA verze 12, StatSoft, Inc. (2013). Výsledky výnosů slámy a agrochemických rozborů půdy nejsou statisticky vyhodnoceny z důvodu nedostatečného počtu opakování. Výnos slámy je průměrnou hodnotou výnosu všech opakování a pro půdu je analyzován pouze jeden vzorek, který je směsným vzorkem půdy všech opakování.

**Tab.1** Osevní sled 2022 - 2029

| rok  | výrobní oblast řepařská (ŘVO)     | výrobní oblast bramborářská (BVO) |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 2022 | vojtěška ( <i>Oslava</i> )        | jetel ( <i>Garant</i> )           |
| 2023 | vojtěška ( <i>Oslava</i> )        | jetel ( <i>Garant</i> )           |
| 2024 | pšenice ozimá ( <i>Dagmar</i> )   | pšenice ozimá ( <i>Dagmar</i> )   |
| 2025 | brambory rané ( <i>Vysočina</i> ) | brambory rané ( <i>Vysočina</i> ) |
| 2026 | pšenice ozimá                     | pšenice ozimá                     |
| 2027 | ječmen jarní                      | ječmen jarní                      |
| 2028 | cukrovka                          | brambory                          |
| 2029 | ječmen jarní                      | ječmen jarní                      |

**Tab.2** Varianty hnojení, seřazeno do samostatně hodnocených skupin, zkrácená označení

| označení | stupňování dávky všech živin | označení | stupňování dávky draslíku | varianta | stupňování dávky fosforu |
|----------|------------------------------|----------|---------------------------|----------|--------------------------|
| kontrola | 1. kontrola                  | K0       | 3. hnůj + N2P2K0          | P0       | 7. hnůj + N2P0K2         |
| hnůj     | 2. hnůj                      | K1       | 4. hnůj + N2P2K1          | P1       | 8. hnůj + N2P1K2         |
| N1P1K1   | 10. hnůj + N1P1K1            | K2       | 5. hnůj + N2P2K2          | P2       | 5. hnůj + N2P2K2         |
| N2P2K2   | 5. hnůj + N2P2K2             | K3       | 6. hnůj + N2P2K3          | P3       | 9. hnůj + N2P2K3         |
| N3P3K3   | 11. hnůj + N3P3K3            |          |                           |          |                          |
|          |                              | N2P2K2   | 5. hnůj + N2P2K2          | N3P3K3   | 11. hnůj + N3P3K3        |
|          |                              | N2P2K2   | 12. hnůj + N2P2K2         | N3P3K3   | 12. hnůj + N3P3K3        |

V ŘVO: varianta 5. hnůj + N2P2K2 hnojená zásobně, varianta 12. hnůj + N2P2K2 hnojená každoročně

V BVO: varianta 11. hnůj + N3P3K3 vápněná, varianta 12. hnůj + N3P3K3 nevápněná

**Tab. 3** Průměrné roční dávky živin osevního sledu (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O), (N, P, K)

| hladina živin | kg / ha (N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O) | celkem kg (N, P, K) |
|---------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|
| N1P1K1        | 60 + 30 + 40                                                  | 60 + 13,2 + 33,2    |
| N2P2K2        | 90 + 60 + 80                                                  | 90 + 26,4 + 66,4    |
| N3P3K3        | 120 + 120 + 160                                               | 120 + 52,8 + 132,8  |

**Tab.4** Dávky živin (kg/ha) - výrobní oblast řepařská

| živina                        | dobu aplikace         | varianta |                                                                      |    |    |    |     |    |    |     |    |     |    |
|-------------------------------|-----------------------|----------|----------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----|----|-----|----|-----|----|
|                               |                       | 1        | 2                                                                    | 3  | 4  | 5  | 6   | 7  | 8  | 9   | 10 | 11  | 12 |
| vápnění                       | podzim 2023           | 0        | dávka podle hodnoty pH a zrnitostního složení půdy (dávka na 4 roky) |    |    |    |     |    |    |     |    |     |    |
| hnůj(t/ha)                    | podzim 2019           | 0        | 40                                                                   | 40 | 40 | 40 | 40  | 40 | 40 | 40  | 40 | 40  | 40 |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | podzim 2023           | 0        | 0                                                                    | 60 | 60 | 60 | 60  | 0  | 30 | 120 | 30 | 120 | 60 |
| K <sub>2</sub> O              | podzim 2023           | 0        | 0                                                                    | 0  | 40 | 80 | 160 | 80 | 80 | 80  | 40 | 160 | 80 |
| N                             | podzim 2023 základní  | 0        | 0                                                                    | 30 | 30 | 30 | 30  | 30 | 30 | 30  | 20 | 40  | 30 |
|                               | jaro 2024 regenerační | 0        | 0                                                                    | 30 | 30 | 30 | 30  | 30 | 30 | 30  | 20 | 40  | 30 |
|                               | jaro 2024 produkční   | 0        | 0                                                                    | 30 | 30 | 30 | 30  | 30 | 30 | 30  | 20 | 40  | 30 |

**Tab.5** Dávky živin (kg/ha) - výrobní oblast bramborářská

| živina                        | dobu aplikace         | varianta |                                                                      |    |    |    |     |    |    |     |    |     |     |
|-------------------------------|-----------------------|----------|----------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|
|                               |                       | 1        | 2                                                                    | 3  | 4  | 5  | 6   | 7  | 8  | 9   | 10 | 11  | 12  |
| vápnění                       | podzim 2023           | 0        | dávka podle hodnoty pH a zrnitostního složení půdy (dávka na 4 roky) |    |    |    |     |    |    |     |    |     |     |
| hnůj(t/ha)                    | podzim 2024           | 0        | 40                                                                   | 40 | 40 | 40 | 40  | 40 | 40 | 40  | 40 | 40  | 40  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | podzim 2023           | 0        | 0                                                                    | 60 | 60 | 60 | 60  | 0  | 30 | 120 | 30 | 120 | 120 |
| K <sub>2</sub> O              | podzim 2023           | 0        | 0                                                                    | 0  | 40 | 80 | 160 | 80 | 80 | 80  | 40 | 160 | 160 |
| N                             | podzim 2023 základní  | 0        | 0                                                                    | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   |
|                               | jaro 2024 regenerační | 0        | 0                                                                    | 45 | 45 | 45 | 45  | 45 | 45 | 45  | 30 | 60  | 60  |
|                               | jaro 2024 produkční   | 0        | 0                                                                    | 45 | 45 | 45 | 45  | 45 | 45 | 45  | 30 | 60  | 60  |

**Tab.6** Dávky CaO aplikované 2023 v rámci vápnění (t/ha)

| stanice             | varianta |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     | 1        | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| Horažďovice         | 0        | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0   |
| Hradec nad Svitavou | 0        | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0   |
| Chrastava           | 0        | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0   |
| Jaroměřice          | 0        | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 0   |
| Lípa                | 0        | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 0   |
| Pusté Jakartice     | 0        | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 0,8 |
| Uherský Ostroh      | 0        | 0   | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 0,8 |
| Věrovany            | 0        | 0   | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Vysoká              | 0        | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0   |

### 3 CHARAKTERISTIKA POKUSNÝCH MÍST

Polní zkouška byla v roce 2024 vedena na 9 lokalitách, z toho na třech stanovištích v řepařské výrobní oblasti a sedmi stanovištích v bramborářské výrobní oblasti. Základní půdní a klimatické údaje zkušebních stanic jsou uvedeny v tabulkách 7 a 8. Zastoupeny jsou dvě výrobní oblasti s nadmořskou výškou od 196 do 595 metrů a srážkovým úhrnem od 481 mm až 738 mm a průměrnou teplotou od 7,1 °C do 9,2 °C. Stanoviště reprezentují rozdílnost půdních a klimatických podmínek ČR.

**Tab. 7:** Pokusná místa ve výrobní oblasti řepařské

| stanoviště         | rok založení | nadmoř. výška (m) | průměrné roční |              | půdní typ | půdní druh (rozbor 2021) |
|--------------------|--------------|-------------------|----------------|--------------|-----------|--------------------------|
|                    |              |                   | srážky (mm)    | teplota (°C) |           |                          |
| P. Jakartice (PJA) | 1979         | 290               | 590            | 8,9          | hnědozem  | h/S                      |
| Uh. Ostroh (UHO)   | 1972         | 196               | 549            | 9,8          | kambizem  | h/S                      |
| Věrovany (VER)     | 1990         | 207               | 517            | 9,3          | černozem  | h/S                      |

**Tab. 8:** Pokusná místa ve výrobní oblasti bramborářské

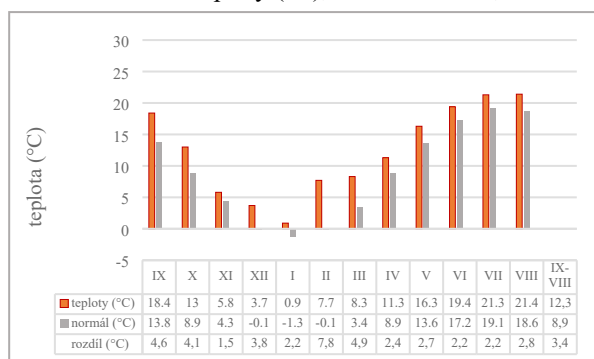
| stanoviště         | rok založení | nadmoř. výška (m) | průměrné roční |              | půdní typ | půdní druh (rozbor 2021) |
|--------------------|--------------|-------------------|----------------|--------------|-----------|--------------------------|
|                    |              |                   | srážky (mm)    | teplota (°C) |           |                          |
| Horažďovice (HOR)  | 1978         | 472               | 560            | 8,1          | kambizem  | ph/S                     |
| Hradec n. S. (HRA) | 1981         | 460               | 627            | 7,8          | hnědozem  | h/S                      |
| Chrastava (CHT)    | 1977         | 345               | 792            | 9,0          | hnědozem  | ph/S                     |
| Jaroměřice (JAR)   | 1975         | 425               | 516            | 8,6          | hnědozem  | h/S                      |
| Lípa (LIP)         | 1974         | 505               | 579            | 8,1          | kambizem  | ph/S                     |
| Vysoká (VYS)       | 1983         | 595               | 659            | 8,3          | luvizem   | h/S                      |

## 4 VÝSLEDKY

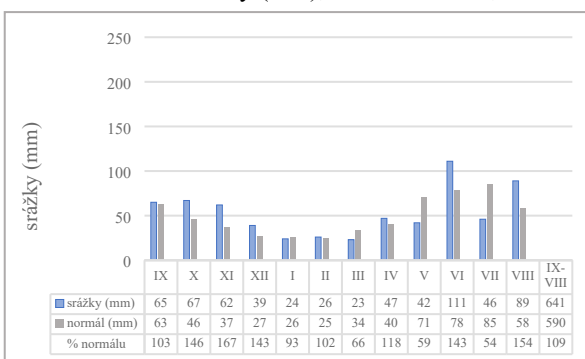
### 4.1. Počasí

Pro posouzení průběhu počasí byly zpracovány údaje o průměrných teplotách a ročních úhrnech srážek. Aktuální klimatický normál je vztahován na období 1991-2020.

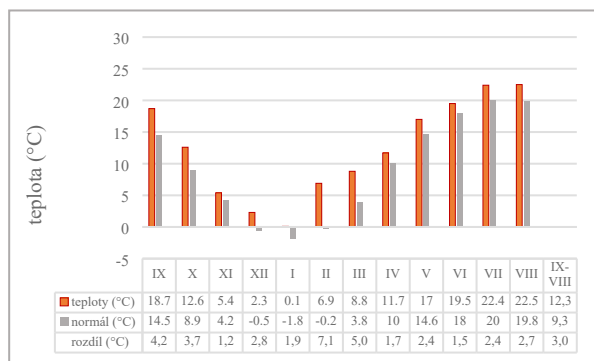
Graf 1 Průměrné teploty (°C), Pusté Jakartice, 2024



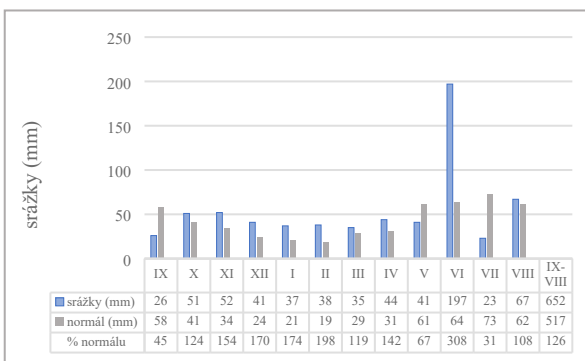
Graf 2 Srážkové úhrny (mm), Pusté Jakartice, 2024



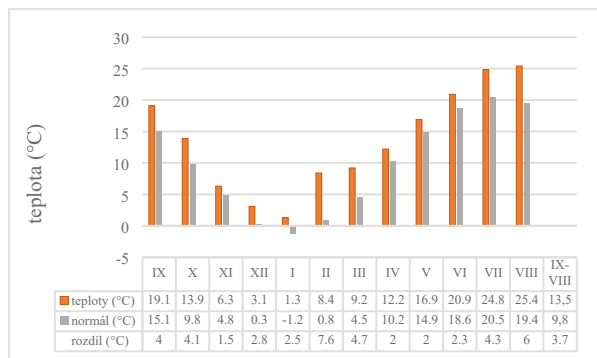
Graf 3 Průměrné teploty (°C), Věrovany, 2024



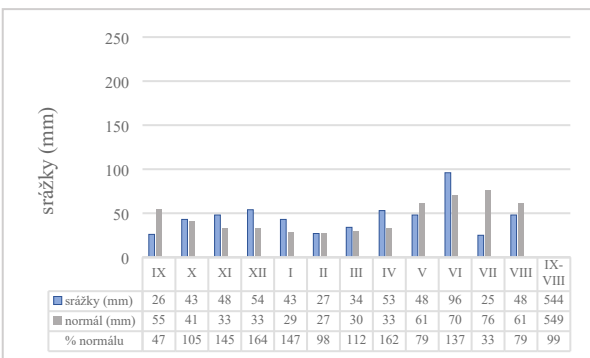
Graf 4 Srážkové úhrny (mm), Věrovany, 2024



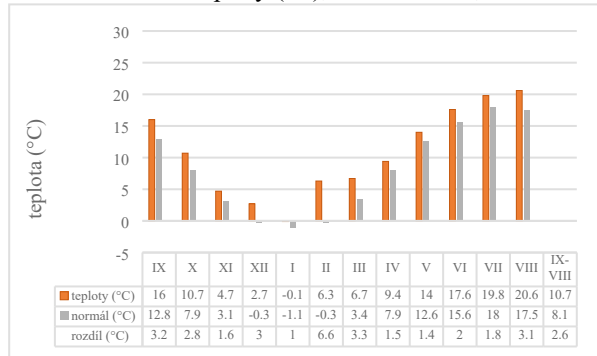
Graf 5 Průměrné teploty (°C), Uh. Ostroh, 2024



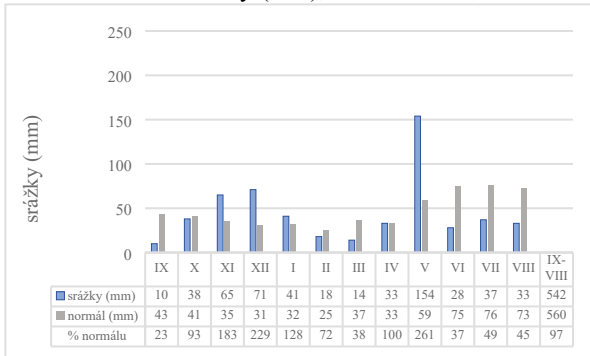
Graf 6 Srážkové úhrny (mm), Uh. Ostroh, 2024



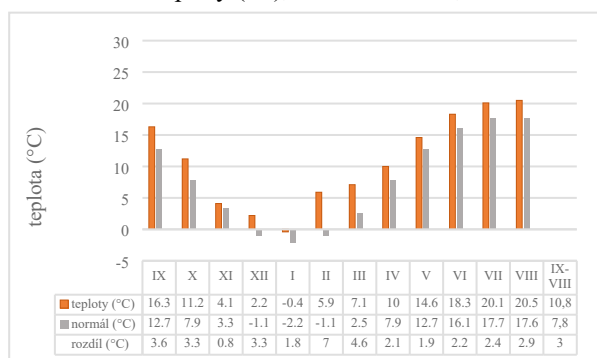
Graf 7 Průměrné teploty (°C), Horažďovice, 2024



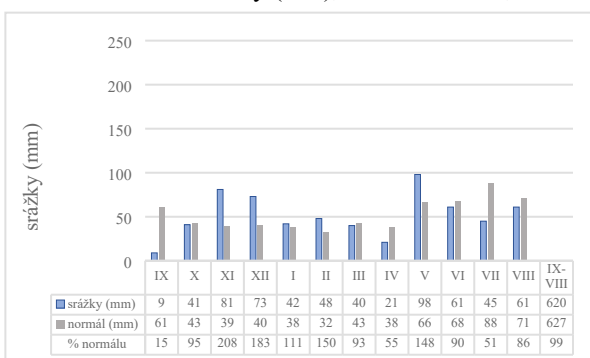
Graf 8 Srážkové úhrny (mm), Horažďovice, 2024



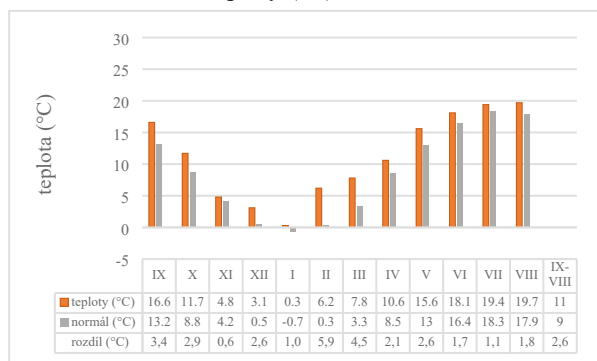
Graf 9 Prům. teploty (°C), Hradec n. Svit., 2024



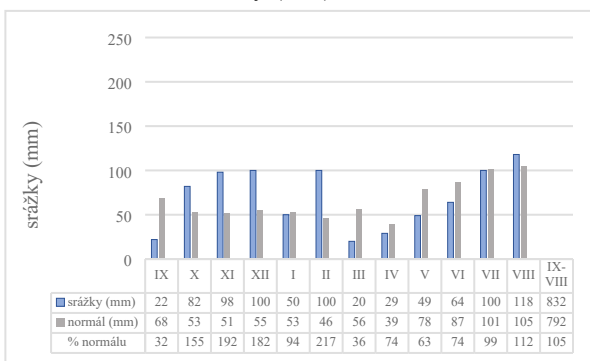
Graf 10 Srážkové úhrny (mm), Hradec n. Svit., 2024



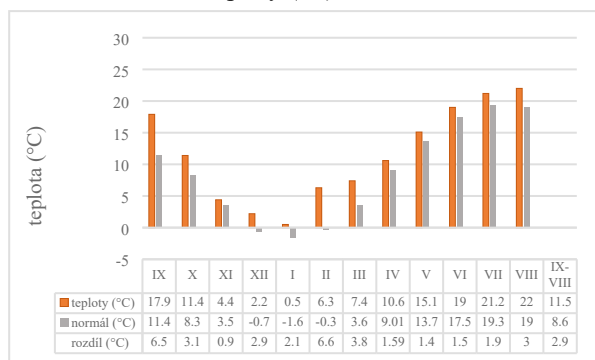
Graf 11 Průměrné teploty (°C), Chrástava, 2024



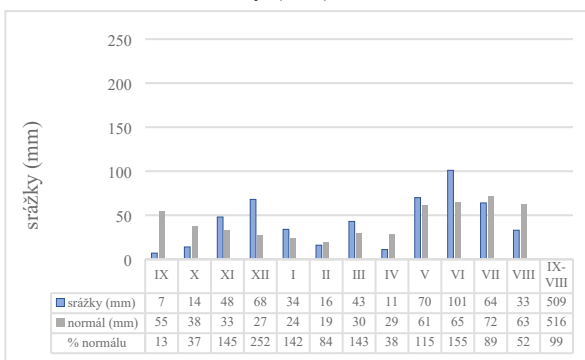
Graf 12 Srážkové úhrny (mm), Chrástava, 2024



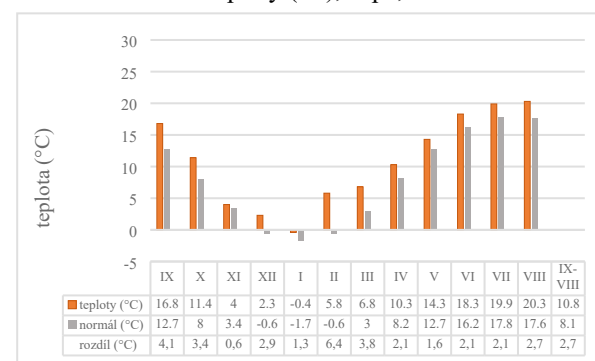
Graf 13 Průměrné teploty (°C), Jaroměřice, 2024



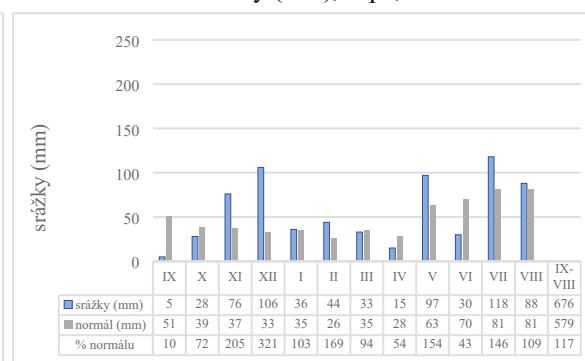
Graf 14 Srážkové úhrny (mm), Jaroměřice, 2024



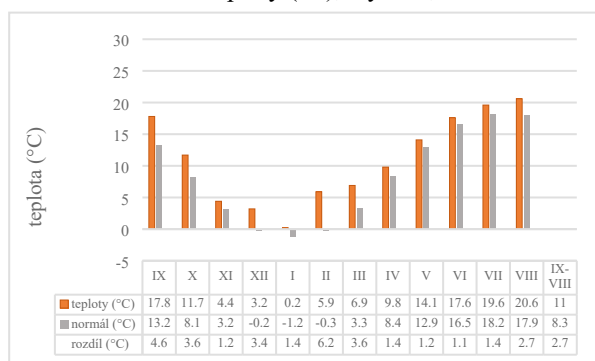
Graf 15 Průměrné teploty (°C), Líba, 2024



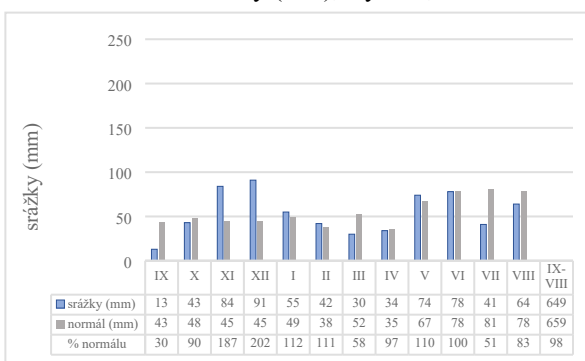
Graf 16 Srážkové úhrny (mm), Líba, 2024



Graf 17 Průměrné teploty (°C), Vysoká, 2024



Graf 18 Srážkové úhrny (mm), Vysoká, 2024



Vegetační období 2023-2024 bylo na všech stanicích teplotně nadprůměrné. Průměrná roční teplota byla oproti dlouhodobému normálu na všech pokusných stanovištích vyšší o více než 2,5 °C. Nejvyšší průměrná roční teplota (13,5 °C) byla v Uherském Ostrohu (+ 3,7 °C oproti normálu). Výrazně teplotně nadprůměrné byly především měsíce únor a březen a v Uherském Ostrohu rovněž srpen (+ 6 °C oproti normálu). Srážkově bylo vegetační období 2024-2025 průměrné až mírně nadprůměrné. Nejvíce nadprůměrné byly srážky ve Věrovanech (126 % normálu). V červnu činily srážky 197 mm, což je 308 % normálu. Kromě Pustých Jakartic bylo na všech stanovištích velmi suché zání.

## 4.2 Příprava pozemku a průběh vegetace, rok 2024

### PUSTÉ JAKARTICE

Příprava pozemku, agrotechnické zásahy po zasetí a během vegetace: Na podzim po sklizni vojtěšky byl pozemek vyhnojen fosforečným a draselným hnojivem (1. 9.), 6. 9. byl aplikován mletý vápenec. Pozemek byl 13. 9. podmítnut a ve stejný den proběhla orba. 16. 10. byl pozemek pro setí připraven kombinátorem za současného zapravení dusíkatého hnojiva (předset'ové hnojení), půda byla suchá a hrudkovitá. Setí proběhlo ve stejný den (16. 10.) bezezbytkovým secím strojem Oyjord. 7. 11. byla půda na pokusné parcele provzdušněna za použití rotačního ručního kultivátoru. Regenerační a produkční hnojení dusíkem bylo provedeno 5. 4. a 29. 4. 5. 4. byly chemicky provedeny prosekávky a rotavátorování chodníků. 6. 5. byl porost převlácen prutovými bránami (Mashio). 20. 5. proběhlo rotavátorování chodníků a znovu proběhlo vlácení bránami. Po zasetí půda místy slehla po vydatnějších srážkách.

Vývoj porostu: V opakováních A a D došlo ke splavení půdy, vzniku půdního škraloupu a objevily se potíže se vzcházením rostlin. Ve 2. dekádě listopadu byl zaznamenán počátek odnožování, ve 2. dekádě března bylo zaznamenáno sloupkování. Ve 2. dekádě července začala pšenice v jednotlivých variantách dozrávat.

Choroby, škůdci, poškození porostu: Z chorob se vyskytly padlí, braničnatka pšeničná a rez pšeničná. Již v lednu byl zaznamenán výskyt hraboše, v březnu se začaly objevovat první mšice a kohoutci. Z přípravků na ochranu rostlin byly použity: Pendifin 18. 10. proti jednoděložným a dvouděložným plevelům, 5. 1. a 16. 5. a 29. 5. byl proti hraboši aplikován Stutox II do děr, 23. 5. byly použity insekticid Nexide a fungicid Prosaro 250 EC. Během bouřky došlo v červnu k polehnutí porostu v opakování D, E a F. Během července opět během bouřky došlo k výraznému polehnutí celého porostu a kromě varianty 1 polehl celý pokus.

Sklizeň pokusu: Bezproblémová, 19. 7. maloparcelním kombajnem Haldrup.

### UHERSKÝ OSTROH

Příprava pozemku, agrotechnické zásahy po zasetí a během vegetace: Na podzim po sklizni vojtěšky byl pozemek vyhnojen fosforečnými a draselnými hnojivy a byl vyvápněn (6. 9.). 13. 9. zorán a byl použit půdní pěch (Packomat). 22. 9. bylo předset'ově aplikováno dusíkaté hnojení. Pro setí byl pozemek připraven kompaktozemem a rotačními bránami (25. 9.). Pokus byl vyset 26. 9. secím strojem Saxonia, zavlácen a následující den zaválen. Před setím byla půda sušší, hrudkovitá. 28. 2. a 26. 3. bylo aplikováno regenerační a produkční hnojení dusíkem.

Vývoj porostu: Vlivem sucha před a po zasetí pšenice vzcházela postupně. První vzešla 5. 10., v hrudovitější části o 6 dní později. Teplý průběh počasí a dostatek srážek přispěl k rychlému vývoji a dozrávání pšenice. Silnější bouřky způsobily polehnutí pšenice. První polehnutí bylo 15. 6., druhé polehnutí 12. 7. Tato bouřka částečně oddálila sklizeň.

Choroby, škůdci, poškození porostu: Výskyt rzi pšeničné a padlí travního. V průběhu zimních měsíců byl zaznamenán výskyt hrabošů, kteří byli průběžně eliminováni. Z přípravku na ochranu rostlin byly použity: 24. 10. Cyperkill Max (proti přenašečům viróz), 11. 3. Orcane (herbicid) a Šaman (adjuvant), 29. 4. Boogie Xpro (fungicid).

Sklizeň pokusu: Pokus byl sklizen 16. 7. maloparcelním kombajnem Haldrup. Kromě variant 1 a 2 byly porosty pšenice výrazně polehlé.

## VĚROVANY

Příprava pozemku, agrotechnické zásahy po zasetí a během vegetace: Po sklizni vojtěšky proběhlo diskování pozemku se zapravením mletého vápence (22.8.), fosforečných a draselných hnojiv. a 6. 9. byl pozemek zorán. 6. 9. a 3. 10. byl při přípravě pozemku pro setí použit kompaktor. 4. 10. proběhlo setí maloparcelním secím strojem a vyhnojení pozemku základní dávkou dusíku. 23. 10. proběhla prořezávka parcel. Půda při setí byla drobtovitá, na povrchu suchá. Regenerační dávka dusíku byla aplikována 29. 2. a produkční 5. 4.

Vývoj porostu: Měsíc říjen byl teplotně i srážkově nadprůměrný. Díky tomu porost dobře vzházel a před zimou byl dobře zapojen. Červnové bouřky s větrem zapříčinily polehnutí všech parcel.

Choroby, škůdci, poškození porostu: Od zasetí pokusu se vyskytovali hraboši. Jejich výskyt se zmírnil až po zimě. Z chorob se v porostu objevila braničnatka a padlí. Z přípravků na ochranu rostlin byly použity: 4. 3. Sekator (herbicide), 10. 5. Delaro (fungicide).

Sklizeň pokusu: Proběhla bez problémů 22. 7.

## HORAŽDOVICE

Příprava pozemku, agrotechnické zásahy po zasetí a během vegetace: 19. 9. po sklizni jetele byl aplikován mletý vápenec a zapraven orbou 19. 9. Pozemek byl 22. 9. uvláčen. 3. 10. byla aplikována fosforečná a draselná hnojiva a zapravena při kombinátorování. 4. 10. byl proveden výsev pšenice bezezbytkovým secím strojem. Při setí byla půda vlhká, velmi dobře připravená.

Vývoj porostu: Po vzejití byl porost zcela kompletní a do zimy částečně odnožený. Nástup do jarní vegetace byl velmi časný. 13. 3. a 12. 4. bylo aplikováno dusíkaté hnojení. Vývoj byl urychlován dostatkem vody a velmi vysokými průměrnými teplotami za celé vegetační období. Suché a horké počasí v červnu urychlilo ukončení vegetace, ke kterému došlo v závěru první dekády července.

Choroby, škůdci, poškození porostu: Na listech se projevil silný tlak braničnatky. V klasech se vyskytovala braničnatka a fusárium v menší míře. V závěru vegetace se objevila rez pšeničná. Z přípravků na ochranu rostlin byly použity: Lentipur 500 FW (herbicide) a Mustang Forte (herbicide).

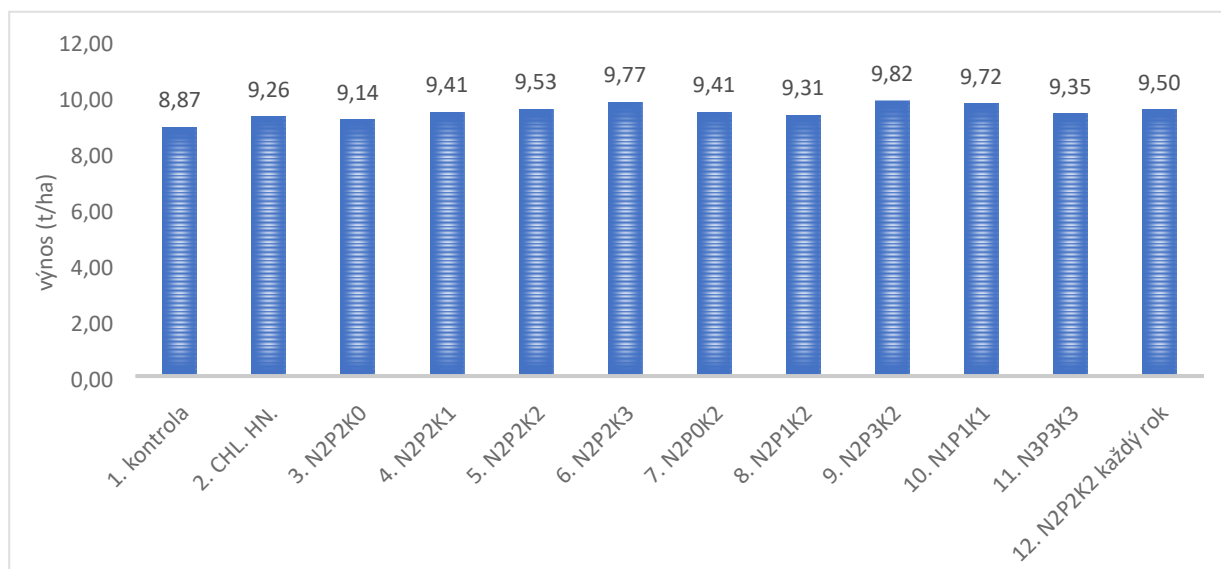
Sklizeň pokusu: Proběhla za suchého a teplého počasí bez problémů 29. 7.

### 4.3 Výnos

#### 4.3.1 Průměrné výnosy pšenice, celá ŘVO

Pozorovaný výnos zrna pšenice byl hnojením ovlivněn do 11 %. Rozdíly mezi variantami nebyly statisticky průkazné.

Graf 19 ŘVO, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



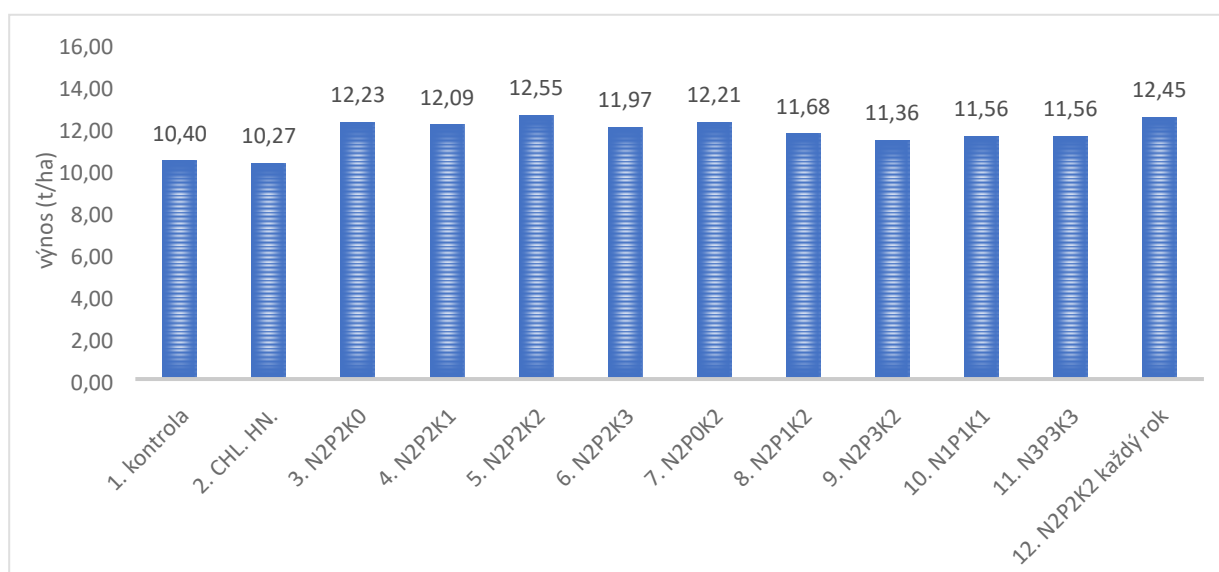
|                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Relativní srovnání | 1                | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                | 9                | 10               | 11               | 12               |
| %                  | 100 <sup>a</sup> | 104 <sup>a</sup> | 103 <sup>a</sup> | 106 <sup>a</sup> | 107 <sup>a</sup> | 110 <sup>a</sup> | 106 <sup>a</sup> | 105 <sup>a</sup> | 111 <sup>a</sup> | 110 <sup>a</sup> | 105 <sup>a</sup> | 107 <sup>a</sup> |

Tab. 9 Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), celá ŘVO

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 8,87 | a          | 100 | 7.P0 | 9,41                 | a          | 100 | 3.K0 | 9,14 | a          | 100 |
| 2.CHLHN    | 9,26 | a          | 104 | 8.P1 | 9,31                 | a          | 99  | 4.K1 | 9,41 | a          | 103 |
| 10.N1P1K1  | 9,72 | a          | 110 | 5.P2 | 9,53                 | a          | 101 | 5.K2 | 9,53 | a          | 104 |
| 5.N2P2K2   | 9,53 | a          | 107 | 9.P3 | 9,82                 | a          | 104 | 6.K3 | 9,77 | a          | 107 |
| 11.N3P3K3  | 9,35 | a          | 105 | -    |                      |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                      |            |     |      |      |            |     |
| 5.N2P2K2   | 9,53 | a          | 100 |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |      |            |     |
| 12.N2P2K2  | 9,50 | a          | 100 |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |      |            |     |

Výnos slámy byl hnojením ovlivněn více než výnos zrna. Pozorovaný výnos slámy hnojených variant byl až o 20 % vyšší oproti variantě kontrolní.

Graf 20 ŘVO, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)



|                    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 99 | 118 | 116 | 121 | 115 | 117 | 112 | 109 | 111 | 111 | 120 |

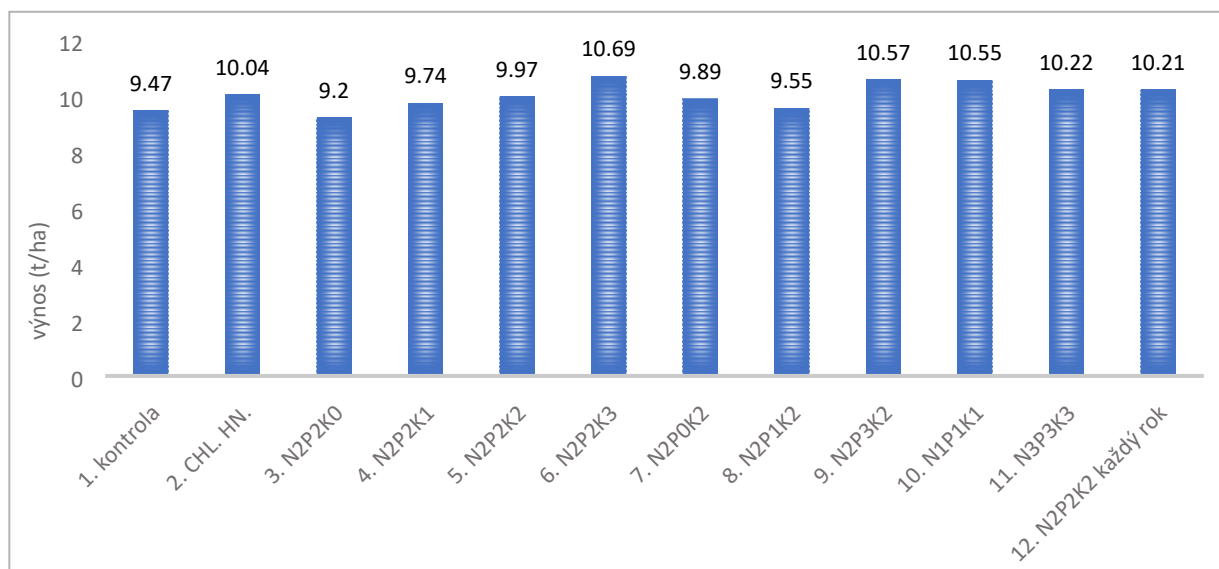
Tab. 10 Průměrné výnosy slámy pšenice dle stupňování živin (t/ha), celá ŘVO

| varianta   | t/ha  | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha  | průkaznost | %   |
|------------|-------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|-------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 10,40 | -          | 100 | 7.P0 | 12,21                | -          | 100 | 3.K0 | 12,23 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 10,27 | -          | 99  | 8.P1 | 11,68                | -          | 96  | 4.K1 | 12,09 | -          | 99  |
| 10.N1P1K1  | 11,56 | -          | 111 | 5.P2 | 12,55                | -          | 103 | 5.K2 | 12,55 | -          | 103 |
| 5.N2P2K2   | 12,55 | -          | 121 | 9.P3 | 11,36                | -          | 93  | 6.K3 | 11,97 | -          | 98  |
| 11.N3P3K3  | 11,56 | -          | 111 | -    |                      |            |     | -    |       |            |     |
|            |       |            |     |      |                      |            |     |      |       |            |     |
| 5.N2P2K2   | 12,55 | -          | 100 |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |       |            |     |
| 12.N2P2K2  | 12,45 | -          | 99  |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |       |            |     |

#### 4.3.2 Průměrné výnosy pšenice, ŘVO, jednotlivé stanice

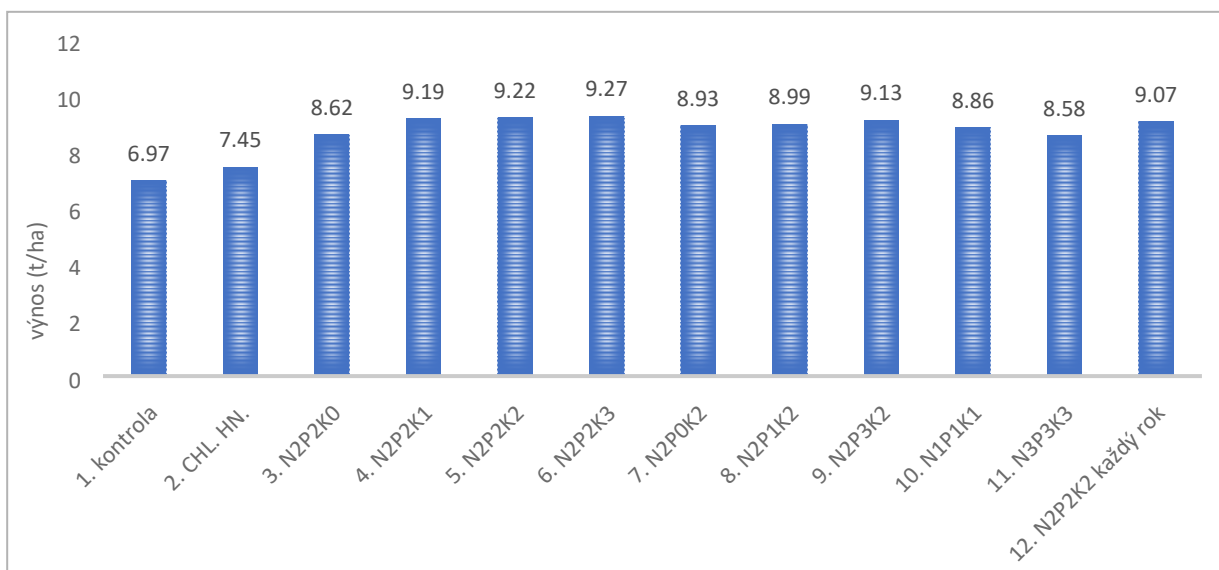
Po aplikaci hnoje byl na všech stanicích v ŘVO pozorován mírný nárůst výnosu zrna. Aplikací minerálního hnojení se výnos dále průkazně zvýšil v Uherském Ostrohu. Ve Věrovanech byly pozorované nižší výnosy zrna minerálně hnojených variant oproti kontrole a variantě hnojené pouze hnojem. V Uherském Ostrohu byl výnos zrna v porovnání s ostatními stanicemi nejvyšší. Vliv stupňování živin, zásobní a každoroční hnojení ani vápnění neměly na výnos zrna v ŘVO průkazný vliv.

Graf 21 PJA, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



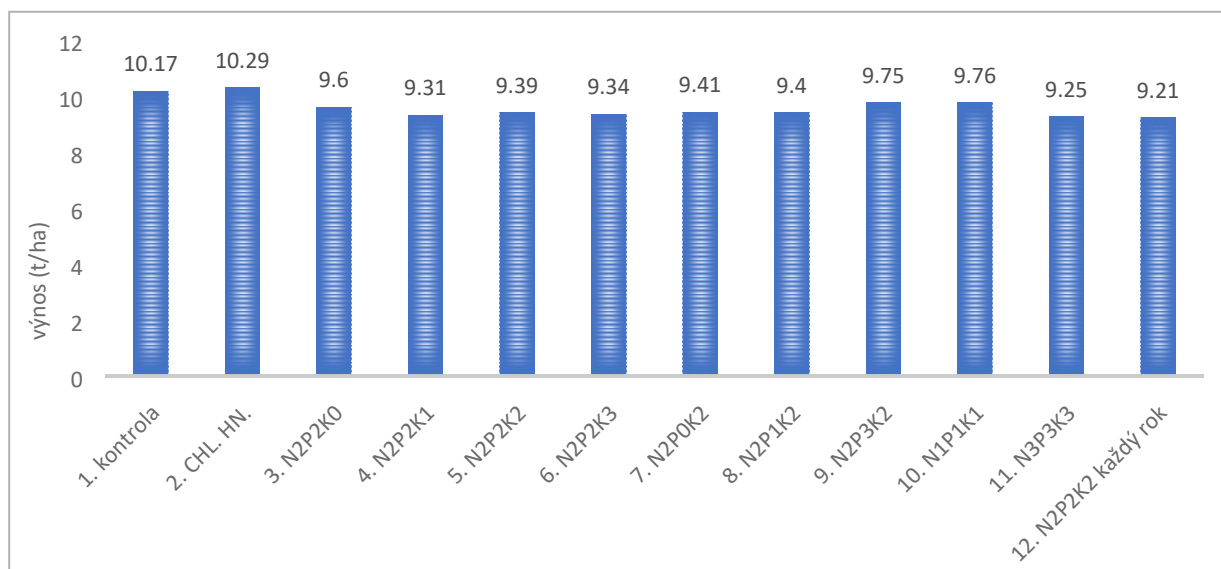
|                    |                  |                  |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Relativní srovnání | 1                | 2                | 3               | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                | 9                | 10               | 11               | 12               |
| %                  | 100 <sup>a</sup> | 106 <sup>a</sup> | 97 <sup>a</sup> | 103 <sup>a</sup> | 105 <sup>a</sup> | 113 <sup>a</sup> | 104 <sup>a</sup> | 101 <sup>a</sup> | 112 <sup>a</sup> | 111 <sup>a</sup> | 108 <sup>a</sup> | 108 <sup>a</sup> |

Graf 22 UHO, Průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



|                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Relativní srovnání | 1                | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                | 9                | 10               | 11               | 12               |
| %                  | 100 <sup>a</sup> | 107 <sup>a</sup> | 124 <sup>b</sup> | 132 <sup>b</sup> | 132 <sup>b</sup> | 133 <sup>b</sup> | 128 <sup>b</sup> | 129 <sup>b</sup> | 131 <sup>b</sup> | 127 <sup>b</sup> | 123 <sup>b</sup> | 130 <sup>b</sup> |

Graf 23 VER, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



|                    |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Relativní srovnání | 1     | 2     | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| %                  | 100 a | 101 a | 94 a | 92 a | 92 a | 92 a | 93 a | 92 a | 96 a | 96 a | 91 a | 91 a |

Tab. 11 Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), Pusté Jakartice

| varianta   | t/ha  | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha  | průkaznost | %   |
|------------|-------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|-------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 9,47  | a          | 100 | 7.P0 | 8,98                 | a          | 100 | 3.K0 | 9,2   | a          | 100 |
| 2.CHLHN    | 10,04 | a          | 106 | 8.P1 | 9,55                 | a          | 106 | 4.K1 | 9,74  | a          | 106 |
| 10.N1P1K1  | 10,55 | a          | 111 | 5.P2 | 9,97                 | a          | 111 | 5.K2 | 9,97  | a          | 108 |
| 5.N2P2K2   | 9,97  | a          | 105 | 9.P3 | 10,57                | a          | 118 | 6.K3 | 10,69 | a          | 116 |
| 11.N3P3K3  | 10,22 | a          | 108 | -    |                      |            |     | -    |       |            |     |
|            |       |            |     |      |                      |            |     |      |       |            |     |
| 5.N2P2K2   | 9,97  | a          | 100 |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |       |            |     |
| 12.N2P2K2  | 10,21 | a          | 102 |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |       |            |     |

Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

Tab. 12 Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), Uherský Ostroh

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 6,97 | a          | 100 | 7.P0 | 8,93                 | b          | 100 | 3.K0 | 8,62 | b          | 100 |
| 2.CHLHN    | 7,45 | a          | 107 | 8.P1 | 8,99                 | b          | 101 | 4.K1 | 9,19 | b          | 107 |
| 10.N1P1K1  | 8,86 | b          | 127 | 5.P2 | 9,22                 | b          | 103 | 5.K2 | 9,22 | b          | 107 |
| 5.N2P2K2   | 9,22 | b          | 132 | 9.P3 | 9,13                 | b          | 102 | 6.K3 | 9,27 | b          | 108 |
| 11.N3P3K3  | 8,58 | b          | 123 | -    |                      |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                      |            |     |      |      |            |     |
| 5.N2P2K2   | 9,22 | b          | 100 |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |      |            |     |
| 12.N2P2K2  | 9,07 | b          | 98  |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |      |            |     |

Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

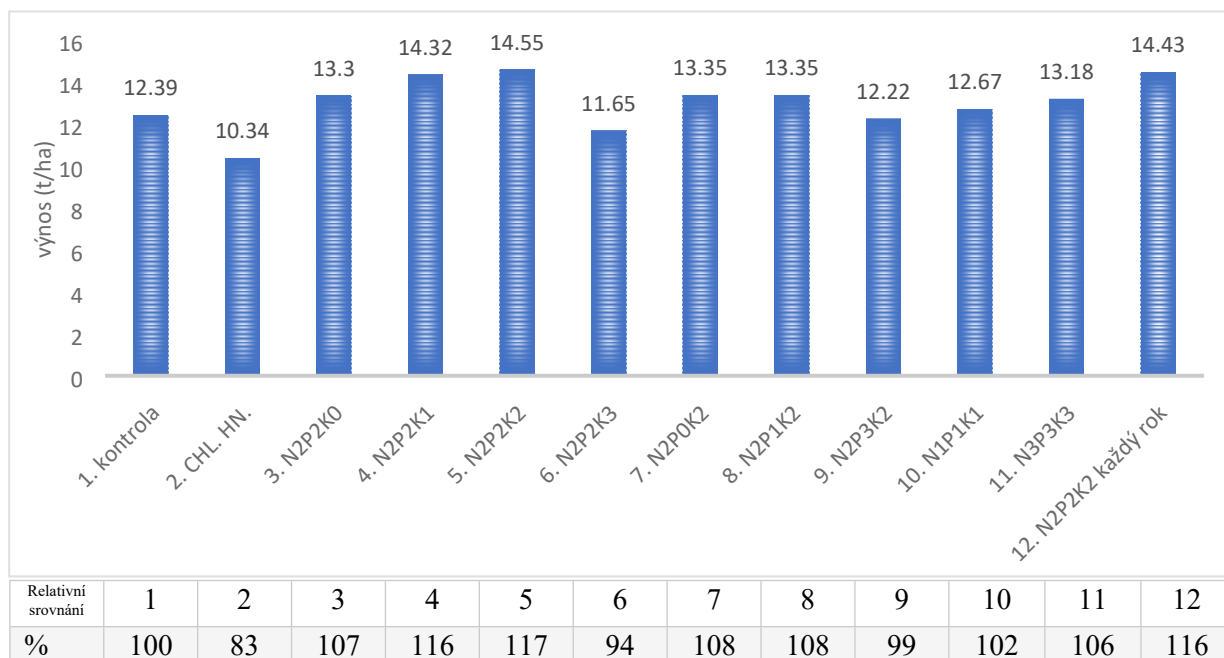
**Tab. 13** Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), Věrovany

| varianta   | t/ha  | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|-------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 10,17 | a          | 100 | 7.P0 | 9,41                 | a          | 100 | 3.K0 | 9,6  | a          | 100 |
| 2.CHLHN    | 10,29 | a          | 101 | 8.P1 | 9,4                  | a          | 100 | 4.K1 | 9,31 | a          | 97  |
| 10.N1P1K1  | 9,76  | a          | 96  | 5.P2 | 9,39                 | a          | 100 | 5.K2 | 9,39 | a          | 98  |
| 5.N2P2K2   | 9,39  | a          | 92  | 9.P3 | 9,75                 | a          | 104 | 6.K3 | 9,34 | a          | 97  |
| 11.N3P3K3  | 9,25  | a          | 91  | -    |                      |            |     | -    |      |            |     |
|            |       |            |     |      |                      |            |     |      |      |            |     |
| 5.N2P2K2   | 9,39  | a          | 100 |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |      |            |     |
| 12.N2P2K2  | 9,21  | a          | 98  |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |      |            |     |

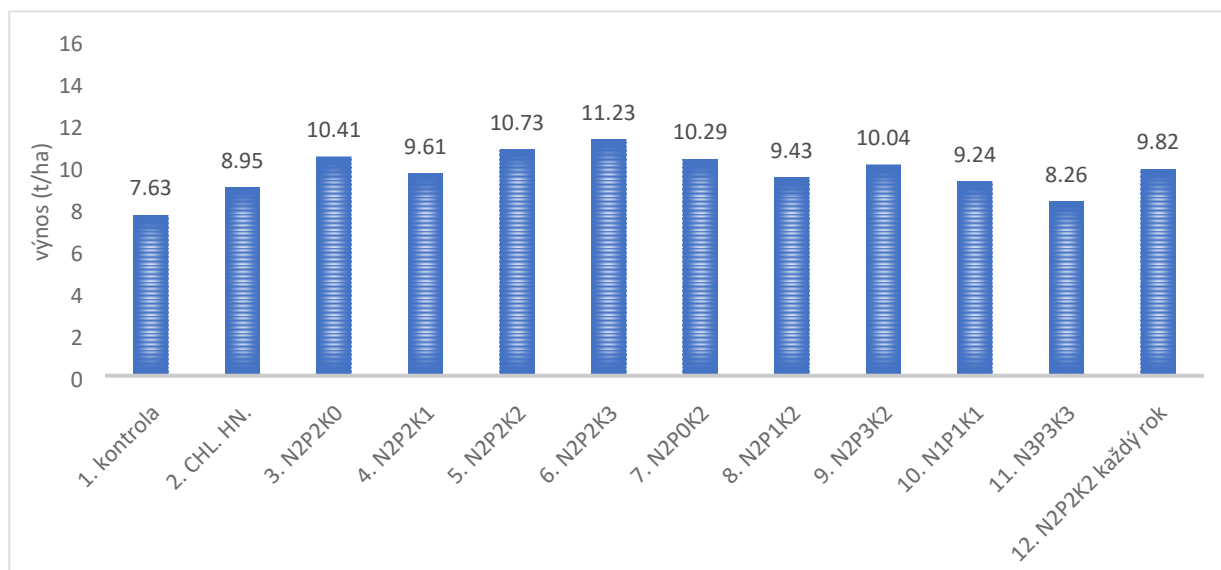
Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

Výnos slámy byl ovlivněn podobně jako výnos zrna. Ve Věrovanech byl oproti výnosu zrna pozorovaný mírný nárůst výnosu slámy pšenice po aplikaci minerálního hnojení.

**Graf 24** Pusté Jakartice, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)

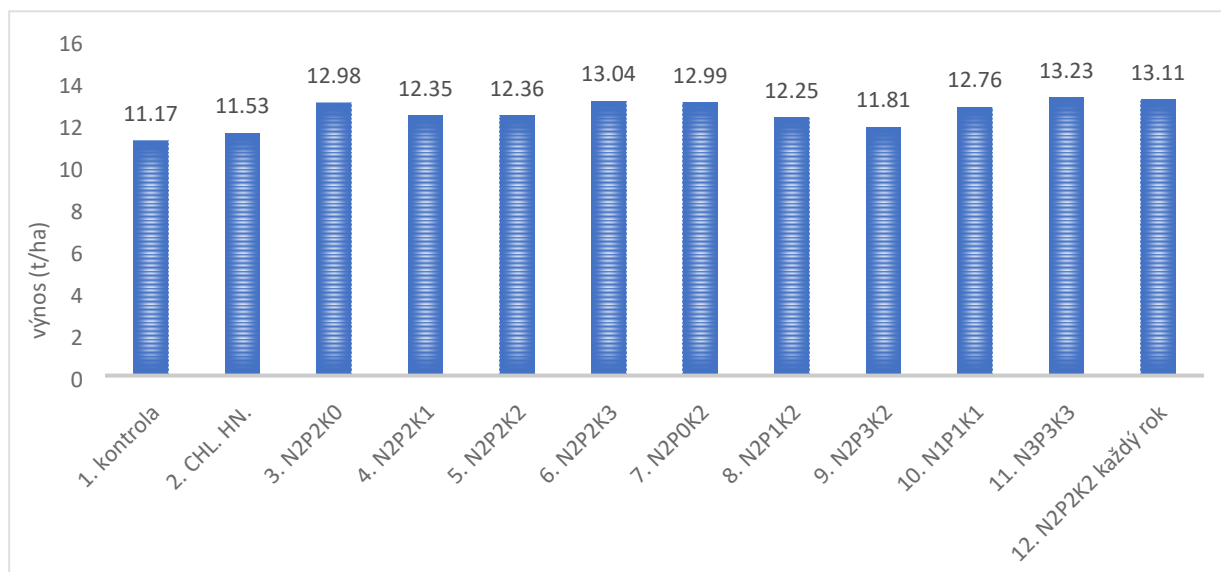


Graf 25 Uherský Ostroh, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)



|                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 117 | 136 | 126 | 141 | 147 | 135 | 124 | 132 | 121 | 108 | 129 |

Graf 26 Věrovany, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)



|                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 103 | 116 | 111 | 111 | 117 | 116 | 110 | 106 | 114 | 118 | 117 |

**Tab. 14** Průměrné výnosy slámy pšenice dle stupňování živin (t/ha), Pusté Jakartice

| varianta   | t/ha  | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha  | průkaznost | %   |
|------------|-------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|-------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 12,39 | -          | 100 | 7.P0 | 13,35                | -          | 100 | 3.K0 | 13,30 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 10,34 | -          | 83  | 8.P1 | 13,35                | -          | 100 | 4.K1 | 14,32 | -          | 108 |
| 10.N1P1K1  | 12,67 | -          | 102 | 5.P2 | 14,55                | -          | 109 | 5.K2 | 14,55 | -          | 109 |
| 5.N2P2K2   | 14,55 | -          | 117 | 9.P3 | 12,22                | -          | 92  | 6.K3 | 11,65 | -          | 88  |
| 11.N3P3K3  | 13,18 | -          | 106 | -    |                      |            |     | -    |       |            |     |
|            |       |            |     |      |                      |            |     |      |       |            |     |
| 5.N2P2K2   | 14,55 | -          | 100 |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |       |            |     |
| 12.N2P2K2  | 14,43 | -          | 99  |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |       |            |     |

Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

**Tab. 15** Průměrné výnosy slámy pšenice dle stupňování živin (t/ha), Uherský Ostroh

| varianta   | t/ha  | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha  | průkaznost | %   |
|------------|-------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|-------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 7,63  | -          | 100 | 7.P0 | 10,29                | -          | 100 | 3.K0 | 10,41 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 8,95  | -          | 117 | 8.P1 | 9,43                 | -          | 92  | 4.K1 | 9,61  | -          | 92  |
| 10.N1P1K1  | 9,24  | -          | 121 | 5.P2 | 10,73                | -          | 104 | 5.K2 | 10,73 | -          | 103 |
| 5.N2P2K2   | 10,73 | -          | 141 | 9.P3 | 10,04                | -          | 98  | 6.K3 | 11,23 | -          | 108 |
| 11.N3P3K3  | 8,26  | -          | 108 | -    |                      |            |     | -    |       |            |     |
|            |       |            |     |      |                      |            |     |      |       |            |     |
| 5.N2P2K2   | 10,73 | -          | 100 |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |       |            |     |
| 12.N2P2K2  | 9,82  | -          | 92  |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |       |            |     |

Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

**Tab. 16** Průměrné výnosy slámy pšenice dle stupňování živin (t/ha), Věrovany

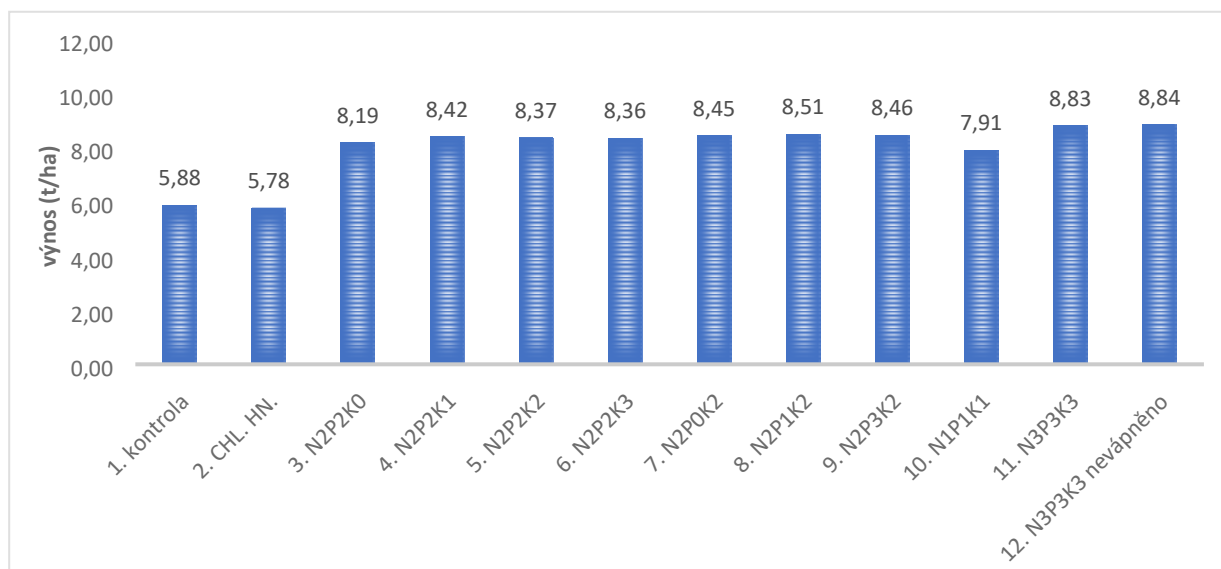
| varianta   | t/ha  | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha  | průkaznost | %   |
|------------|-------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|-------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 11,17 | -          | 100 | 7.P0 | 12,99                | -          | 100 | 3.K0 | 12,98 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 11,53 | -          | 103 | 8.P1 | 12,25                | -          | 94  | 4.K1 | 12,35 | -          | 95  |
| 10.N1P1K1  | 12,76 | -          | 114 | 5.P2 | 12,36                | -          | 95  | 5.K2 | 12,36 | -          | 95  |
| 5.N2P2K2   | 12,36 | -          | 111 | 9.P3 | 11,81                | -          | 91  | 6.K3 | 13,04 | -          | 100 |
| 11.N3P3K3  | 13,23 | -          | 118 | -    |                      |            |     | -    |       |            |     |
|            |       |            |     |      |                      |            |     |      |       |            |     |
| 5.N2P2K2   | 12,36 | -          |     |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |       |            |     |
| 12.N2P2K2  | 13,11 | -          |     |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |       |            |     |

Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

#### 4.3.3 Průměrné výnosy pšenice, celá BVO

Výnos zrna v BVO byl hnojením více ovlivněn než v ŘVO. Hnojením se výnos zvýšil až o 50 % oproti nehnojené variantě. Byly zjištěny průkazné rozdíly mezi variantami hnojení. Výnos minerálně hnojených variant byl průkazně vyšší než výnos varianty nehnojené a varianty hnojené pouze hnojem. Po aplikaci minerálních živin v nejvyšší intenzitě se průměrný výnos v BVO průkazně zvýšil oproti kontrolní variantě téměř o 3 t/ha.

Graf 27 BVO, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



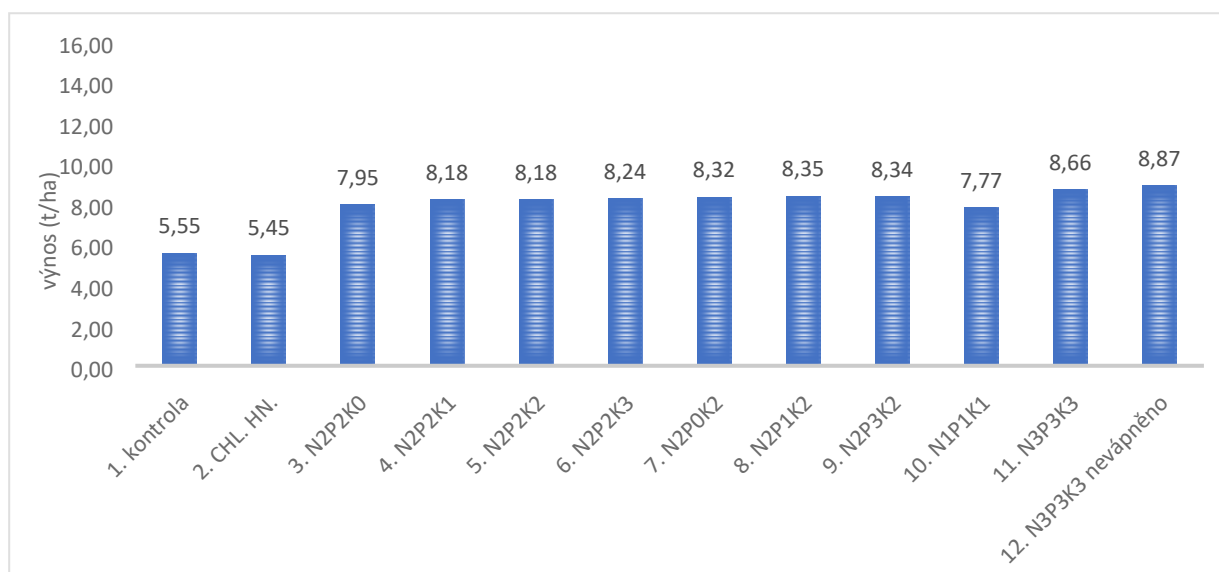
|                    |                  |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                  |                  |                  |
|--------------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Relativní srovnání | 1                | 2               | 3                 | 4                 | 5                 | 6                 | 7                 | 8                 | 9                 | 10               | 11               | 12               |
| %                  | 100 <sup>a</sup> | 98 <sup>a</sup> | 139 <sup>bc</sup> | 143 <sup>bc</sup> | 142 <sup>bc</sup> | 142 <sup>bc</sup> | 144 <sup>bc</sup> | 145 <sup>bc</sup> | 144 <sup>bc</sup> | 134 <sup>b</sup> | 150 <sup>c</sup> | 150 <sup>c</sup> |

Tab. 17 Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), celá BVO

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 5,88 | a          | 100 | 7.P0 | 8,45                 | bc         | 100 | 3.K0 | 8,19 | bc         | 100 |
| 2.CHLHN    | 5,78 | a          | 98  | 8.P1 | 8,51                 | bc         | 101 | 4.K1 | 8,42 | bc         | 103 |
| 10.N1P1K1  | 7,91 | b          | 135 | 5.P2 | 8,37                 | bc         | 99  | 5.K2 | 8,37 | bc         | 102 |
| 5.N2P2K2   | 8,37 | bc         | 142 | 9.P3 | 8,46                 | bc         | 100 | 6.K3 | 8,36 | bc         | 102 |
| 11.N3P3K3  | 8,83 | c          | 150 | -    |                      |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                      |            |     |      |      |            |     |
| 5.N2P2K2   | 8,37 | bc         | 100 |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |      |            |     |
| 12.N2P2K2  | 8,84 | c          | 106 |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |      |            |     |

Výnos slámy pšenice v BVO byl hnojením ovlivněn podobně jako výnos zrna. Byly pozorované vyšší výnosy po aplikaci minerálního hnojení. Výnos slámy se vlivem hnojení zvýšil až o 60 %.

Graf 28 BVO, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)



|                    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 98 | 143 | 147 | 147 | 149 | 150 | 151 | 150 | 140 | 156 | 160 |

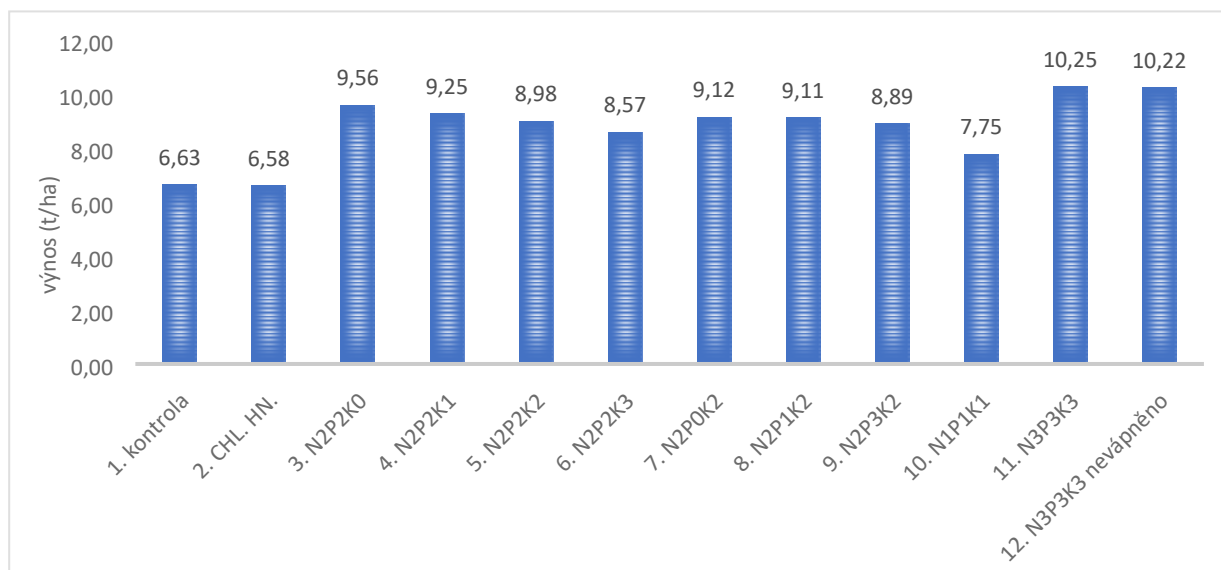
Tab. 18 Průměrné výnosy slámy pšenice dle stupňování živin (t/ha), celá BVO

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                 | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|----------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 5,55 | -          | 100 | 7.P0 | 8,32                 | -          | 100 | 3.K0 | 7,95 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 5,45 | -          | 98  | 8.P1 | 8,35                 | -          | 100 | 4.K1 | 8,18 | -          | 103 |
| 10.N1P1K1  | 7,77 | -          | 140 | 5.P2 | 8,18                 | -          | 98  | 5.K2 | 8,18 | -          | 103 |
| 5.N2P2K2   | 8,18 | -          | 147 | 9.P3 | 8,34                 | -          | 100 | 6.K3 | 8,24 | -          | 104 |
| 11.N3P3K3  | 8,66 | -          | 156 | -    |                      |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                      |            |     |      |      |            |     |
| 5.N2P2K2   | 8,18 | -          | 100 |      | 5. N2P2K2 zásobně    |            |     |      |      |            |     |
| 12.N2P2K2  | 8,87 | -          | 108 |      | 12.N2P2K2 každoročně |            |     |      |      |            |     |

#### 4.3.4 Průměrné výnosy zrna pšenice, BVO, jednotlivé stanice

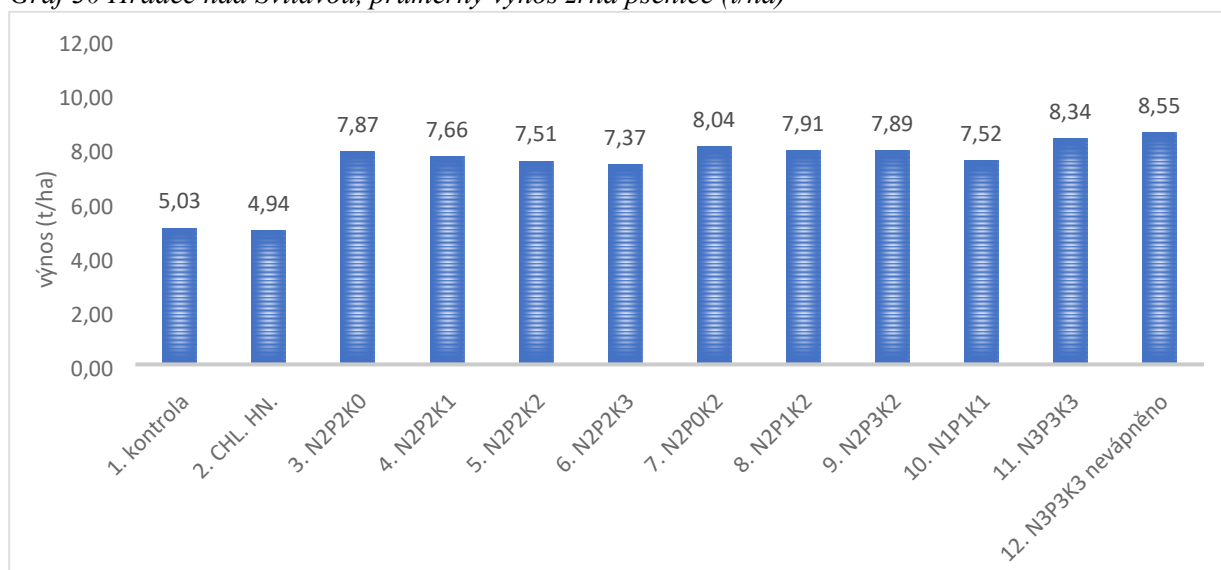
Průkazně se zvýšil výnos zrna po aplikaci minerálních živin již v nejnižší intenzitě. Pozitivně se projeví i nejvyšší dávky minerálního hnojení. V Horažďovicích, Hadci a na Vysoké byl výnos nejintenzivněji hnojených variant (11 a 12) průkazně vyšší než výnos varianty hnojené nejnižší dávkou minerálního hnojení (varianta 10). Stupňování draselného hnojení se pozitivně projevilo na Chrástavě, na Lípě a na Vysoké – po hnojení draslíkem byl výnos některých draslíkem hnojených variant průkazně vyšší než výnos varianty K0. Naopak v Horažďovicích byl výnos při hnojení v intenzitě K3 průkazně nižší než bez draselného hnojení. Rozdíl mezi vápněnou a nevápněnou variantou se neprojevil.

Graf 29 Horažďovice, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



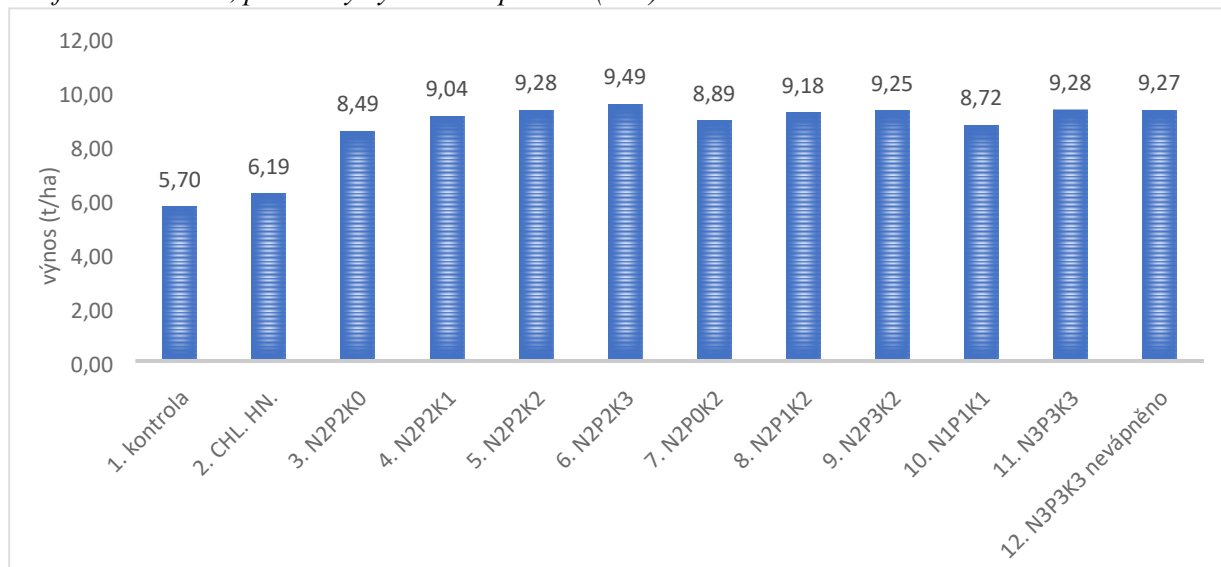
|                    |       |     |                   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                  |                  |                  |
|--------------------|-------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Relativní srovnání | 1     | 2   | 3                 | 4                 | 5                 | 6                | 7                 | 8                 | 9                 | 10               | 11               | 12               |
| %                  | 100 a | 99a | 144 <sup>de</sup> | 139 <sup>cd</sup> | 135 <sup>cd</sup> | 129 <sup>c</sup> | 138 <sup>cd</sup> | 137 <sup>cd</sup> | 134 <sup>cd</sup> | 117 <sup>b</sup> | 155 <sup>e</sup> | 154 <sup>e</sup> |

Graf 30 Hradec nad Svitavou, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



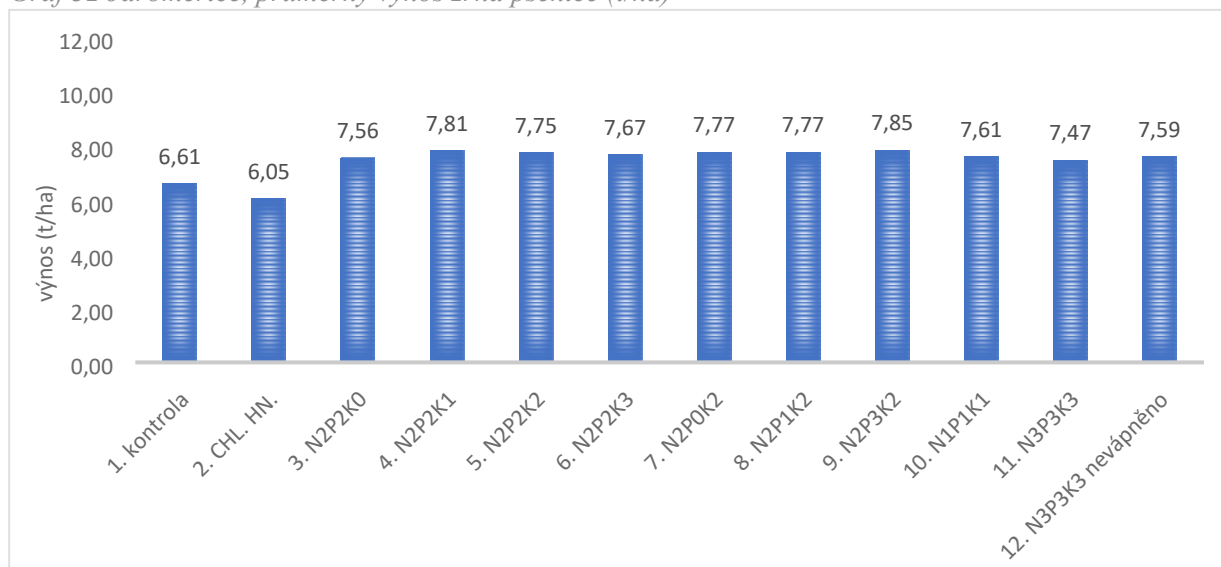
|                    |                  |                 |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                   |                  |                   |                  |
|--------------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Relativní srovnání | 1                | 2               | 3                 | 4                 | 5                | 6                | 7                 | 8                 | 9                 | 10               | 11                | 12               |
| %                  | 100 <sup>a</sup> | 98 <sup>a</sup> | 156 <sup>bc</sup> | 152 <sup>bc</sup> | 149 <sup>b</sup> | 147 <sup>b</sup> | 160 <sup>bc</sup> | 157 <sup>bc</sup> | 157 <sup>bc</sup> | 150 <sup>b</sup> | 166 <sup>bc</sup> | 170 <sup>c</sup> |

Graf 31 Chrastava, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



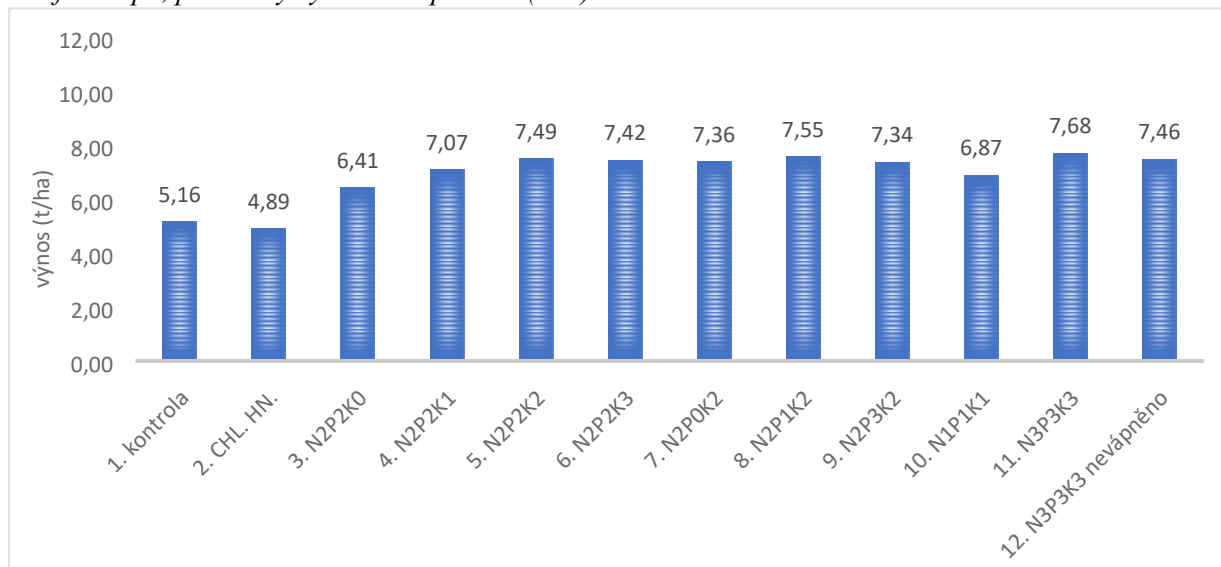
|                    |                  |                  |                  |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Relativní srovnání | 1                | 2                | 3                | 4                 | 5                 | 6                | 7                 | 8                 | 9                 | 10                | 11                | 12                |
| %                  | 100 <sup>a</sup> | 109 <sup>a</sup> | 149 <sup>b</sup> | 159 <sup>bc</sup> | 163 <sup>bc</sup> | 167 <sup>c</sup> | 156 <sup>bc</sup> | 161 <sup>bc</sup> | 162 <sup>bc</sup> | 153 <sup>bc</sup> | 163 <sup>bc</sup> | 163 <sup>bc</sup> |

Graf 32 Jaroměřice, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



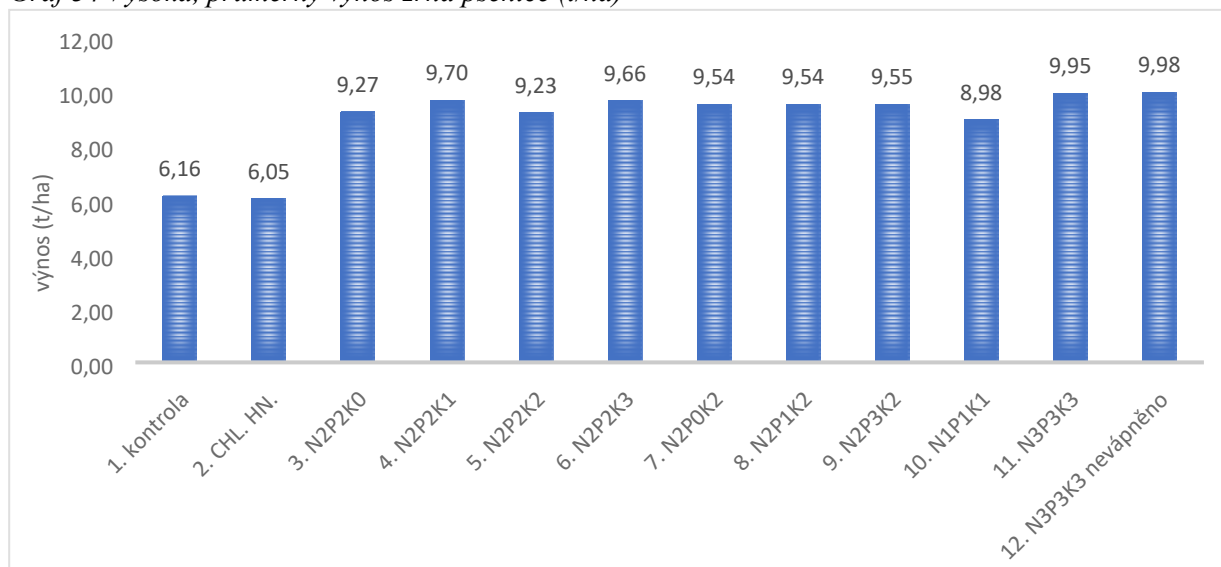
|                    |                  |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Relativní srovnání | 1                | 2               | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                | 9                | 10               | 11               | 12               |
| %                  | 100 <sup>a</sup> | 92 <sup>a</sup> | 114 <sup>b</sup> | 118 <sup>b</sup> | 117 <sup>b</sup> | 116 <sup>b</sup> | 118 <sup>b</sup> | 117 <sup>b</sup> | 119 <sup>b</sup> | 115 <sup>b</sup> | 113 <sup>b</sup> | 115 <sup>b</sup> |

Graf 33 Lípa, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



|                    |                  |                 |                  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                  |                  |
|--------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Relativní srovnání | 1                | 2               | 3                | 4                 | 5                | 6                | 7                | 8                | 9                | 10                | 11               | 12               |
| %                  | 100 <sup>a</sup> | 95 <sup>a</sup> | 124 <sup>b</sup> | 137 <sup>bc</sup> | 145 <sup>c</sup> | 144 <sup>c</sup> | 143 <sup>c</sup> | 146 <sup>c</sup> | 142 <sup>c</sup> | 133 <sup>bc</sup> | 149 <sup>c</sup> | 145 <sup>c</sup> |

Graf 34 Vysoká, průměrný výnos zrna pšenice (t/ha)



|                    |                  |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                  |                   |                  |
|--------------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Relativní srovnání | 1                | 2               | 3                 | 4                 | 5                 | 6                 | 7                 | 8                 | 9                 | 10               | 11                | 12               |
| %                  | 100 <sup>a</sup> | 98 <sup>a</sup> | 151 <sup>cd</sup> | 157 <sup>ef</sup> | 150 <sup>bc</sup> | 157 <sup>ef</sup> | 155 <sup>de</sup> | 155 <sup>de</sup> | 155 <sup>de</sup> | 146 <sup>b</sup> | 162 <sup>fg</sup> | 162 <sup>g</sup> |

**Tab. 19** Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), Horažďovice

| varianta   | t/ha  | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|-------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 6,63  | a          | 100 | 7.P0 | 9,12                | cd         | 100 | 3.K0 | 9,56 | de         | 100 |
| 2.CHLHN    | 6,58  | a          | 99  | 8.P1 | 9,11                | cd         | 100 | 4.K1 | 9,25 | cd         | 97  |
| 10.N1P1K1  | 7,75  | b          | 117 | 5.P2 | 8,98                | cd         | 98  | 5.K2 | 8,98 | cd         | 94  |
| 5.N2P2K2   | 8,98  | cd         | 135 | 9.P3 | 8,89                | cd         | 97  | 6.K3 | 8,57 | c          | 90  |
| 11.N3P3K3  | 10,25 | e          | 155 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |       |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 10,25 | e          | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 10,22 | e          | 100 |      | 12.N3P3K3 nevápněno |            |     |      |      |            |     |

Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

**Tab. 20** Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), Hradec

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 5,03 | a          | 100 | 7.P0 | 8,04                | bc         | 100 | 3.K0 | 7,87 | bc         | 100 |
| 2.CHLHN    | 4,94 | a          | 98  | 8.P1 | 7,91                | bc         | 98  | 4.K1 | 7,66 | bc         | 97  |
| 10.N1P1K1  | 7,52 | b          | 150 | 5.P2 | 7,51                | b          | 93  | 5.K2 | 7,51 | b          | 95  |
| 5.N2P2K2   | 7,51 | b          | 149 | 9.P3 | 7,89                | bc         | 98  | 6.K3 | 7,37 | b          | 94  |
| 11.N3P3K3  | 8,34 | bc         | 166 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 8,34 | bc         | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 8,55 | c          | 103 |      | 12.N3P3K3 nevápněno |            |     |      |      |            |     |

Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

**Tab. 21** Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), Chrastava

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 5,70 | a          | 100 | 7.P0 | 8,89                | bc         | 100 | 3.K0 | 8,49 | b          | 100 |
| 2.CHLHN    | 6,19 | a          | 109 | 8.P1 | 9,18                | bc         | 103 | 4.K1 | 9,04 | bc         | 106 |
| 10.N1P1K1  | 8,72 | bc         | 153 | 5.P2 | 9,28                | bc         | 104 | 5.K2 | 9,28 | bc         | 109 |
| 5.N2P2K2   | 9,28 | bc         | 163 | 9.P3 | 9,25                | bc         | 104 | 6.K3 | 9,49 | c          | 112 |
| 11.N3P3K3  | 9,28 | bc         | 163 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 9,28 | bc         | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 9,27 | bc         | 100 |      | 12.N3P3K3 nevápněno |            |     |      |      |            |     |

Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

**Tab. 22** Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), Jaroměřice

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 6,61 | a          | 100 | 7.P0 | 7,77                | b          | 100 | 3.K0 | 7,56 | b          | 100 |
| 2.CHLHN    | 6,05 | a          | 92  | 8.P1 | 7,77                | b          | 100 | 4.K1 | 7,81 | b          | 103 |
| 10.N1P1K1  | 7,61 | b          | 115 | 5.P2 | 7,75                | b          | 100 | 5.K2 | 7,75 | b          | 103 |
| 5.N2P2K2   | 7,75 | b          | 117 | 9.P3 | 7,85                | b          | 101 | 6.K3 | 7,67 | b          | 101 |
| 11.N3P3K3  | 7,47 | b          | 113 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 7,47 | b          | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 7,59 | b          | 102 |      | 12.N3P3K3 nevápněno |            |     |      |      |            |     |

Odlišná písmena značí statisticky významné rozdíly,  $p < 0,05$

**Tab. 23** Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), Lípa

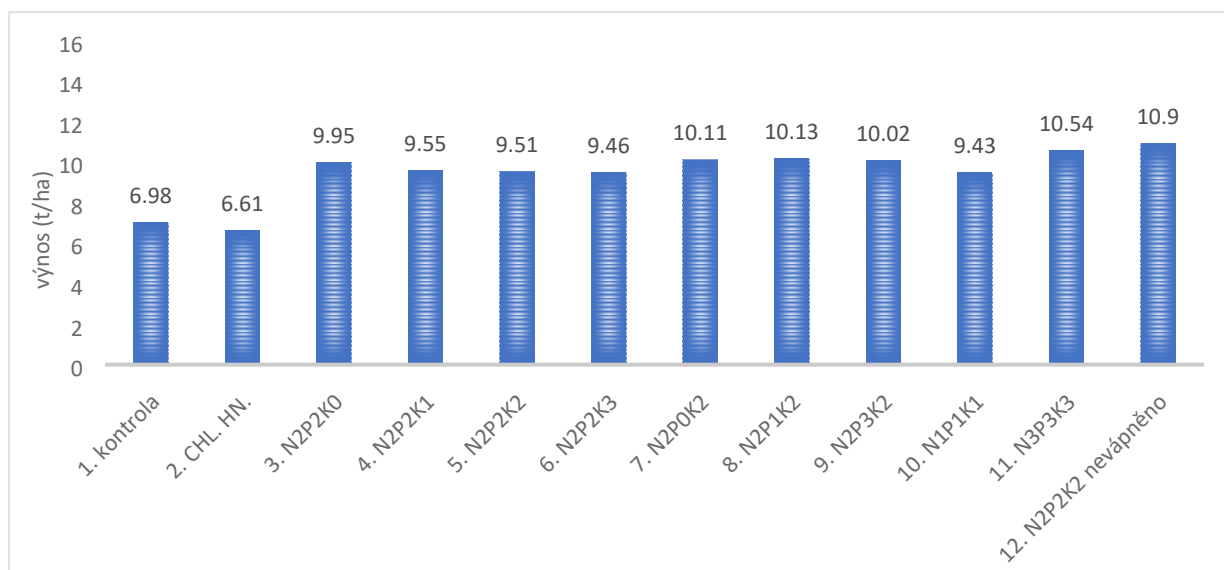
| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 5,16 | a          | 100 | 7.P0 | 7,36                | c          | 100 | 3.K0 | 6,41 | b          | 100 |
| 2.CHLHN    | 4,89 | a          | 95  | 8.P1 | 7,55                | c          | 103 | 4.K1 | 7,07 | bc         | 110 |
| 10.N1P1K1  | 6,87 | bc         | 133 | 5.P2 | 7,49                | c          | 102 | 5.K2 | 7,49 | c          | 117 |
| 5.N2P2K2   | 7,49 | c          | 145 | 9.P3 | 7,34                | c          | 100 | 6.K3 | 7,42 | c          | 116 |
| 11.N3P3K3  | 7,68 | c          | 149 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 7,68 | c          | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 7,46 | c          | 97  |      | 12.N3P3K3 nevápněno |            |     |      |      |            |     |

**Tab. 24** Průměrné výnosy zrna pšenice dle stupňování živin (t/ha), Vysoká

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 6,16 | a          | 100 | 7.P0 | 9,54                | de         | 100 | 3.K0 | 9,27 | cd         | 100 |
| 2.CHLHN    | 6,05 | a          | 98  | 8.P1 | 9,54                | de         | 100 | 4.K1 | 9,70 | ef         | 105 |
| 10.N1P1K1  | 8,98 | b          | 146 | 5.P2 | 9,23                | bc         | 97  | 5.K2 | 9,23 | bc         | 100 |
| 5.N2P2K2   | 9,23 | bc         | 150 | 9.P3 | 9,55                | de         | 100 | 6.K3 | 9,66 | ef         | 104 |
| 11.N3P3K3  | 9,95 | fg         | 162 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 9,95 | fg         | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 9,98 | g          | 100 |      | 12.N3P3K3 nevápněno |            |     |      |      |            |     |

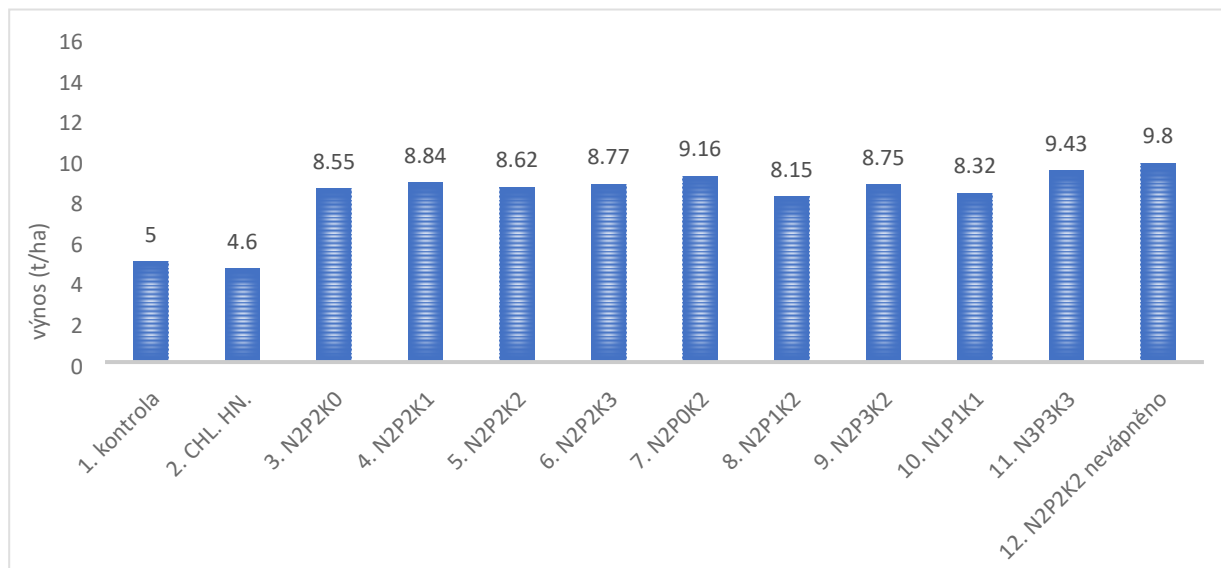
Vliv hnojení na výnos slámy pšenice je podobný jako vliv na výnos zrna. Rovněž se pozitivně projevilo minerální hnojení již v nejnižší intenzitě a pozitivně se projevily i vyšší dávky všech živin. Stupňování draselného hnojení bylo nejvíce patrné na Vysoké, kde výnos při nejvyšší intenzitě hnojené draslíkem vzrostl o 18 %, tj. asi o 1,4 t/ha oproti variantě draslíkem nehnojené.

**Graf 35** Horažďovice, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)



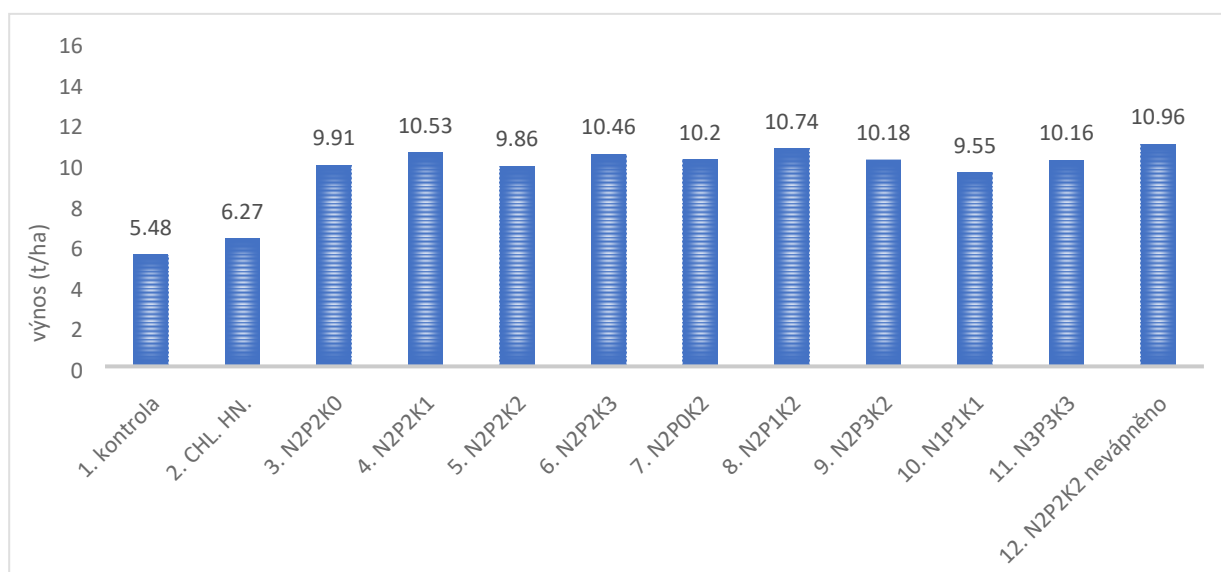
|                    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 95 | 143 | 137 | 136 | 136 | 145 | 145 | 144 | 135 | 151 | 156 |

Graf 36 Hradec nad Svitavou, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)



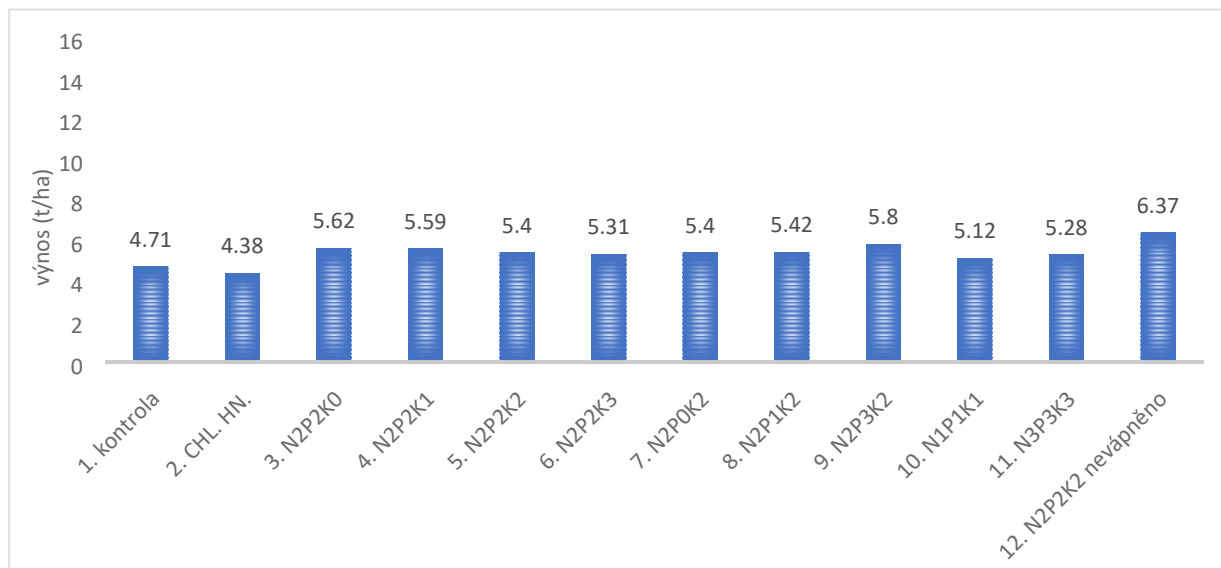
|                    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 93 | 173 | 179 | 174 | 177 | 185 | 165 | 177 | 168 | 191 | 198 |

Graf 37 Chrastava, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)



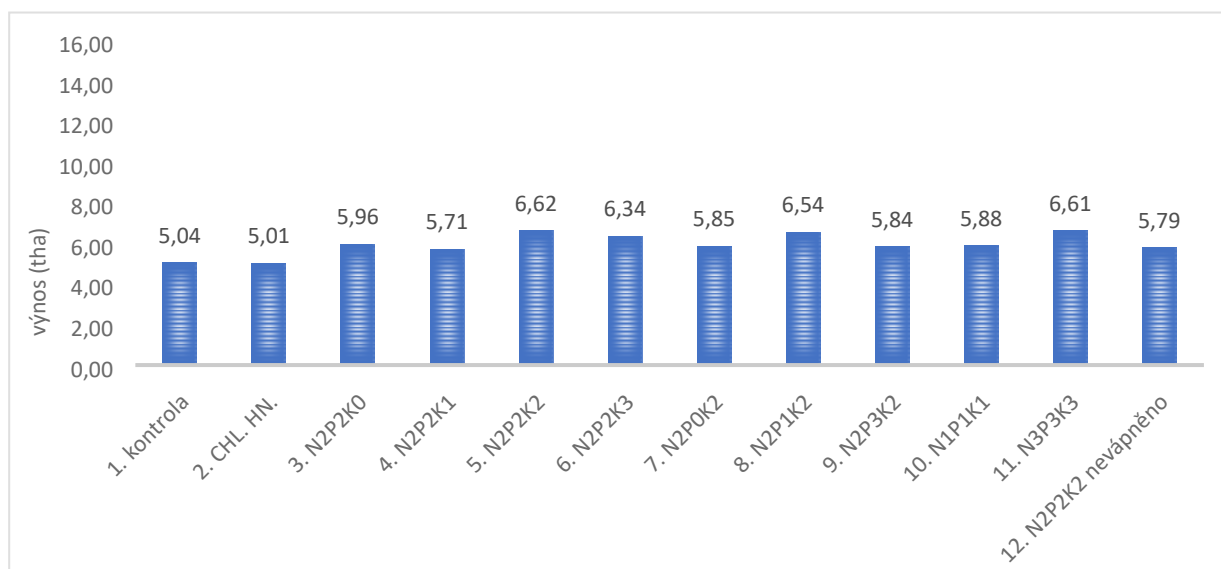
|                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 114 | 181 | 192 | 180 | 191 | 186 | 196 | 186 | 174 | 185 | 200 |

Graf 38 Jaroměřice, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)



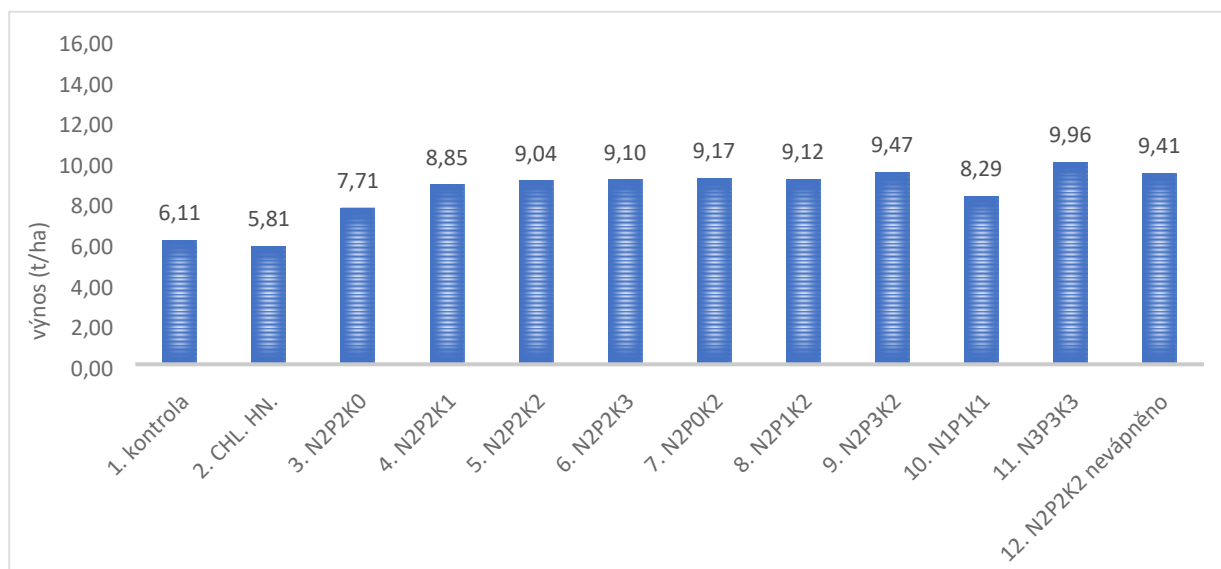
|                    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 93 | 119 | 119 | 115 | 113 | 115 | 115 | 123 | 109 | 112 | 135 |

Graf 39 Lípa, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)



|                    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 99 | 118 | 113 | 131 | 126 | 116 | 130 | 116 | 117 | 131 | 115 |

*Graf 40 Vysoká, průměrný výnos slámy pšenice (t/ha)*



|                    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relativní srovnání | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| %                  | 100 | 95 | 126 | 145 | 148 | 149 | 150 | 149 | 155 | 136 | 163 | 154 |

*Tab. 25 Průměrné výnosy slámy pšenice dle stupňování živin (t/ha), Horažďovice*

| varianta   | t/ha  | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|-------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 6,98  | -          | 100 | 7.P0 | 10,11               | -          | 100 | 3.K0 | 9,95 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 6,61  | -          | 95  | 8.P1 | 10,13               | -          | 100 | 4.K1 | 9,55 | -          | 96  |
| 10.N1P1K1  | 9,43  | -          | 135 | 5.P2 | 9,51                | -          | 94  | 5.K2 | 9,51 | -          | 96  |
| 5.N2P2K2   | 9,51  | -          | 136 | 9.P3 | 10,02               | -          | 99  | 6.K3 | 9,46 | -          | 95  |
| 11.N3P3K3  | 10,54 | -          | 151 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |       |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 10,54 | -          | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 10,9  | -          | 103 |      | 12.N3P3K3 nevápněno |            |     |      |      |            |     |

*Tab. 26 Průměrné výnosy slámy pšenice (t/ha), Hradec*

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 5    | -          | 100 | 7.P0 | 9,16                | -          | 100 | 3.K0 | 8,55 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 4,6  | -          | 93  | 8.P1 | 8,15                | -          | 89  | 4.K1 | 8,84 | -          | 103 |
| 10.N1P1K1  | 8,32 | -          | 168 | 5.P2 | 8,62                | -          | 94  | 5.K2 | 8,62 | -          | 101 |
| 5.N2P2K2   | 8,62 | -          | 174 | 9.P3 | 8,75                | -          | 96  | 6.K3 | 8,77 | -          | 103 |
| 11.N3P3K3  | 9,43 | -          | 191 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 9,43 | -          | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 9,8  | -          | 104 |      | 12.N3P3K3 nevápněno |            |     |      |      |            |     |

**Tab. 27** Průměrné výnosy slámy pšenice (t/ha), Chrastava

| varianta   | t/ha  | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha  | průkaznost | %   |
|------------|-------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|-------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 5,48  | -          | 100 | 7.P0 | 10,2                | -          | 100 | 3.K0 | 9,91  | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 6,27  | -          | 114 | 8.P1 | 10,74               | -          | 105 | 4.K1 | 10,53 | -          | 106 |
| 10.N1P1K1  | 9,55  | -          | 174 | 5.P2 | 9,86                | -          | 97  | 5.K2 | 9,86  | -          | 99  |
| 5.N2P2K2   | 9,86  | -          | 180 | 9.P3 | 10,18               | -          | 100 | 6.K3 | 10,46 | -          | 106 |
| 11.N3P3K3  | 10,16 | -          | 185 | -    |                     |            |     | -    |       |            |     |
|            |       |            |     |      |                     |            |     |      |       |            |     |
| 11.N3P3K3  | 10,16 | -          | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |       |            |     |
| 12.N3P3K3  | 10,96 | -          | 108 |      | 12.N3P3K3 nevápňeno |            |     |      |       |            |     |

**Tab. 28** Průměrné výnosy slámy pšenice (t/ha), Jaroměřice

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 4,71 | -          | 100 | 7.P0 | 5,4                 | -          | 100 | 3.K0 | 5,62 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 4,38 | -          | 93  | 8.P1 | 5,42                | -          | 100 | 4.K1 | 5,59 | -          | 99  |
| 10.N1P1K1  | 5,12 | -          | 109 | 5.P2 | 5,4                 | -          | 100 | 5.K2 | 5,4  | -          | 96  |
| 5.N2P2K2   | 5,4  | -          | 115 | 9.P3 | 5,8                 | -          | 107 | 6.K3 | 5,31 | -          | 94  |
| 11.N3P3K3  | 5,28 | -          | 112 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 5,28 | -          | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 6,37 | -          | 121 |      | 12.N3P3K3 nevápňeno |            |     |      |      |            |     |

**Tab. 29** Průměrné výnosy slámy pšenice (t/ha), Lípa

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 5,04 | -          | 100 | 7.P0 | 5,85                | -          | 100 | 3.K0 | 5,96 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 5,01 | -          | 99  | 8.P1 | 6,54                | -          | 112 | 4.K1 | 5,71 | -          | 96  |
| 10.N1P1K1  | 5,88 | -          | 117 | 5.P2 | 6,62                | -          | 113 | 5.K2 | 6,62 | -          | 111 |
| 5.N2P2K2   | 6,62 | -          | 131 | 9.P3 | 5,84                | -          | 100 | 6.K3 | 6,34 | -          | 106 |
| 11.N3P3K3  | 6,61 | -          | 131 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 6,61 | -          | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 5,79 | -          | 88  |      | 12.N3P3K3 nevápňeno |            |     |      |      |            |     |

**Tab. 30** Průměrné výnosy slámy pšenice (t/ha), Vysoká

| varianta   | t/ha | průkaznost | %   | var. | t/ha                | průkaznost | %   | Var. | t/ha | průkaznost | %   |
|------------|------|------------|-----|------|---------------------|------------|-----|------|------|------------|-----|
| 1.Kontrola | 6,11 | -          | 100 | 7.P0 | 9,17                | -          | 100 | 3.K0 | 7,71 | -          | 100 |
| 2.CHLHN    | 5,81 | -          | 95  | 8.P1 | 9,12                | -          | 99  | 4.K1 | 8,85 | -          | 115 |
| 10.N1P1K1  | 8,29 | -          | 136 | 5.P2 | 9,04                | -          | 99  | 5.K2 | 9,04 | -          | 117 |
| 5.N2P2K2   | 9,04 | -          | 148 | 9.P3 | 9,47                | -          | 103 | 6.K3 | 9,10 | -          | 118 |
| 11.N3P3K3  | 9,96 | -          | 163 | -    |                     |            |     | -    |      |            |     |
|            |      |            |     |      |                     |            |     |      |      |            |     |
| 11.N3P3K3  | 9,96 | -          | 100 |      | 11. N3P3K3 vápněno  |            |     |      |      |            |     |
| 12.N3P3K3  | 9,41 | -          | 94  |      | 12.N3P3K3 nevápněno |            |     |      |      |            |     |

#### 4.4. Technologické vlastnosti

Hodnocena byla hmotnost tisíce zrn (HTZ) a obsah N látek variant se stupňovanou intenzitou hnojení všemi živinami (varianty 1. 2, 10, 5 11). Ve sklizeném zrně pšenice ozimé byl vypočítán obsah N látek z obsahu dusíku (v %) laboratorně stanoveného v sušině ( $N \cdot 5,7$ ). Pekárenská pšenice na výrobu kynutých těst má podle normy ČSN 46 1100-2 obsahovat nejméně 11,5 % dusíkatých látek v sušině a pšenice pečivářská pro výrobu oplatků nejvýše 11,5 % N-látek v sušině.

**Tab. 31** HTZ pšenice ozimá (g)

| stanice |     | varianty hnojení |      |        |        |        |
|---------|-----|------------------|------|--------|--------|--------|
|         |     | 1                | 2    | 10     | 5      | 11     |
|         |     | Nehnojeno        | Hnůj | N1P1K1 | N2P2K2 | N3P3K3 |
| ŘVO     | PJA | 48,1             | 45,9 | 43,9   | 48,0   | 47,1   |
|         | UHO | 46,8             | 47,2 | 49,2   | 48,6   | 49,0   |
|         | VER | 47,6             | 47,4 | 45,5   | 44,6   | 44,8   |
|         | Ø   | 47,5             | 46,8 | 46,2   | 47,0   | 46,9   |
|         | %   | 100              | 99   | 97     | 99     | 99     |
| BVO     | HOR | 48,8             | 47,7 | 50,0   | 50,1   | 49,9   |
|         | CHT | 45,9             | 47,0 | 51,2   | 49,7   | 51,4   |
|         | JAR | 44,6             | 44,8 | 43,4   | 43,4   | 44,0   |
|         | LIP | 37,4             | 34,2 | 35,9   | 36,3   | 36,5   |
|         | HRA | 41,9             | 41,4 | 46,9   | 48,4   | 47,5   |
|         | VYS | 49,8             | 48,9 | 51,0   | 50,8   | 51,0   |
|         | Ø   | 44,7             | 44,0 | 46,4   | 46,4   | 46,7   |
|         | %   | 100              | 98   | 104    | 104    | 104    |

V ŘVO v Pustých Jakartcích a ve Věrovaněch má nejvyšší HTZ nehnojená varianta. Pouze v Uherském Ostrohu mají vyšší HTZ hnojené varianty. V BVO je na většině stanic vyšší HTZ po minerálním hnojení, pouze v Jaroměřicích a na Lípě měla vyšší HTZ nehnojená varianta.

**Tab. 32** Obsah N-látek (%)

| stanice |     | varianty hnojení |      |        |        |        |
|---------|-----|------------------|------|--------|--------|--------|
|         |     | 1                | 2    | 10     | 5      | 11     |
|         |     | Nehnojeno        | Hnůj | N1P1K1 | N2P2K2 | N3P3K3 |
| ŘVO     | PJA | 9,8              | 10,6 | 11,6   | 11,6   | 11,7   |
|         | UHO | 9,1              | 9,2  | 10,6   | 10,6   | 11,5   |
|         | VER | 11,3             | 12,0 | 12,3   | 12,4   | 12,4   |
|         | Ø   | 10,1             | 10,6 | 11,5   | 11,5   | 11,9   |
|         | %   | 100              | 105  | 114    | 114    | 118    |
| BVO     | HOR | 10,1             | 9,8  | 11,0   | 10,7   | 12,6   |
|         | CHT | 8,8              | 8,5  | 9,4    | 10,3   | 11,1   |
|         | JAR | 10,3             | 10,0 | 11,8   | 12,7   | 13,0   |
|         | LIP | 8,9              | 8,7  | 9,8    | 10,4   | 11,1   |
|         | HRA | 10,2             | 10,2 | 9,8    | 10,8   | 11,1   |
|         | VYS | 9,0              | 9,1  | 9,5    | 9,9    | 11,1   |
|         | Ø   | 9,5              | 9,4  | 10,2   | 10,8   | 11,7   |
|         | %   | 100              | 98   | 107    | 113    | 122    |

V ŘVO Obsah N-látek stoupá po aplikaci hnoje, a dále pak s rostoucí úrovní minerálního hnojení. V BVO se neprojevuje vliv hnoje a obsah N-látek se zvyšuje až po aplikaci hnoje společně s minerálním hnojením. Varianta hnojená pouze hnojem by dosáhla pekárenské jakosti pouze ve Věrovanech. V ŘVO pekárenské jakosti dosáhly všechny minerálně hnojené varianty v Pustých Jakartcích a ve Věrovanech, v Uherském ostrohu by pekárenské jakosti dosáhla pouze varianta hnojená nejvyšší úrovní minerálního hnojení. V BVO pekárenské jakosti dosáhly všechny minerálně hnojené varianty v Jaroměřicích. Ostatní stanice pekárenské jakosti nedosáhly, s výjimkou nejvyšší úrovně minerálního hnojení v Horažďovicích.

#### 4.5 Hodnocení půdních analýz

##### 4.5.1 Základní živiny a pH

**Tab. 33** Hodnota pH půdy po sklizni 2024

| Var.        | půdní reakce pH/CaCl <sub>2</sub> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                               |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                               | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 5,5                               | 6,7 | 6,2 | 6,1 | 5,5 | 5,2 | 5,3 | 5,9 | 5,4 | 5,3 | 5,4 |
| 2.CHLHN     | 6,0                               | 6,7 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,5 | 6,6 | 6,2 | 6,3 | 6,1 | 6,3 |
| 3.N2P2K0    | 6,1                               | 6,6 | 6,3 | 6,3 | 6,1 | 6,6 | 6,2 | 6,1 | 6,0 | 6,2 | 6,2 |
| 4.N2P2K1    | 6,3                               | 6,6 | 6,3 | 6,4 | 6,3 | 6,6 | 6,6 | 6,0 | 6,0 | 5,6 | 6,2 |
| 5.N2P2K2    | 6,3                               | 6,4 | 6,3 | 6,3 | 6,2 | 6,7 | 6,5 | 6,0 | 6,1 | 6,3 | 6,3 |
| 6.N2P2K3    | 6,3                               | 6,5 | 6,4 | 6,4 | 6,3 | 6,6 | 6,5 | 5,7 | 6,1 | 5,7 | 6,2 |
| 7.N2P0K2    | 6,4                               | 6,3 | 6,2 | 6,3 | 6,2 | 6,4 | 6,5 | 6,0 | 6,2 | 6,4 | 6,3 |
| 8.N2P1K2    | 6,3                               | 6,5 | 6,3 | 6,4 | 6,3 | 6,6 | 6,6 | 5,9 | 6,1 | 5,9 | 6,2 |
| 9.N2P3K2    | 6,3                               | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,6 | 6,4 | 6,1 | 6,1 | 6,0 | 6,2 |
| 10.N1P1K1   | 6,2                               | 6,5 | 6,4 | 6,4 | 6,3 | 6,2 | 6,6 | 6,0 | 6,2 | 6,2 | 6,3 |
| 11. N3P3K3  | 5,7                               | 6,7 | 5,9 | 6,1 | 6,0 | 5,4 | 6,3 | 5,8 | 6,0 | 6,2 | 6,0 |

|            |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| 12. N2P2K2 | 6,2 | 6,5 | 6,3 | 6,3 | -   | -   | -   | -   | - | -   | -   |
| 12.N3P3K3  | -   | -   | -   | -   | 4,9 | 6,5 | 4,7 | 5,1 | 5 | 4,5 | 5,1 |

**Tab. 34** Kritéria hodnocení půdní reakce

|                           |                         |                   |                          |                      |
|---------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|
| do 4,5<br>extrémně kyselá | 4,6-5,0<br>silně kyselá | 5,1-5,5<br>kyselá | 5,6- 6,5<br>slabě kyselá | 6,6-7,2<br>neutrální |
|---------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|

Zdroj: vyhláška č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd

Nejnižší hodnoty pH vykazují převážně varianty kontrolní a varianty hnojené nejvyšší úrovní všech živin. V Uherském Ostrohu jsou naopak pozorovány vyšší hodnoty pH varianty kontrolní a varianty hnojené, než je tomu u ostatních variant. V BVO dosahuje půdní reakce varianty hnojené nejvyšší úrovní všech živin, která navíc není vápněna, hodnot silně kyselé půdní reakce a na Vysoké i půdní reakce extrémně kyselé.

**Tab. 35** Průměrný obsah přístupného fosforu po sklizni 2024

| Var.        | Obsah fosforu ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|---------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                                         |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                                         | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 52                                          | 44  | 64  | 53  | 40  | 74  | 75  | 94  | 80  | 56  | 70  |
| 2.CHLHN     | 96                                          | 55  | 74  | 75  | 54  | 54  | 88  | 55  | 87  | 59  | 66  |
| 3.N2P2K0    | 107                                         | 106 | 127 | 113 | 69  | 91  | 143 | 91  | 111 | 69  | 96  |
| 4.N2P2K1    | 112                                         | 99  | 126 | 112 | 67  | 116 | 141 | 131 | 122 | 66  | 107 |
| 5.N2P2K2    | 120                                         | 106 | 127 | 118 | 73  | 102 | 151 | 98  | 112 | 72  | 101 |
| 6.N2P2K3    | 116                                         | 106 | 127 | 116 | 83  | 91  | 154 | 58  | 108 | 80  | 96  |
| 7.N2P0K2    | 83                                          | 48  | 97  | 76  | 47  | 60  | 77  | 65  | 82  | 64  | 66  |
| 8.N2P1K2    | 105                                         | 71  | 114 | 97  | 69  | 94  | 129 | 79  | 106 | 79  | 93  |
| 9.N2P3K2    | 161                                         | 127 | 167 | 152 | 89  | 128 | 225 | 115 | 136 | 97  | 132 |
| 10.N1P1K1   | 81                                          | 78  | 110 | 90  | 64  | 90  | 132 | 121 | 115 | 80  | 100 |
| 11. N3P3K3  | 143                                         | 129 | 197 | 156 | 107 | 135 | 216 | 154 | 151 | 119 | 147 |
| 12. N2P2K2  | 112                                         | 98  | 140 | 117 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 12.N3P3K3   | -                                           | -   | -   | -   | 130 | 168 | 229 | 148 | 150 | 196 | 170 |

**Tab. 36** Kritéria hodnocení obsahu přístupného P v půdě

|                        |                             |                         |                           |                                 |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| do 50 mg/kg P<br>nízká | 51-80 mg/kg P<br>vyhovující | 81-115 mg/kg P<br>dobrá | 116-185 mg/kg P<br>vysoká | nad 185 mg/kg P<br>velmi vysoký |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|

Zdroj: vyhláška č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd

Nejnižší obsah přístupného fosforu v půdě mají varianty kontrolní a varianta při úrovni hnojení P0, neboť bilance fosforu těchto variant je záporná. Naopak nejvyšší obsah přístupného fosforu v půdě má varianta při úrovni hnojení P3 (varianta 9 a 11 v ŘVO a v BVO navíc varianta 12), neboť průměrná roční bilance fosforu těchto variant dosahuje přibližně 40 až 50 kg (zdroj: Závěrečná zpráva z polní stacionární zkoušky za roky 2014-2021).

**Tab. 37** Průměrný obsah přístupného K po sklizni 2024

| Var.        | Obsah draslíku ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                                          |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                                          | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 52                                           | 181 | 117 | 117 | 114 | 110 | 163 | 210 | 103 | 99  | 133 |
| 2.CHLHN     | 96                                           | 194 | 119 | 136 | 124 | 90  | 169 | 83  | 112 | 98  | 113 |
| 3.N2P2K0    | 107                                          | 201 | 121 | 143 | 125 | 108 | 173 | 95  | 102 | 106 | 118 |
| 4.N2P2K1    | 112                                          | 216 | 133 | 154 | 160 | 144 | 185 | 125 | 130 | 130 | 146 |
| 5.N2P2K2    | 120                                          | 253 | 159 | 177 | 170 | 179 | 233 | 178 | 162 | 208 | 188 |
| 6.N2P2K3    | 116                                          | 381 | 221 | 239 | 203 | 224 | 328 | 112 | 228 | 250 | 224 |
| 7.N2P0K2    | 83                                           | 270 | 171 | 175 | 156 | 178 | 218 | 161 | 156 | 174 | 174 |
| 8.N2P1K2    | 105                                          | 251 | 178 | 178 | 168 | 189 | 230 | 207 | 164 | 197 | 193 |
| 9.N2P3K2    | 161                                          | 253 | 154 | 189 | 151 | 166 | 250 | 171 | 142 | 144 | 171 |
| 10.N1P1K1   | 81                                           | 259 | 150 | 163 | 136 | 115 | 199 | 138 | 143 | 144 | 146 |
| 11. N3P3K3  | 143                                          | 344 | 219 | 235 | 201 | 178 | 288 | 287 | 204 | 284 | 240 |
| 12. N2P2K2  | 112                                          | 272 | 169 | 184 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 12.N3P3K3   | -                                            | -   | -   | -   | 230 | 226 | 305 | 229 | 191 | 173 | 226 |

Jaroměřice a Hradec – těžká půda, ostatní stanice – lehká půda (dle MP č. 02VR, 4. vydání)

**Tab. 38** Kritéria hodnocení obsahu přístupného K v půdě

| Kritéria K | L | do 100 mg/kg K<br>nízká | 101-160 mg/kg K<br>vyhovující | 161-275 mg/kg K<br>dobrá | 276-380 mg/kg K<br>vysoká | nad 380 mg/kg K<br>velmi vysoký |
|------------|---|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------|
|            | S | do 105 mg/kg K<br>nízká | 106-170 mg/kg K<br>vyhovující | 171-310 mg/kg K<br>dobrá | 311-420 mg/kg K<br>vysoká | nad 420 mg/kg K<br>velmi vysoký |
|            | T | do 170 mg/kg K<br>nízká | 171-260 mg/kg K<br>vyhovující | 261-350 mg/kg K<br>dobrá | 351-510 mg/kg K<br>vysoká | nad 510 mg/kg K<br>velmi vysoký |

Zdroj: vyhláška č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd

Nejnižší hodnoty přístupného draslíku v půdě mají varianty, kde není draslíkem minerálně hnojeno, tj. varianta kontrolní a varianta č. 3. Průměrná roční bilance je zde záporná a u kontrolní varianty dosahuje přibližně hodnoty -74 kg/ha, varianta při úrovni hnojení K0 (varianta 3) má přibližnou průměrnou roční hodnotu bilance -40 kg K/ha. Nejvyšší obsah přístupného K v půdě mají převážně varianty při nejvyšší úrovni minerálního hnojení, kdy je průměrná roční bilance K přibližně 60 kg/ha (zdroj: Závěrečná zpráva z polní stacionární zkoušky za roky 2014-2021).

**Tab. 39** Průměrný obsah přístupného Mg po sklizni 2024

| Var.        | Obsah hořčíku ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|---------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                                         |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                                         | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 126                                         | 122 | 151 | 133 | 169 | 160 | 183 | 166 | 83  | 115 | 146 |
| 2.CHLHN     | 201                                         | 128 | 163 | 164 | 202 | 215 | 195 | 152 | 139 | 116 | 170 |
| 3.N2P2K0    | 240                                         | 124 | 166 | 177 | 198 | 226 | 168 | 179 | 147 | 127 | 174 |
| 4.N2P2K1    | 276                                         | 136 | 165 | 192 | 216 | 228 | 159 | 177 | 145 | 139 | 177 |
| 5.N2P2K2    | 266                                         | 142 | 163 | 190 | 197 | 221 | 161 | 177 | 158 | 131 | 174 |
| 6.N2P2K3    | 246                                         | 116 | 175 | 179 | 200 | 208 | 152 | 123 | 157 | 103 | 157 |
| 7.N2P0K2    | 265                                         | 147 | 158 | 190 | 210 | 224 | 160 | 171 | 165 | 103 | 172 |
| 8.N2P1K2    | 265                                         | 146 | 178 | 196 | 200 | 217 | 153 | 173 | 161 | 110 | 169 |
| 9.N2P3K2    | 274                                         | 151 | 164 | 196 | 199 | 234 | 148 | 186 | 152 | 123 | 174 |
| 10.N1P1K1   | 261                                         | 124 | 167 | 184 | 210 | 224 | 161 | 178 | 162 | 112 | 175 |
| 11. N3P3K3  | 221                                         | 143 | 151 | 172 | 192 | 228 | 135 | 158 | 170 | 113 | 166 |
| 12. N2P2K2  | 235                                         | 144 | 156 | 178 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 12.N3P3K3   | -                                           | -   | -   | -   | 145 | 182 | 139 | 113 | 93  | 86  | 126 |

Jaroměřice a Hradec – těžká půda, ostatní stanice – lehká půda (dle MP č. 02VR, 4. vydání)

**Tab. 40** Kritéria hodnocení obsahu přístupného Mg v půdě

| Kritéria Mg | L | do 80 mg/kg<br>Mg nízká  | 81-135 mg/kg<br>Mg vyhovující  | 136-200 mg/kg<br>Mg dobrá | 201-285 mg/kg<br>Mg vysoká | nad 285 mg/kg<br>Mg velmi vysoká |
|-------------|---|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|
|             | S | do 105 mg/kg<br>Mg nízká | 106-160 mg/kg<br>Mg vyhovující | 161-265 mg/kg<br>Mg dobrá | 266-330 mg/kg<br>Mg vysoká | nad 330 mg/kg<br>Mg velmi vysoká |
|             | T | do 120 mg/kg<br>Mg nízká | 121-220 mg/kg<br>Mg vyhovující | 221-330 mg/kg<br>Mg dobrá | 331-460 mg/kg<br>Mg vysoká | nad 460 mg/kg<br>Mg velmi vysoká |

Zdroj: vyhláška č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd

Hořčíkem není cíleně hnojeno, vstupuje pouze v hnoji a prostřednictvím vápnění (jako příměs  $\text{CaCO}_3$ , případně jako dolomitický vápenec). Jeho obsah je pouze v rozmezí kategorií „nízká“ až „dobrá“ zásoba. Nejnižší obsahy mají na většině stanovišť kontrolní varianty, a zejména pak v bramborářské oblasti zařazená nevápněná varianta 12.

**Tab. 41** Hodnocení poměru K/Mg po sklizni 2024

| Var.        | Hodnocení poměru K/Mg |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                   |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                   | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 0,4                   | 1,5 | 0,8 | 0,9 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 1,3 | 1,2 | 0,9 | 0,9 |
| 2.CHLHN     | 0,5                   | 1,5 | 0,7 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,9 | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |
| 3.N2P2K0    | 0,4                   | 1,6 | 0,7 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,7 |
| 4.N2P2K1    | 0,4                   | 1,6 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 1,2 | 0,7 | 0,9 | 0,9 | 0,8 |
| 5.N2P2K2    | 0,5                   | 1,8 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 1,4 | 1,0 | 1,0 | 1,6 | 1,1 |
| 6.N2P2K3    | 0,5                   | 3,3 | 1,3 | 1,3 | 1,0 | 1,1 | 2,2 | 0,9 | 1,5 | 2,4 | 1,4 |
| 7.N2P0K2    | 0,3                   | 1,8 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 0,8 | 1,4 | 0,9 | 0,9 | 1,7 | 1,0 |
| 8.N2P1K2    | 0,4                   | 1,7 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,9 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 1,8 | 1,1 |
| 9.N2P3K2    | 0,6                   | 1,7 | 0,9 | 1,0 | 0,8 | 0,7 | 1,7 | 0,9 | 0,9 | 1,2 | 1,0 |
| 10.N1P1K1   | 0,3                   | 2,1 | 0,9 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 1,2 | 0,8 | 0,9 | 1,3 | 0,8 |
| 11. N3P3K3  | 0,6                   | 2,4 | 1,5 | 1,4 | 1,0 | 0,8 | 2,1 | 1,8 | 1,2 | 2,5 | 1,4 |

|            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12. N2P2K2 | 0,5 | 1,9 | 1,1 | 1,0 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 12.N3P3K3  | -   | -   | -   | -   | 1,6 | 1,2 | 2,2 | 2,0 | 2,1 | 2,0 | 1,8 |

**Tab. 42** Kritéria hodnocení obsahu přístupného Mg v půdě

|                                                                       |                                                                                |                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| do 1,6 - dobrý poměr<br>nelze očekávat problémy s výživou<br>hořčíkem | 1,6-3,2 - vyhovující poměr<br>hnojení K obezřetné,<br>zvláště u krmných plodin | nad 3,2 - nevyhovující poměr<br>špatný poměr působící nadměrný příjem K<br>draselné hnojení je třeba vypustit |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Při nadbytku K může být omezen příjem Mg. Poměr K/Mg je doplňujícím kritériem pro stanovení dávky hnojení těmito prvky. Poměr K/Mg na jednotlivých stanicích je zatím převážně dobrý nebo vyhovující. Problematické je zejména hnojení nejvyšší dávkou draslíku, kdy se tento poměr rozšiřuje nejvíce. Zjištěn byl nevyhovující poměr K/Mg v Uherském Ostrohu při nejvyšší úrovni minerálního hnojení draslíkem (var. 6). Důvodem je zřejmě zvyšování obsahu draslíku hnojením při jeho přirozeném vyšším obsahu v půdě v Uherském Ostrohu. Vyšší poměr K/Mg má v BVO nevápněná varianta v porovnání s variantou vápněnou.

**Tab. 43** Průměrný obsah přístupného Ca po sklizni 2024

| Var.        | Obsah přístupného vápníku ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|---------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|             | ŘVO                                                     |      |      |      | BVO  |      |      |      |      |      |      |
|             | PJA                                                     | UHO  | VER  | ŘVO  | HOR  | CHT  | JAR  | LIP  | HRA  | VYS  | BVO  |
| 1.Nehnojeno | 1613                                                    | 3248 | 2944 | 2602 | 1503 | 1255 | 2212 | 1793 | 1344 | 1564 | 1612 |
| 2.CHLHN     | 1773                                                    | 3198 | 2844 | 2605 | 1843 | 2685 | 3102 | 1833 | 1684 | 2094 | 2207 |
| 3.N2P2K0    | 1843                                                    | 2788 | 3094 | 2575 | 1763 | 2395 | 2952 | 1893 | 1724 | 2204 | 2155 |
| 4.N2P2K1    | 1903                                                    | 2678 | 3134 | 2572 | 2023 | 2355 | 3272 | 1943 | 1584 | 1814 | 2165 |
| 5.N2P2K2    | 1923                                                    | 2678 | 3004 | 2535 | 1833 | 2395 | 3122 | 1753 | 1704 | 2534 | 2224 |
| 6.N2P2K3    | 1783                                                    | 2768 | 3244 | 2598 | 1843 | 1905 | 2882 | 1783 | 1544 | 1794 | 1959 |
| 7.N2P0K2    | 1773                                                    | 2168 | 2834 | 2258 | 1863 | 1845 | 2782 | 1853 | 1674 | 3224 | 2207 |
| 8.N2P1K2    | 1813                                                    | 2268 | 3054 | 2378 | 1863 | 2125 | 3212 | 1793 | 1644 | 2104 | 2124 |
| 9.N2P3K2    | 1903                                                    | 2278 | 3034 | 2405 | 1763 | 2145 | 3192 | 1943 | 1734 | 2284 | 2177 |
| 10.N1P1K1   | 1793                                                    | 2528 | 3244 | 2522 | 1873 | 1965 | 2982 | 1823 | 1674 | 2534 | 2142 |
| 11. N3P3K3  | 1613                                                    | 3108 | 2974 | 2565 | 1683 | 1765 | 3122 | 1633 | 1624 | 2514 | 2057 |
| 12. N2P2K2  | 1743                                                    | 2658 | 3124 | 2508 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 12.N3P3K3   | -                                                       | -    | -    | -    | 1223 | 1565 | 2042 | 1423 | 1164 | 1134 | 1425 |

Jaroměřice a Hradec – těžká půda, ostatní stanice – lehká půda (dle MP č. 02VR, 4. vydání)

**Tab. 44** Kritéria hodnocení obsahu přístupného Ca v půdě

| Kritéria Ca | L | do 1000 mg/kg<br>Ca nízká | 1001-1800 mg/kg<br>Ca vyhovující | 1801-2800 mg/kg<br>Ca dobrá | 2801-3700 mg/kg<br>Ca vysoká | nad 3700 mg/kg<br>Ca velmi vysoká |
|-------------|---|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
|             | S | Do 1100 mg/kg<br>Ca nízká | 1101-2000 mg/kg<br>Ca vyhovující | 2001-3300 mg/kg<br>Ca dobrá | 3301-5400 mg/kg<br>Ca vysoká | nad 5400 mg/kg<br>Ca velmi vysoká |
|             | T | do 1700 mg/kg<br>Ca nízká | 1701-3000 mg/kg<br>Ca vyhovující | 3001-4200 mg/kg<br>Ca dobrá | 4201-6600 mg/kg<br>Ca vysoká | nad 6600 mg/kg<br>Ca velmi vysoká |

Zdroj: vyhláška č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd

Na většině stanovišť byly zjištěny nižší obsahy vápníku variant kontrolních. Všechna stanoviště v BVO vykazují zřetelně nižší obsahy vápníku nevápněných variant hnojených nejvyšší úrovní všech živin.

**Tab. 45** Průměrný obsah přístupné S po sklizni 2024

| Var.        | Obsah přístupné síry ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|----------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                                                |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                                                | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 12                                                 | 6   | 18  | 12  | 9   | 12  | 11  | 10  | 14  | 15  | 12  |
| 2.CHLHN     | 13                                                 | 6   | 10  | 10  | 9   | 9   | 6   | 7   | 11  | 11  | 9   |
| 3.N2P2K0    | 15                                                 | 9   | 14  | 13  | 12  | 10  | 14  | 9   | 18  | 13  | 13  |
| 4.N2P2K1    | 16                                                 | 8   | 12  | 12  | 13  | 12  | 11  | 11  | 14  | 14  | 13  |
| 5.N2P2K2    | 14                                                 | 10  | 12  | 12  | 12  | 11  | 14  | 10  | 16  | 13  | 13  |
| 6.N2P2K3    | 14                                                 | 9   | 11  | 11  | 11  | 10  | 14  | 8   | 12  | 12  | 11  |
| 7.N2P0K2    | 13                                                 | 6   | 12  | 10  | 11  | 12  | 9   | 10  | 12  | 13  | 11  |
| 8.N2P1K2    | 14                                                 | 7   | 13  | 11  | 13  | 13  | 12  | 10  | 13  | 13  | 12  |
| 9.N2P3K2    | 14                                                 | 8   | 12  | 11  | 14  | 11  | 21  | 10  | 14  | 18  | 15  |
| 10.N1P1K1   | 14                                                 | 8   | 12  | 11  | 11  | 9   | 10  | 10  | 16  | 12  | 11  |
| 11. N3P3K3  | 16                                                 | 10  | 17  | 14  | 15  | 10  | 21  | 11  | 23  | 16  | 16  |
| 12. N2P2K2  | 14                                                 | 9   | 12  | 12  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 12.N3P3K3   | -                                                  | -   | -   | -   | 20  | 14  | 41  | 15  | 18  | 21  | 22  |

**Tab. 46** Hodnocení obsahu přístupné S v půdě – návrh pracovních kritérií

| Kritéria S | do 10 mg/kg S<br>velmi nízká | 11-20 mg/kg S<br>nízká | 21-30 mg/kg S<br>vyhovující | 31-40 mg/kg S<br>dobrá | nad 40 mg/kg S<br>vysoká |
|------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|
|------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|

Zdroj: Kulhánek a kol., 2018.

Síra je obsažena v chlévském hnoji a je také doprovodným prvkem fosforečných a dusíkatých hnojiv. Nižší obsahy síry obsahují varianty kontrolní a varianty hnojené pouze hnojem. Nejvyšší obsahy síry mají varianty hnojené nejvyšší intenzitou všech živin, kde síra vstupuje prostřednictvím hnojení síranem amonným, případně i jednoduchým superfosfátem.

#### 4.5.2 Mikroprvky

**Tab. 47** Průměrný obsah přístupného B po sklizni 2024

| Var.        | Obsah přístupného boru ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------|------------------------------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|             | ŘVO                                                  |      |      |      | BVO   |       |       |       |       |       |       |
|             | PJA                                                  | UHO  | VER  | ŘVO  | HOR   | CHT   | JAR   | LIP   | HRA   | VYS   | BVO   |
| 1.Nehnojeno | <0,50                                                | 1,08 | 0,8  | 0,63 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 2.CHLHN     | <0,50                                                | 1,16 | 0,84 | 0,67 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 3.N2P2K0    | <0,50                                                | 1,09 | 0,73 | 0,61 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 4.N2P2K1    | <0,50                                                | 0,9  | 0,86 | 0,59 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 5.N2P2K2    | <0,50                                                | 0,87 | 0,78 | 0,55 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 6.N2P2K3    | <0,50                                                | 0,92 | 0,9  | 0,61 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 7.N2P0K2    | <0,50                                                | 0,73 | 0,77 | 0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 8.N2P1K2    | <0,50                                                | 0,75 | 0,85 | 0,53 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 9.N2P3K2    | <0,50                                                | 0,7  | 0,77 | 0,49 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 10.N1P1K1   | <0,50                                                | 0,94 | 0,93 | 0,62 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 11. N3P3K3  | <0,50                                                | 1,04 | 0,69 | 0,58 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |
| 12. N2P2K2  | <0,50                                                | 1,03 | 0,81 | 0,61 | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| 12.N3P3K3   | -                                                    | -    | -    | -    | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 | <0,50 |

**Tab. 48** Hodnocení obsahu přístupného B v půdě – návrh pracovních kritérií

|            |   |                       |                           |                         |
|------------|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| Kritéria B | L | do 0,55 mg/kg B nízká | 0,56-0,75 mg/kg B střední | nad 0,75 mg/kg B vysoký |
|            | S | Do 0,70 mg/kg B nízká | 0,71-1,00 mg/kg B střední | nad 1,00 mg/kg B vysoký |
|            | T | do 0,85 mg/kg B nízká | 0,86-1,40 mg/kg B střední | nad 1,40 mg/kg B vysoká |

Zdroj: Čermák a kol., 2017.

**Tab.49** Průměrný obsah přístupné Cu po sklizni 2024

| Var.        | Obsah přístupné mědi ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|             | ŘVO                                                |      |      |      | BVO  |      |      |      |      |      |      |
|             | PJA                                                | UHO  | VER  | ŘVO  | HOR  | CHT  | JAR  | LIP  | HRA  | VYS  | BVO  |
| 1.Nehnojeno | 3,2                                                | 4,34 | 4,67 | 4,07 | 3,71 | 2,81 | 3,16 | 1,77 | 1,68 | 3,43 | 2,76 |
| 2.CHLHN     | 3,34                                               | 4,53 | 4,57 | 4,15 | 3,58 | 2,77 | 3,32 | 1,65 | 1,69 | 3,49 | 2,75 |
| 3.N2P2K0    | 3,23                                               | 4,60 | 5,05 | 4,29 | 3,21 | 2,83 | 3,08 | 1,79 | 1,76 | 3,51 | 2,70 |
| 4.N2P2K1    | 3,29                                               | 4,46 | 4,45 | 4,07 | 3,99 | 2,92 | 3,13 | 1,85 | 1,7  | 3,51 | 2,85 |
| 5.N2P2K2    | 3,27                                               | 4,49 | 4,6  | 4,12 | 3,67 | 2,77 | 3,23 | 1,59 | 3,22 | 3,51 | 3,00 |
| 6.N2P2K3    | 3,13                                               | 4,72 | 5,09 | 4,31 | 3,69 | 2,91 | 3,14 | 1,79 | 1,7  | 3,45 | 2,78 |
| 7.N2P0K2    | 3,26                                               | 4,53 | 4,68 | 4,16 | 3,99 | 2,90 | 3,10 | 1,81 | 1,71 | 3,24 | 2,79 |
| 8.N2P1K2    | 3,27                                               | 4,51 | 6,37 | 4,72 | 3,74 | 3,00 | 3,14 | 1,82 | 1,78 | 3,46 | 2,82 |
| 9.N2P3K2    | 3,14                                               | 4,45 | 4,31 | 3,97 | 3,35 | 2,80 | 3,30 | 1,83 | 1,84 | 3,5  | 2,77 |
| 10.N1P1K1   | 3,31                                               | 4,66 | 4,65 | 4,21 | 3,95 | 2,80 | 3,20 | 1,73 | 1,75 | 3,16 | 2,77 |
| 11. N3P3K3  | 3,09                                               | 4,79 | 4,99 | 4,29 | 3,54 | 2,68 | 3,12 | <0,3 | 1,84 | 3,02 | 2,37 |
| 12. N2P2K2  | 2,91                                               | 4,88 | 4,54 | 4,11 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 12.N3P3K3   | -                                                  | -    | -    | -    | 3,18 | 2,85 | 2,82 | 1,62 | 1,45 | 3,12 | 2,51 |

**Tab. 50** Hodnocení obsahu přístupné Cu v půdě – návrh pracovních kritérií

|                |                                  |                           |                         |
|----------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Kritéria<br>Cu | do 1,6 (<2,0) *mg/kg Cu<br>nízký | 1,61-4,5 mg/kg Cu střední | nad 4,5 mg/kg Cu vysoký |
|----------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|

Zdroj: Čermák a kol., 2017.

**Tab. 51** Průměrný obsah přístupného Mn po sklizni 2024

| Var.        | Obsah přístupného manganu ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
|-------------|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|             | ŘVO                                                     |       |       |       | BVO  |       |       |       |       |       |       |
|             | PJA                                                     | UHO   | VER   | ŘVO   | HOR  | CHT   | JAR   | LIP   | HRA   | VYS   | BVO   |
| 1.Nehnojeno | 121,0                                                   | 355,0 | 188,0 | 221,3 | 82,2 | 117,0 | 161,0 | 114,0 | 118,0 | 226,0 | 136,4 |
| 2.CHLHN     | 117,0                                                   | 348,0 | 182,0 | 215,7 | 85,7 | 119,0 | 182,0 | 127,0 | 125,0 | 243,0 | 147,0 |
| 3.N2P2K0    | 121,0                                                   | 344,0 | 173,0 | 212,7 | 86,4 | 124,0 | 177,0 | 125,0 | 122,0 | 234,0 | 144,7 |
| 4.N2P2K1    | 121,0                                                   | 332,0 | 185,0 | 212,7 | 91,6 | 119,0 | 179,0 | 118,0 | 118,0 | 220,0 | 140,9 |
| 5.N2P2K2    | 130,0                                                   | 333,0 | 177,0 | 213,3 | 92,1 | 123,0 | 189,0 | 127,0 | 129,0 | 218,0 | 146,4 |
| 6.N2P2K3    | 131,0                                                   | 341,0 | 187,0 | 219,7 | 99,2 | 119,0 | 184,0 | 119,0 | 126,0 | 217,0 | 144,0 |
| 7.N2P0K2    | 124,0                                                   | 358,0 | 166,0 | 216,0 | 87,5 | 122,0 | 191,0 | 115,0 | 128,0 | 191,0 | 139,1 |
| 8.N2P1K2    | 126,0                                                   | 347,0 | 177,0 | 216,7 | 92,4 | 131,0 | 181,0 | 115,0 | 125,0 | 199,0 | 140,6 |
| 9.N2P3K2    | 132,0                                                   | 339,0 | 172,0 | 214,3 | 89,9 | 128,0 | 186,0 | 123,0 | 126,0 | 202,0 | 142,5 |
| 10.N1P1K1   | 121,0                                                   | 377,0 | 186,0 | 228,0 | 95,8 | 130,0 | 185,0 | 121,0 | 128,0 | 200,0 | 143,3 |
| 11. N3P3K3  | 116,0                                                   | 362,0 | 161,0 | 213,0 | 85,4 | 127,0 | 165,0 | 157,0 | 120,0 | 173,0 | 137,9 |
| 12. N2P2K2  | 125,0                                                   | 378,0 | 176,0 | 226,3 | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| 12.N3P3K3   | -                                                       | -     | -     | -     | 88,9 | 117,0 | 136,0 | 101,0 | 103,0 | 213,0 | 126,5 |

**Tab. 52** Hodnocení obsahu přístupného Mn v půdě – návrh pracovních kritérií

|                |                      |                           |                         |
|----------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| Kritéria<br>Mn | do 30 mg/kg Mn nízký | 30,1-200 mg/kg Mn střední | nad 200 mg/kg Mn vysoký |
|----------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|

Zdroj: Čermák a kol., 2017.

**Tab. 53** Průměrný obsah přístupného Zn po sklizni 2024

| Var.        | Obsah přístupného Zn ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|             | ŘVO                                                |      |      |      | BVO  |      |      |      |      |      |      |
|             | PJA                                                | UHO  | VER  | ŘVO  | HOR  | CHT  | JAR  | LIP  | HRA  | VYS  | BVO  |
| 1.Nehnojeno | 5,39                                               | 5,45 | 4,4  | 5,08 | 2,89 | 4,02 | 3,14 | 2,48 | 2,95 | 7,85 | 3,89 |
| 2.CHLHN     | 7,51                                               | 6,40 | 4,87 | 6,26 | 2,77 | 3,33 | 3,87 | 2,22 | 3,47 | 7,41 | 3,85 |
| 3.N2P2K0    | 7,59                                               | 6,21 | 5,26 | 6,35 | 2,87 | 3,83 | 3,97 | 2,55 | 3,83 | 7,87 | 4,15 |
| 4.N2P2K1    | 7,51                                               | 6,19 | 5,12 | 6,27 | 3,65 | 4,11 | 4,07 | 2,76 | 3,89 | 7,98 | 4,41 |
| 5.N2P2K2    | 7,98                                               | 6,11 | 5,15 | 6,41 | 3,47 | 3,98 | 6,2  | 2,58 | 4,03 | 7,42 | 4,61 |
| 6.N2P2K3    | 7,59                                               | 6,08 | 5,26 | 6,31 | 3,59 | 4,34 | 4,26 | 2,34 | 3,93 | 7,93 | 4,40 |
| 7.N2P0K2    | 7,56                                               | 5,61 | 4,94 | 6,04 | 3,46 | 3,44 | 3,67 | 2,44 | 3,84 | 7,65 | 4,08 |
| 8.N2P1K2    | 7,58                                               | 5,72 | 6,07 | 6,46 | 4,76 | 4,40 | 3,84 | 2,31 | 4,08 | 8,15 | 4,59 |
| 9.N2P3K2    | 8,46                                               | 5,88 | 5,48 | 6,61 | 3,35 | 4,52 | 4,37 | 2,39 | 3,98 | 8,28 | 4,48 |
| 10.N1P1K1   | 7,09                                               | 6,52 | 5,06 | 6,22 | 3,41 | 4,03 | 3,92 | 2,39 | 3,95 | 7,5  | 4,20 |
| 11. N3P3K3  | 7,47                                               | 6,74 | 5,66 | 6,62 | 3,21 | 4,70 | 3,96 | 2,61 | 4,38 | 7,34 | 4,37 |
| 12. N2P2K2  | 7,39                                               | 6,70 | 5,22 | 6,44 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 12.N3P3K3   | -                                                  | -    | -    | -    | 3,71 | 4,78 | 2,98 | 2,44 | 3,36 | 8,16 | 4,24 |

**Tab. 54** Hodnocení obsahu přístupného Zn v půdě – návrh pracovních kritérií

| Kritéria Zn | do 2,2 mg/kg Zn nízký | 2,21-5,0 mg/kg Zn střední | nad 5 mg/kg Zn vysoký |
|-------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
|-------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|

Zdroj: Čermák a kol., 2017.

**Tab. 55** Průměrný obsah přístupného Fe po sklizni 2024

| Var.        | Obsah přístupného železa ve výluhu Mehlich III [mg/kg] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|--------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                                                    |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                                                    | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 430                                                    | 442 | 231 | 368 | 353 | 349 | 343 | 411 | 356 | 367 | 363 |
| 2.CHLHN     | 443                                                    | 429 | 230 | 367 | 331 | 267 | 314 | 497 | 338 | 334 | 347 |
| 3.N2P2K0    | 450                                                    | 390 | 264 | 368 | 338 | 308 | 342 | 476 | 357 | 341 | 360 |
| 4.N2P2K1    | 413                                                    | 320 | 242 | 325 | 364 | 320 | 314 | 428 | 360 | 347 | 356 |
| 5.N2P2K2    | 449                                                    | 354 | 252 | 352 | 349 | 312 | 312 | 514 | 373 | 317 | 363 |
| 6.N2P2K3    | 446                                                    | 320 | 254 | 340 | 368 | 310 | 318 | 471 | 357 | 355 | 363 |
| 7.N2P0K2    | 407                                                    | 297 | 241 | 315 | 332 | 295 | 297 | 430 | 346 | 289 | 332 |
| 8.N2P1K2    | 449                                                    | 304 | 248 | 334 | 335 | 328 | 312 | 401 | 375 | 326 | 346 |
| 9.N2P3K2    | 473                                                    | 334 | 240 | 349 | 360 | 336 | 353 | 416 | 386 | 319 | 362 |
| 10.N1P1K1   | 423                                                    | 318 | 224 | 322 | 364 | 314 | 331 | 427 | 374 | 314 | 354 |
| 11. N3P3K3  | 503                                                    | 301 | 265 | 356 | 373 | 376 | 344 | 617 | 376 | 335 | 404 |
| 12. N2P2K2  | 463                                                    | 310 | 233 | 335 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 12.N3P3K3   | -                                                      | -   | -   | -   | 402 | 406 | 419 | 468 | 392 | 410 | 416 |

**Tab. 56** Hodnocení obsahu přístupného Fe v půdě – návrh pracovních kritérií

|                |                      |                         |                         |
|----------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Kritéria<br>Fe | do 60 mg/kg Fe nízký | 60-420 mg/kg Fe střední | nad 420 mg/kg Fe vysoký |
|----------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|

Zdroj: Čermák a kol., 2017.

Mikroprvky jsou do půdy dodávány hnojem. Měřitelné obsahy boru byly pouze v Uherském Ostrohu a ve Věrovanech. Patrný je vyšší obsah přístupného železa v půdě nevápněné varianty (12. hnůj + N3P3K3, BVO). Příčinou může být vyšší rozpustnost železa při nižších hodnotách pH v důsledku intenzivního minerálního hnojení a absence vápnění.

#### 4.6 Odběr a bilance živin

Z hmotnosti sušiny a procentického obsahu živin v sušině byl vypočítán odběr živin. Tabulky uvádí celkový odběr živin (zrno + sláma). Přibližné hodnoty odběru živin zrnem/slámou při střední úrovni hnojení (var. 5. hnůj + N2P2K2) jsou: N = 17,5/7,8 kg/t, P= 2,9/0,9 kg/t, K= 3,1/7,7 kg/t, Mg=0,9/0,9 kg/t, Ca= 0,4/2,7 kg/t.

Odběr živin je vyšší v ŘVO, proto je bilance v ŘVO nižší.

**Tab. 57** Odběr dusíku (kg/ha) v roce 2024, zrno + sláma

| Var.        | Odběr dusíku [kg/ha] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                  |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                  | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 197                  | 117 | 223 | 179 | 123 | 93  | 119 | 90  | 95  | 100 | 103 |
| 2.CHLHN     | 200                  | 130 | 246 | 192 | 116 | 100 | 109 | 83  | 92  | 96  | 99  |
| 3.N2P2K0    | 236                  | 187 | 257 | 227 | 212 | 188 | 168 | 130 | 161 | 171 | 172 |
| 4.N2P2K1    | 272                  | 199 | 252 | 241 | 198 | 196 | 175 | 133 | 154 | 191 | 175 |
| 5.N2P2K2    | 288                  | 199 | 257 | 248 | 184 | 194 | 176 | 148 | 160 | 175 | 173 |
| 6.N2P2K3    | 265                  | 202 | 260 | 242 | 187 | 211 | 171 | 142 | 156 | 187 | 176 |
| 7.N2P0K2    | 270                  | 193 | 263 | 242 | 202 | 187 | 176 | 133 | 160 | 173 | 172 |
| 8.N2P1K2    | 259                  | 194 | 256 | 236 | 211 | 209 | 171 | 154 | 157 | 179 | 180 |
| 9.N2P3K2    | 260                  | 201 | 250 | 237 | 198 | 197 | 184 | 144 | 155 | 188 | 178 |
| 10.N1P1K1   | 242                  | 180 | 261 | 228 | 169 | 175 | 161 | 131 | 141 | 162 | 156 |
| 11. N3P3K3  | 255                  | 193 | 259 | 236 | 252 | 218 | 183 | 163 | 180 | 205 | 200 |
| 12. N2P2K2  | 259                  | 198 | 262 | 240 | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| 12.N3P3K3   | -                    | -   | -   | -   | 252 | 228 | 195 | 155 | 184 | 219 | 205 |

**Tab. 58** Odběr fosforu (kg/ha) v roce 2024, zrno + sláma

| Var.        | Odběr fosforu [kg/ha] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                   |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                   | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 33                    | 24  | 35  | 30  | 27  | 18  | 22  | 19  | 19  | 22  | 21  |
| 2.CHLHN     | 39                    | 28  | 37  | 34  | 25  | 23  | 21  | 18  | 22  | 25  | 22  |
| 3.N2P2K0    | 37                    | 32  | 39  | 36  | 36  | 31  | 26  | 23  | 30  | 32  | 30  |
| 4.N2P2K1    | 38                    | 36  | 38  | 37  | 36  | 32  | 27  | 26  | 32  | 36  | 31  |
| 5.N2P2K2    | 41                    | 38  | 41  | 40  | 37  | 33  | 28  | 28  | 30  | 36  | 32  |
| 6.N2P2K3    | 40                    | 38  | 41  | 40  | 35  | 35  | 26  | 26  | 30  | 39  | 32  |
| 7.N2P0K2    | 38                    | 32  | 40  | 37  | 36  | 30  | 25  | 26  | 28  | 34  | 30  |
| 8.N2P1K2    | 39                    | 33  | 38  | 37  | 34  | 33  | 27  | 28  | 31  | 35  | 31  |
| 9.N2P3K2    | 41                    | 37  | 38  | 39  | 37  | 36  | 31  | 28  | 31  | 37  | 33  |
| 10.N1P1K1   | 41                    | 33  | 40  | 38  | 33  | 31  | 25  | 26  | 30  | 32  | 30  |
| 11. N3P3K3  | 36                    | 32  | 44  | 38  | 42  | 34  | 29  | 28  | 33  | 36  | 34  |
| 12. N2P2K2  | 39                    | 35  | 39  | 37  | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| 12.N3P3K3   | -                     | -   | -   | -   | 39  | 28  | 30  | 25  | 32  | 29  | 30  |

**Tab. 59** Odběr draslíku (kg/ha) v roce 2024, zrno + sláma

| Var.        | Odběr draslíku [kg/ha] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                    |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                    | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 90                     | 50  | 85  | 75  | 62  | 43  | 45  | 30  | 46  | 54  | 47  |
| 2.CHLHN     | 89                     | 64  | 106 | 86  | 57  | 47  | 41  | 27  | 42  | 52  | 44  |
| 3.N2P2K0    | 119                    | 79  | 123 | 107 | 97  | 84  | 53  | 37  | 67  | 69  | 68  |
| 4.N2P2K1    | 137                    | 91  | 117 | 115 | 96  | 93  | 55  | 42  | 82  | 89  | 76  |
| 5.N2P2K2    | 143                    | 113 | 121 | 126 | 89  | 98  | 58  | 48  | 76  | 88  | 76  |
| 6.N2P2K3    | 128                    | 117 | 143 | 129 | 88  | 106 | 58  | 46  | 84  | 92  | 79  |
| 7.N2P0K2    | 121                    | 86  | 140 | 115 | 100 | 95  | 57  | 44  | 80  | 88  | 77  |
| 8.N2P1K2    | 144                    | 82  | 126 | 117 | 104 | 108 | 59  | 44  | 81  | 87  | 80  |
| 9.N2P3K2    | 116                    | 94  | 108 | 106 | 103 | 110 | 65  | 44  | 80  | 90  | 82  |
| 10.N1P1K1   | 113                    | 77  | 123 | 104 | 93  | 94  | 51  | 39  | 75  | 83  | 73  |
| 11. N3P3K3  | 136                    | 92  | 167 | 132 | 141 | 106 | 55  | 51  | 93  | 99  | 91  |
| 12. N2P2K2  | 128                    | 91  | 136 | 118 | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| 12.N3P3K3   | -                      | -   | -   | -   | 137 | 129 | 74  | 43  | 110 | 112 | 101 |

**Tab. 60** Odběr hořčíku (kg/ha) v roce 2024, zrno + sláma

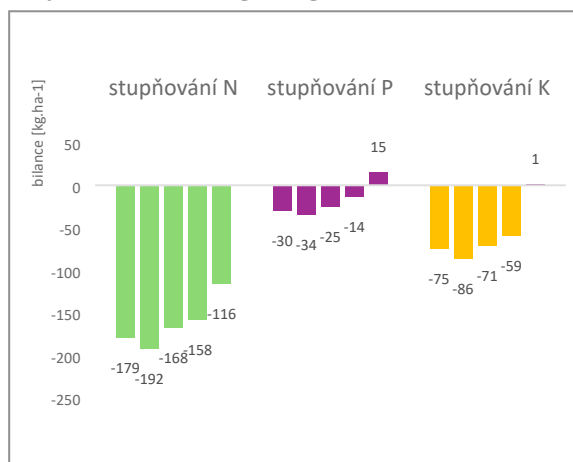
| Var.        | Odběr hořčíku [kg/ha] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                   |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                   | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 18                    | 14  | 20  | 17  | 14  | 11  | 11  | 9   | 8   | 12  | 11  |
| 2.CHLHN     | 19                    | 16  | 22  | 19  | 15  | 15  | 12  | 9   | 10  | 13  | 12  |
| 3.N2P2K0    | 21                    | 17  | 23  | 20  | 21  | 21  | 13  | 11  | 14  | 17  | 16  |
| 4.N2P2K1    | 22                    | 17  | 23  | 21  | 21  | 22  | 13  | 13  | 16  | 20  | 18  |
| 5.N2P2K2    | 22                    | 17  | 22  | 21  | 21  | 22  | 13  | 13  | 15  | 19  | 17  |
| 6.N2P2K3    | 20                    | 17  | 23  | 20  | 20  | 23  | 12  | 12  | 15  | 21  | 17  |
| 7.N2P0K2    | 21                    | 18  | 22  | 20  | 21  | 22  | 13  | 13  | 15  | 20  | 17  |
| 8.N2P1K2    | 21                    | 16  | 21  | 19  | 21  | 23  | 13  | 13  | 15  | 20  | 18  |
| 9.N2P3K2    | 20                    | 16  | 22  | 19  | 20  | 22  | 14  | 13  | 15  | 21  | 17  |
| 10.N1P1K1   | 21                    | 16  | 22  | 20  | 20  | 20  | 12  | 12  | 16  | 18  | 16  |
| 11. N3P3K3  | 19                    | 14  | 22  | 18  | 22  | 22  | 12  | 12  | 16  | 21  | 18  |
| 12. N2P2K2  | 21                    | 16  | 21  | 19  | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| 12.N3P3K3   | -                     | -   | -   | -   | 19  | 18  | 13  | 10  | 13  | 15  | 15  |

**Tab. 61** Odběr vápníku (kg/ha) v roce 2024, zrno + sláma

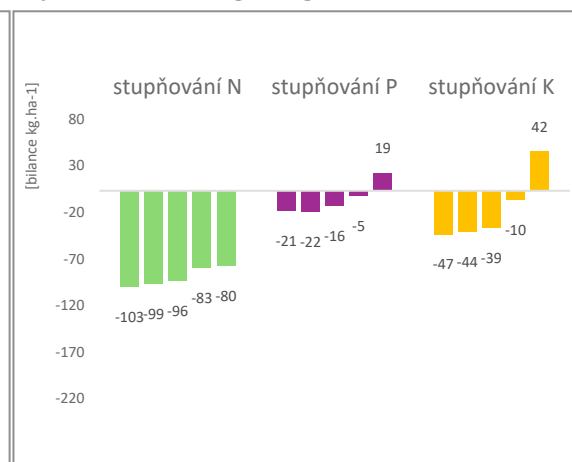
| Var.        | Odběr vápníku [kg/ha] |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | ŘVO                   |     |     |     | BVO |     |     |     |     |     |     |
|             | PJA                   | UHO | VER | ŘVO | HOR | CHT | JAR | LIP | HRA | VYS | BVO |
| 1.Nehnojeno | 34                    | 22  | 36  | 31  | 17  | 13  | 16  | 10  | 12  | 15  | 14  |
| 2.CHLHN     | 26                    | 27  | 38  | 30  | 15  | 14  | 18  | 10  | 12  | 15  | 14  |
| 3.N2P2K0    | 37                    | 37  | 44  | 39  | 26  | 29  | 25  | 14  | 21  | 22  | 23  |
| 4.N2P2K1    | 41                    | 35  | 42  | 39  | 29  | 27  | 26  | 12  | 24  | 26  | 24  |
| 5.N2P2K2    | 43                    | 35  | 37  | 38  | 27  | 28  | 25  | 15  | 24  | 25  | 24  |
| 6.N2P2K3    | 33                    | 35  | 40  | 36  | 28  | 31  | 24  | 13  | 24  | 26  | 24  |
| 7.N2P0K2    | 38                    | 33  | 40  | 37  | 28  | 26  | 25  | 12  | 24  | 26  | 23  |
| 8.N2P1K2    | 35                    | 30  | 37  | 34  | 32  | 33  | 22  | 16  | 21  | 28  | 25  |
| 9.N2P3K2    | 34                    | 36  | 38  | 36  | 27  | 31  | 30  | 14  | 25  | 29  | 26  |
| 10.N1P1K1   | 32                    | 33  | 40  | 35  | 27  | 28  | 25  | 14  | 24  | 25  | 24  |
| 11. N3P3K3  | 35                    | 27  | 43  | 35  | 30  | 34  | 27  | 16  | 25  | 30  | 27  |
| 12. N2P2K2  | 37                    | 33  | 41  | 37  | -   | -   | -   | -   | -   | -   |     |
| 12.N3P3K3   | -                     | -   | -   | -   | 32  | 35  | 26  | 15  | 27  | 28  | 27  |

Pro bilanci živin jsou na straně vstupů P a K započítány živiny aplikované na podzim 2023 a na jaře 2024, na straně výstupů je započítán odběr živin produkci. Živiny z hnoje aplikovaného v roce 2019 nejsou zohledněny. Na podzim 2023 byl aplikován  $P_2O_5$  v dávkách 30, 60 a 120 kg/ha. Draslík jako  $K_2O$  byl aplikován v dávkách 40, 80 a 160 kg/ha. Pro výpočet bilance byl vstup v oxidech přepočítán na čisté živiny. Dusík byl aplikován v dávkách 60, 90 a 120 kg/ha.

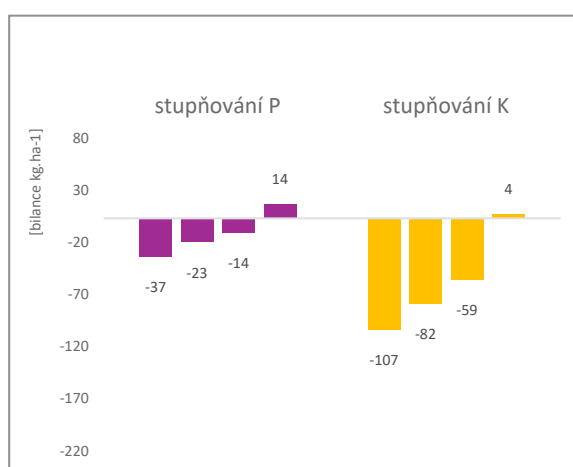
Graf 41 Balance živin při stupňování NPK, ŘVO



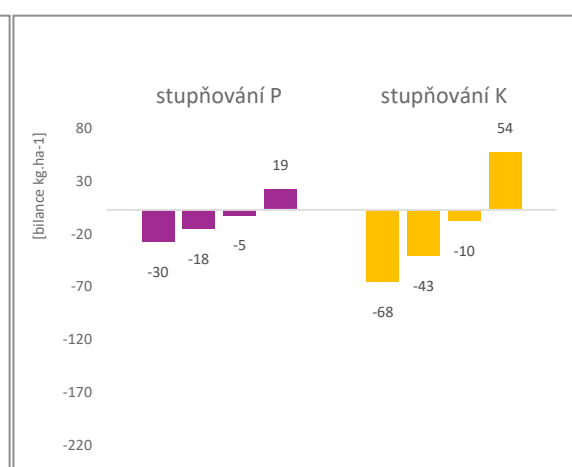
Graf 42 Balance živin při stupňování NPK, BVO



Graf 43 Balance živin při stupňování P a K, ŘVO



Graf 44 Balance živin při stupňování P a K, BVO



Bilance dusíku je v ŘVO i BVO záporná při všech úrovních hnojení. Bilance fosforu je v ŘVO i BVO záporná až do úrovně hnojení střední dávkou P, při hnojení na úrovni P3 je bilance P kladná. Bilance draslíku je v ŘVO i BVO záporná až do střední úrovně hnojení K, při úrovni hnojení K3 je v ŘVO téměř vyrovnaná a v BVO dosahuje bilanční přebytku z důvodu nižšího odběru živin přibližně 50 kg/ha.

## 5 ZÁVĚR

Hnojení ovlivnilo výnos zrna i výnos slámy. Pozitivní účinek hnoje byl pozorován spíše v řepářské výrobní oblasti, ale vliv na výnos byl statisticky neprůkazný. Minerální hnojení

v kombinaci s hnojem výnos průkazně zvýšilo v ŘVO i BVO. Minerální hnojení v kombinaci s hnojem bylo více účinné v BVO. V ŘVO se průměrný výnos zrna vlivem hnojení zvýšil maximálně o 11 %, v BVO v průměru o 50 %. V BVO se také průkazně projevilo zvýšení výnosu zrna po stupňování všech živin a průkazné zvýšení výnosu bylo pozorováno na některých stanicích i při stupňování draselného hnojení.

Projevuje se okyselující účinek minerálního hnojení zejména při hnojení nejvyšší intenzitou všemi živinami a při absenci vápnění. Půdní reakce některých těchto variant je silně kyselá až extrémně kyselá. Draselné hnojení v nejvyšší intenzitě má za následek narůstání poměru K/Mg, v Uherském Ostrohu překročil tento poměr hranici hodnocení „nevyhovující poměr“. Obsah přístupné síry v půdě je na všech stanicích nízký, hnojení minerálními hnojivy, jejichž je síra součástí, obsah přístupné síry v půdě zvyšuje.

Se vzrůstající úrovní hnojení stoupá obsah N-látek v zrnu pšenice. V ŘVO pekárenské jakosti dosáhla většina minerálně hnojených variant, v BVO pekárenské jakosti dosáhla pouze varianta hnojená nejvyšší úrovní všech živin na jedné z šesti stanic.

Byla provedena částečná bilance živin při započítání vstupů na podzim 2023 a na jaře 2024. Bilance dusíku je při všech úrovních hnojení záporná, bilance fosforu je kladná až při nejvyšší úrovni hnojení P, bilance draslíku je kladná při nejvyšší úrovni hnojení K v BVO.

## 6 LITERÁRNÍ ZDROJE

Čermák, Pavel et al. 2017. *Metodický postup pro stanovení obsahu mikroelementů metodou Mehlich 3 a návrh kritérií hodnocení jejich obsahu v zemědělských půdách*. 20 s. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha 6 – Ruzyně. ISBN: 978-80-7427-266-0.

Jančíková, S. 2023. Sledování vlivu stupňované intenzity hnojení na výnosy plodin, na agrochemické vlastnosti půd a na bilanci živin. Závěrečná zpráva z polní stacionární zkoušky za roky 2014-2021. Oddělení výživy rostlin. Sekce zemědělských vstupů. Brno 2023. 102 s. ISBN: 978-80-7401-230-3.

Kulhánek, Martin et al. 2018. *Stanovení přístupné síry v půdě metodou Mehlich 3. Certifikovaná metodika*. 32 s. ČZU. Praha. ISBN: 978-80-213-2893-8.

Vyhláška č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd a zjišťování půdních vlastností lesních pozemků. In: *Sbírka zákonů*. 30. 11. 1998, částka 97/1998.