

VPLYV HNOJENIA DUSÍKOM, SÍROU A ŽELEZOM NA ÚRODU CIBULE KUCHYNSKEJ (*ALLIUM CEPA* L.)

EFFECT OF NITROGEN, SULPHUR AND IRON FERTILIZATION ON YIELD OF ONION (*ALLIUM CEPA* L.)

Golisová Andrea - Kóňa Ján - Slamka Pavol - Krček Martin - Pfeiferová Silvia

ABSTRACT

In small-plot nutritional field experiment the effect of nitrogen, sulphur and iron fertilizing on yield and dry matter content of onion (varieties of Kamal, Robin, Pueblo, Mundo, respectively) was established in locality of Madunice in 2007. In autumn 2006 constant rate of P, K was applied and incorporated by ploughing into soil. There were investigated 4 variants of fertilization: 0, 80 kg N, 80 kg N+S, 80 kg N+S+Fe which were 4 times repeated in the trial. Fertilization of onion was performed using ammonium sulfate, granular urea and ferrous sulfate in various rates which were calculated on the basis of investigated nutrient contents in soil. The following parameters were determined: total yield, dry matter content and average weight of one onion bulb. The highest yield of onion was achieved with yellow variety of Mundo (29,9 t.ha⁻¹), which was fertilized with nitrogen and sulphur (var. 3). On the contrary the lowest yield of onion was achieved with white variety of Pueblo (9,1 t.ha⁻¹) in control variant.

Keywords: onion, yield, dry matter, fertilization

ÚVOD

Dosahovaná výška úrody cibule kuchynskej (*Allium cepa* L.) v značnej miere závisí okrem iných faktorov aj od úrovne hnojenia a zásoby prístupných živín v pôde. Ich obsah je potrebné pravidelne sledovať v rámci agrochemického skúšania pôd a racionálne využívať na určovanie optimálnych dávok živín (Fecenko a Ložek, 2000). Minerálne a organominerálne hnojenie zvyšuje obsah sušiny a tým aj obsah ostatných látok (Lužný a Vaško, 1982).

Najvýznamnejšie opatrenie na dosiahnutie optimálnych úrod je hnojenie dusíkom. Väčšiu časť dusíka aplikujeme k základnému hnojeniu vo forme síranu amónneho. Cibul'u prihnojujeme väčšinou len na ľahkých pôdach a to vtedy, keď sme nedodali dostatok dusíka pri základnom hnojení (Vaněk et al., 2007).

Vo výžive cibule si v posledných rokoch zasluhuje zvýšenú pozornosť obsah zlúčenín síry v pôde, pretože v niektorých lokalitách môže byť v pôde ich nedostatok. Nedostatok síry sa prejavuje zvlášť u rastlín náročných na síru, medzi ktoré patria aj cibuloviny (Lošák a Ducsay, 2005). Deficitná výživa rastlín zlúčeninami síry môže byť príčinou aj nižšieho využitia zlúčenín dusíka, čo v konečnom dôsledku vedie k redukcii úrod (Schnug, 1993). Potreba síry je približne 0,7 kg na tonu produkcie (Petříková et al., 2006). Hnojenie železom nemá veľký vplyv na výšku úrody cibule kuchynskej (Fecenko a Ložek 2000), ale je pravdepodobné, že môže ovplyvniť obsahové látky.

V tomto príspevku hodnotíme vplyv hnojenia rôznymi živinami na úrodu a úrodotvorné parametre cibule kuchynskej.

MATERIÁL A METÓDY

Pokus bol založený v roku 2007 v lokalite Madunice a má charakter poľného maloparcelkového výživárskeho pokusu v atmosférických podmienkach. V experimente bol sledovaný vplyv štyroch variantov výživy na odrody cibule Kamal,

Robin, Pueblo a Mundo. Výmera 1 pokusnej parcelky bola 5 m², t. j. pri štvornásobnom opakovaní bola výmera 1 pokusného variantu 20 m².

Variety výživy boli nasledovné:

1. variant – dohnojovanie na hladinu 0 kg.N.ha⁻¹ (nehnojený kontrolný variant)
2. variant – dohnojovanie na hladinu 80 kg N.ha⁻¹
3. variant – dohnojovanie na hladinu 80 kg N.ha⁻¹ + 19 kg S.ha⁻¹
4. variant – dohnojovanie na hladinu 80 kg N.ha⁻¹ + 19 kg S.ha⁻¹ + 5 kg Fe.ha⁻¹

Vypočítaná dávka dusíka bola rozdelená v pomere 2:1 (pred sejbou : 5. list). Použitým hnojivom bol síran amónny (3. var.) a granulovaná močovina (2. var.). Dávka železa vo variante 4 bola aplikovaná spolu s dusíkatou a sírovou výživou, pričom 2,5 kg Fe .ha⁻¹ sa aplikovalo na pôdu a také isté množstvo sa použilo pri dosiahnutí 5. pravého listu foliárne. Na základe analýzy pôdy na obsah P a K (Mehlich II) bolo na jeseň realizované len hnojenie fosforom aplikáciou jednoduchého superfosfátu (8% P). Draselnými hnojivami sa nehnojilo, nakoľko obsah draslíka bol v kategórii vysoký. Po zbere cibule sme stanovili jej úrodu (t.ha⁻¹), priemernú hmotnosť cibule (g) a obsah sušiny (%).

Riešená téma je súčasťou projektu VEGA 1/4408/07 pod názvom: „Environmentálne riziká vplyvu klimatických zmien na kvalitu a úrodu vybraných druhov zeleniny“. Koordinátor projektu: doc. Ing. Ján Kóňa, PhD.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Úroda cibule kuchynskej závisí od viacerých faktorov. Okrem klimatických, ktoré pestovateľ nemôže ovplyvniť, majú vplyv na tvorbu úrody biomasy hlavne výber odrody a hnojenie. Hodnotenie tejto interakcie je uvedené v tabuľkách 1 až 4.

Tabuľka 1: Úroda, obsah sušiny a hmotnosť buľvy cibule (odroda Pueblo)

Table 1: Yield, DM content and one-bulb weight of onion (variety of Pueblo)

Variant ¹	Úroda ² (t.ha ⁻¹)	Obsah sušiny ³ (%)	Priem. hmotnosť cibule ⁴ (g)	Úroda sušiny ⁵ (t.ha ⁻¹)
0	9,1	20,4	31,9	1,85
N	11,9	18,8	41,7	2,23
N+S	12,2	18,7	42,7	2,28
N+S+Fe	11,8	19,6	41,4	2,31

Note: ¹ - variant, ² - total yield, ³ - dry matter, ⁴ - average weight bulb of onion, ⁵ - yield of dry matter

Spomedzi hodnotených odrôd bola najnižšia úroda zaznamenaná na kontrolnom variante pri bielej odrode Pueblo (9,1 t.ha⁻¹), ktorá sa prejavuje nižším úrodovým potenciálom, ale vysokou tvorbou sušiny (20,4%). Lužný a Vaško (1982) tvrdia, že pre dobrú uskladnateľnosť a vysokú hospodársku upotrebitelnosť treba pri cibuli zachovávať vysoké percento sušiny, vysoký obsah sacharidov a čo najnižší obsah bielkovín, resp. ich zložiek, čo v tomto prípade spĺňa aj naša odroda Pueblo.

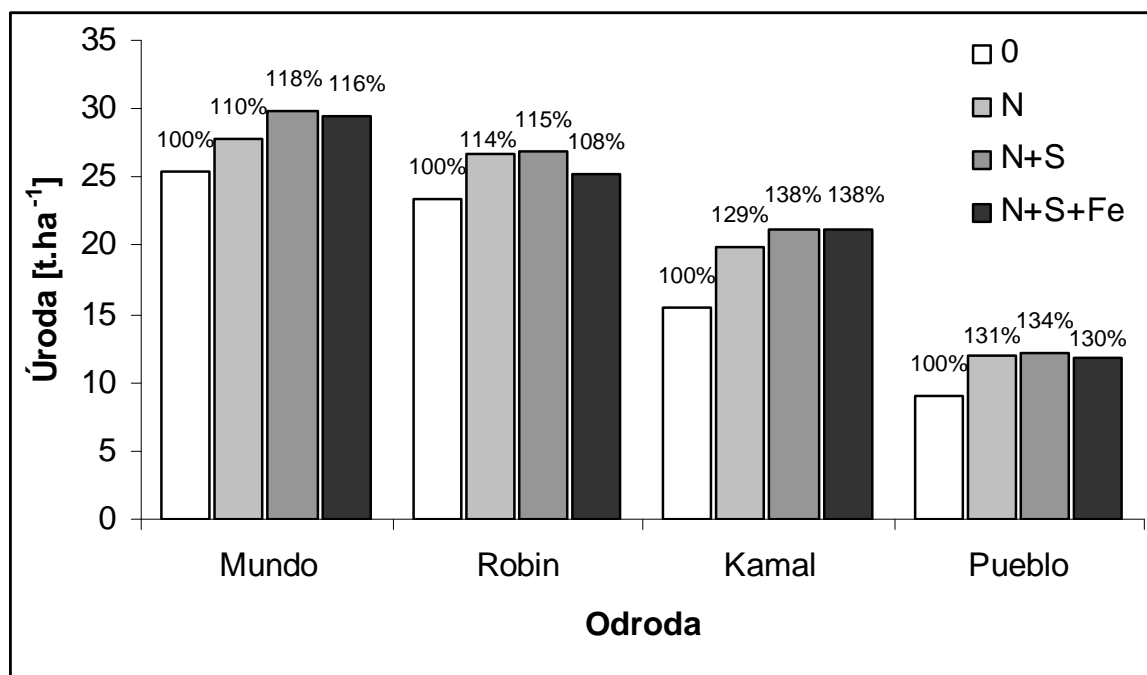
Tabuľka 2: Úroda, obsah sušiny a hmotnosť buľvy cibule (odroda Robin)
 Table 2: Yield, DM content and one-bulb weight of onion (variety of Robin)

Variant ¹	Úroda ² (t.ha ⁻¹)	Obsah sušiny ³ (%)	Priem. hmotnosť cibule ⁴ (g)	Úroda sušiny ⁵ (t.ha ⁻¹)
0	20,9	14,2	54,8	2,96
N	26,7	13,0	70,1	3,47
N+S	26,9	13,8	70,5	3,71
N+S+Fe	25,3	13,7	66,2	3,46

Note: ¹ - variant, ² - total yield, ³ - dry matter, ⁴ - average weight bulb of onion, ⁵ - yield of dry matter

V prípade výživy rôznymi kombináciami živín najvyššia úroda bola zistená na variantoch hnojených dusíkom a sírou (3. variant) a variantoch hnojených dusíkom, sírou a železom (4. variant). Zhang et al. (2001) uvádzajú pozitívny vplyv spojenej aplikácie dusíka a síry u ôsmich druhov zeleniny, pričom však dávka síry nezodpovedala najvyššej úrode. Lošák a Ducsay (2005) uvádzajú vo svojom nádobovom pokuse s cibuľou kuchynskou pozitívny vplyv zvýšeného obsahu síranovej síry v pôde na úrodu cibule, čo sa potvrdilo aj na našich variantoch hnojených dusíkom a sírou.

Najvyššiu úrodu v porovnaní s ostatnými odrodami dosiahla žltá odroda Mundo na 3. variante (tab. 4) vo výške 29,9 t.ha⁻¹, čo predstavuje 18%-ný nárast v porovnaní s kontrolným variantom (obr. 1).



Obrázok 1: Úroda cibule kuchynskej v roku 2007

Picture 1: Yield of onion in year 2007

Červené odrody Robin a Kamal dosiahli podobné úrody vo všetkých variantoch výživy ako pri odrode Mundo (tab. 2, 3), avšak odroda Robin sa vyznačovala nižšou tvorbou sušiny v porovnaní s odrodou Kamal. Pri odrode Robin

sme zaznamenali 15%-né zvýšenie úrody a pri odrode Kamal až 38%-né zvýšenie úrody na 3. a 4. variante v porovnaní s nehnojeným kontrolným variantom.

Tabuľka 3: Úroda, obsah sušiny a hmotnosť buľvy cibule (odroda Kamal)
Table 3: Yield, DM content and one-bulb weight of onion (variety of Kamal)

Variant ¹	Úroda ² (t.ha ⁻¹)	Obsah sušiny ³ (%)	Priem. hmotnosť cibule ⁴ (g)	Úroda sušiny ⁵ (t.ha ⁻¹)
0	15,4	15,4	34,9	2,37
N	19,9	15,5	45,3	3,08
N+S	21,2	15,9	48,2	3,37
N+S+Fe	21,2	16,1	48,1	3,41

Note: ¹ - variant, ² - total yield, ³ - dry matter, ⁴ - average weight bulb of onion, ⁵ - yield of dry matter

Rozdiely v sušine medzi jednotlivými odrodami boli zistené na 2. variante, čo znamená, že hnojenie dusíkom zvyšuje obsah vody v cibuli. Odroda Pueblo sa vyznačovala najvyššou tvorbou sušiny vo všetkých variantoch výživy, to znamená, že je vhodnejšia na dlhodobé skladovanie v porovnaní s odrodami Kamal, Robin a Mundo.

Priemerná hmotnosť cibule sa pohybovala od 31,9 g pri odrode Pueblo až do 70,5 g pri odrode Robin a rovnako ako pri výške úrody aj pri tomto úrodovom parametre bol zistený pozitívny vplyv hnojenia použitých hnojív.

Tabuľka 4: Úroda, obsah sušiny a hmotnosť buľvy cibule (odroda Mundo)
Table 4: Yield, DM content and one-bulb weight of onion (variety of Mundo)

Variant ¹	Úroda ² (t.ha ⁻¹)	Obsah sušiny ³ (%)	Priem. hmotnosť cibule ⁴ (g)	Úroda sušiny ⁵ (t.ha ⁻¹)
0	25,4	12,9	53,8	3,27
N	27,9	12,7	59,1	3,54
N+S	29,9	13,1	63,4	3,91
N+S+Fe	29,4	13,4	62,3	3,93

Note: ¹ - variant, ² - total yield, ³ - dry matter, ⁴ - average weight bulb of onion, ⁵ - yield of dry matter

ZÁVER

Na základe vyššie uvedených výsledkov môžeme potvrdiť pozitívny vplyv hnojenia dusíkom a sírou na výšku úrody pri hodnotených odrodách. Hnojenie železom (4. var.) nemal veľký vplyv na dosiahnutú úrodu v porovnaní s 3. variantom výživy, ale zaznamenali sme jeho veľký vplyv na tvorbu sušiny pri všetkých odrodách okrem odrody Kamal. Úroda týchto odrôd sa pohybovala od 15,4 do 29,9 t.ha⁻¹. Podobne pri odrode Pueblo bol zistený pozitívny vplyv hnojenia na úrodu, ktorá dosiahla svoje maximum na 3. variante výživy vo výške 12,2 t.ha⁻¹.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- FECENKO, J. - LOŽEK, O. 2000. *Výživa a hnojenie poľných plodín*. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2000. 441 s. ISBN 80-7137-777-5.
- LOŠÁK, T. – DUCSAY, L. 2005. Závislosť výnosu a kvality cibule kuchyňské na hnojení sloučeninami síry. In *Chem. Listy*, roč. 99, 2005, s. 525-528.
- LUŽNÝ, J. – VAŠKO, Š. 1982. *Cibuľové zeleniny*. Príroda : Bratislava, 1982. 247 s.
- PETŘÍKOVÁ, K. et al. 2006. *Zelenina*. Profi Press : Praha, 2006. 240 s. ISBN 80-86726-20-7.
- SCHNUG, E. 1993. *Landwirtschaftsverlag*, roč. 25, 1993, č. 1.
- VANĚK, V. et al. 2007. *Výživa poľných a záhradných plodín*. Profi Press : Praha, 2007. 176 s. ISBN 976-80-86726-25-0.
- ZHANG, J. Y. M. L. et al. 2001. In *12th World Fertiliz. Congress of CIEC, Beijing, 3.-9.8.2001*, 1, 2001. s. 1343.

KONTAKTNÁ ADRESA:

doc. Ing. Ján Kóňa, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, Katedra zeleninárstva, Tr. A. Hlinku 2, 949 01, Nitra, 037/641 42 61, Jan.Kona@uniag.sk

doc. Ing. Pavol Slamka, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Katedra agrochémie a výživy rastlín, Tr. A. Hlinku 2, 949 01, Nitra, 037/641 43 84, Pavol.Slamka@uniag.sk

Ing. Andrea Golisová, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, Katedra zeleninárstva, Tr. A. Hlinku 2, 949 01, Nitra, 037/641 42 43, andreagolisova@post.sk

Ing. Silvia Pfeiferová, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, Katedra zeleninárstva, Tr. A. Hlinku 2, 949 01, Nitra, 037/641 42 43, silviapfeiferova@seznam.cz