

INFLUENCE OF UNTRADITIONAL ORGANIC FERTILIZERS AND NPK TO PHYTOMASS OF SUNFLOWER

VPLYV NETRADIČNÝCH ORGANICKÝCH HNOJÍV A NPK HNOJÍV NA FYTOMASU SLNEČNICE ROČNEJ

Galliková M., Kováčik P.

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika.

E-mail: Mgallikova@zoznam.sk, peter.kovacik@uniag.sk

ABSTRACT

During one year vessel experiment set up on the campus of the SPU in Nitra we have observed the influence of untraditional organic fertilizers (piggy manure fermented by housefly worm and biocompost Veget produced by anaerobic waste conditioning emergent by treatment producing) and NPK to phytomass of sunflower. The sunflower (variety PR 63A90 - early hybrid) was sown on 16 of April 2007 in amount 7 pieces per vessel. Four plants were used for the experiment. There were investigated four variants witch were 5 times repeated in the trial. During the vegetation one repeating was used for collection of specimens. The dosage of NPK fertilizer was applied by following the volume of N_{un} and available P, K in the soil and the demand of NPK for yield planning in amount $3,5 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. The dosage of N in organic fertilizer was limited by Nitrat. During the growth of sunflower the plant was visually evaluated, in the variants we observed plants height, stalk thickness, plant weight, gross content of chlorophyll and nitrogen in the plants. On August 31 (130 days) were the sunflowers gathered and the yield of the achenies was measured out. The aim of this experiment was to compare the efficiency of direct application of the untraditional organic fertilizers for sunflower with NPK fertilizers. Compare to the non-fertilized variants the improvement of given indicators in variants with organic fertilizers are noticeable. The highest yield of achenies, which is a determining parameter of influence of fertilizers on sunflower's phytomass, was determined in NPK manured variant. The reason for this findings is the higher (probably 10 times) volume of unorganic nitrogen in NPK fertilizers in comparison of organic fertilizers. This supports and partly substantiates generally known fact about the worthiness to nourish the sunflowers with industry fertilizers.

Key words: sunflower, untraditional organic fertilizers, NPK fertilisers

ÚVOD

V posledných rokoch význam pestovania olejnatých plodín z roka na rok stúpa pre ich viacstranné využitie. Význam Slničnice ročnej spočíva predovšetkým v pestovaní vysoko kvalitného, dieteticky hodnotného oleja, využívaného ako technický, ale najmä stolový olej. Opodstatnenie pestovania slnečnice zvyšuje i vhodnosť jej použitia ako náhradnej plodiny pri plošných zaorávkach vymrznutých ozimín.

Jedným z najvýznamnejších faktorov pre využitie úrodového potenciálu pestovanej odrody či hybridu slnečnice vo vyhovujúcich pôdno-klimatických podmienkach je komplexná, harmonická výživa makro a mikroživinami. Slničnica vzhľadom na svoju vysokú tvorbu nadzemnej biomasy spotrebuje značné množstvo živín. Na úrodu 1t nažiek a príslušnej vegetatívnej hmoty spotrebuje približne 60 kg N, 10 kg P, 120 kg K a 60 kg Ca. Na nedostatok živín je náročná, avšak iba približne 35 % živín sa „odváža“ z poľa vo forme úrody (nažiek). Zvyšná časť odčerpaných živín sa do pôdy vracia opadom listov, úborom a stebлом. Zo spotreby čistých živín vyplýva, že pri pestovaní slnečnice je potrebné odobrať živiny doplniť hnojením. Pritom vychádzame z agrochemického skúšania pôd a obsahu prístupných živín v pôde. Medzi základné makrobiogénne živiny, nepostrádateľné pre tvorbu produkcie a jej kvalitu patrí dusík, fosfor, draslík, vápnik, síra a horčík. Z mikroživín ovplyvňujúcich zvýšenie úrody a olejnatosti nažiek je potrebná aplikácia bóru, medi, mangánu a molybdénu (Fecenko a Ložek, 2000).

Cieľom pokusu bolo porovnať účinnosť priamej aplikácie netradičných hnojív k slnečnici ročnej s účinnosťou NPK hnojív.

MATERIÁL A METÓDY

V jednoročnom nádobovom pokuse realizovanom vo vegetačnej kletke nachádzajúcej sa v areály SPU v Nitre (48° 18' N, 18° 05' E) na hnedozemi modálnej sa sledoval vplyv netradičných hnojív (prasačí hnoj fermentovaný larvami muchy domácej a biokompost Veget vyrobený anaeróbnou likvidáciou odpadov vznikajúcich pri výrobe liečiv) a NPK hnojív na fytomasu slnečnice ročnej. Obidva tieto netradičné organické hnojivá vyhovujú zákonu č. 577 Z.z. roku 2005, ktorý ustanovuje prístupné odchýlky a limitné hodnoty pre hospodárske hnojivá.

Do tridsať kilogramových nádob sa navážilo 23,5 kg hnedozeme modálnej, ktorej agrochemické parametre sú uvedené v tabuľke a ich metódy stanovenia pod tabuľkou 1.

Tab. 1 Základné agrochemické parametre zeminy použitej v nádobovom pokuse:

N-NH ₄ ⁺	N-NO ₃ ⁻	N _{an}	P	K	Ca	Mg	S	pH _{KCl}	C _{ox}
mg.kg ⁻¹									%
14,4	2,6	17,0	55	335	2000	325	12,5	5,49	2,57

pH_{KCl} – (1,0 M KCl), N-NH₄⁺ – (kolorimetricky, Nesslerovo činidlo); N-NO₃⁻ – (kolorimetricky, kyselina phenol – 2,4 disulfónová); P – (kolorimetricky, Mehlich II), K – (plameňová fotometria, Mehlich II); Mg – (atómový absorpčný spektrofotometer, Mehlich II), C_{ox} – Tjurinova metóda

Slničnica odrody PR 63 A 90 (XF475) (skorý hybrid) bola vysiatá 16. 4. 2007 v počte 7 kusov na nádobu, po vzídení slnečnice sa počet jedincov vytrhaním zjednotil na 4 rastliny na nádobu. Následne sa povrch pôdy zapieskoval sterilným pieskom (1,5 kg), v dôsledku čoho celková hmotnosť zeminy bola 25 kg. Pokus mal 4 varianty s päťnásobným opakovaním (1 – kontrola, 2 - priemyselné NPK hnojivá, 3 – prasačí fermentovaný hnoj v dávke $6\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$, 4 – Veget v dávke $4,3\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$). Dávky NPK hnojív boli vypočítané na základe rešpektovania obsahu N_{an} a prístupného P, K v pôde a potreby NPK pre plánovanú úrodu $3,5\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Dávky dusíka v organických hnojivách boli limitované nitrátovou smernicou. Dávka $6\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ prasačieho fermentovaného hnoja vnáša rovnaké množstvo celkového N ako Veget v dávke $4,3\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ (tab. 2).

Tab. 2 Obsah celkového a mobilného dusíka vo variantoch výživy

Varianty výživy		Obsah celkového N	Obsah mobilného N
číslo	charakteristika	kg.ha ⁻¹	
1	Bez hnojív	0	0
2	NPK	81	81
3	$6\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ fer. hnoj.	129	8,1
4	$4,3\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ Veget	129	16,8

Počas vegetácie slnečnice ročnej sa na rastlinách hodnotili viaceré parametre. Merala sa výška porastu slnečnice (38 deň), hrúbka stebľa rastlín (50 deň), obsah celkového chlorofylu v rastlinách (53 deň), hmotnosť nadzemnej fytohmoty (57 deň), obsah dusíka v rastlinách (57 deň). V 130 deň od sejby sa vykonal zber slnečnice ročnej a vyhodnotila sa úroda nažiek.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V počiatočnom období vegetácie najnižšia výška rastlín, najtenšie stonky a celková najnižšia hmotnosť nadzemnej fytohmoty sa zaznamenala na nehnojenom variante. S pribúdajúcimi dňami pokusu sa začala meniť výška porastov. V čase kvitnutia na nehnojenom variante rastliny slnečnice boli najvyššie, riedko olistené (s menším počtom poschodí listov, pričom internódia medzi listami boli najdlhšie), najmenšími úbormi a v porovnaní s hnojenými variantmi začali kvitnúť o viac ako týždeň neskôr. Podobne Kováčik (2007) uvádza, že nedostatočne hnojené porasty slnečnice, na rozdiel od obilnín, môžu byť vyššie, ako porasty hnojené racionálnou dávkou živín.

Najvyššia nameraná výška porastu bola na variante hnojenom fermentovaným hnojom. Variant hnojený NPK hnojivami dosahoval najvyššie hodnoty v hrúbke stony a v hmotnosti jednej rastliny v porovnaní s ostatnými variantmi (tab. 3, tab. 4).

Tab. 3 Vplyv variantov výživy na výšku porastu slnečnice a hrúbku stebľa rastlín

Varianty výživy		Výška porastu (cm)	Obvod stonky (cm)
číslo	charakteristika	38 dní od sejby	50 dní od sejby
1	Bez hnojív	31	3,0
2	NPK	36	5,0
3	$6\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ fer. hnoj.	37	4,3
4	$4,3\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ Veget	34	4,0

Tab. 4 Vplyv variantov výživy na hmotnosť nadzemnej fyto­masy rastlín slnečnice ročnej

Varianty výživy		Hmotnosť jednej rastliny	
		V čerstvom stave	Pri 100 % sušine
číslo	charakteristika	g	
1	Bez hnojív	56,25	40
2	NPK	132,5	130
3	6 t.ha ⁻¹ fer. hnoj.	122,5	110
4	4,3 t.ha ⁻¹ Veget	108,75	90

Najnižšie hodnoty obsahu celkového chlorofylu a dusíka boli namerané v nehnojenej vzorke. Organické hnojivá ako aj variant hnojený NPK hnojivami v porovnaní s nehnojeným variantom dosiahli vyššie hodnoty. Rastliny na variante hnojenom organickým hnojivom Veget obsahovali najväčšie množstvo celkového chlorofylu. Najvyšší obsah celkového dusíka bol zaznamenaný na variante hnojenom NPK hnojivami (tab. 5).

Tab. 5 Vplyv variantov výživy na obsah celkového chlorofylu a obsah dusíka v rastlinách slnečnice ročnej

Varianty výživy		Celkový chlorofyl (a + b)	N
		53 dní od sejby	57 dní od sejby
číslo	charakteristika	g.m ⁻²	mg.kg ⁻¹ pri 100 % sušine
1	Bez hnojív	15,997	8 029
2	NPK	19,303	22 055
3	6 t.ha ⁻¹ fer. hnoj.	16,635	13 718
4	4,3 t.ha ⁻¹ Veget	19,370	14 952

Dosiahnutá úroda nažiek bola štatisticky preukazne vyššia na variante hnojenom NPK hnojivami ako dosiahnutá úroda hnojená organickými hnojivami a úroda na nehnojenom variante. Variant hnojený netradičným organickým hnojivom Veget dosiahol vyššiu úrodu nažiek ako variant hnojený prasačím hnojom fermentovaným, avšak rozdiel medzi týmito hodnotami je štatisticky nepreukazný. Najnižšia vysoko štatisticky preukazná úroda nažiek bola dosiahnutá na nehnojenom variante (tab. 6).

Tab. 6 Vplyv variantov výživy na úrodu slnečnice ročnej

Varianty výživy		Úroda
číslo	charakteristika	g
1	Bez hnojív	19,53
2	NPK	61,64
3	6 t.ha ⁻¹ fer. hnoj.	41,56
4	4,3 t.ha ⁻¹ Veget	44,07
Hd _{0,05}		7,134
Hd _{0,01}		10,809

ZÁVER

Z jednoročných výsledkov vyplynulo, že varianty hnojené netradičnými organickými hnojivami v porovnaní s nehnojeným variantom, dosiahli lepšie výsledky vo všetkých sledovaných znakoch. Môžeme povedať, že zintenzívňujú dynamiku rastu, zvyšujú pevnosť a hrúbku stonky, zvyšujú hmotnosť nadzemnej fytohmoty, rastliny pôsobia zdravo a sú intenzívnejšie vyfarbené. Štatisticky preukazne zvýšili úrodu zrna nažiek, teda zabezpečujú komplexnú výživu rastlín makro a mikroelementami. Najvyššia úroda nažiek, čo je rozhodujúci parameter vplyvu hnojív na fytohmotu slnečnice, bola zistená na variante hnojenom NPK hnojivami. Dôvodom zisteného je vyšší (asi 10 krát) obsah anorganického dusíka v NPK hnojivách v porovnaní s organickými hnojivami. Uvedené potvrdzuje a čiastočne zdôvodňuje všeobecne známy poznatok o vhodnosti vyživovať slnečnicu priemyselnými hnojivami.

LITERATÚRA

Fecenko J., LOŽEK, O. (2000) Výživa a hnojenie poľných rastlín. Nitra: SPU a Duslo Šaľa, 452s.: ISBN 80-7137-777-5

Kováčik P. (2007): Výživa a úroveň hnojenia rastlín. Bratislava: ÚVTIP, 96s.:ISBN 978-80-89088-59-1

Škarpa P. (2007) Vplyv hnojenia fosforem na výnosové ukazatele slnečnice roční. In Výživa rastlín a jej perspektivy. Září 5-6, 2007 Brno, 244-247.

Príspevok vznikol za podpory grantového projektu VEGA č. 1/4418/07.