

DYNAMICS OF CHANGE OF NUTRITION CONTENT IN DRY MATTER OF WINTER BARLEY BARCELONA AND BABYLONE VARIETES

DYNAMIKA ZMIEN KONCENTRÁCIE ŽIVÍN A POMEROV JEDNOTLIVÝCH ŽIVÍN V SUŠINE NADZEMNEJ BIOMASY JAČMEŇA OZIMNÉHO ODRÔD BARCELONA A BABYLONE

Benčíková M., Slamka P.

Katedra agrochémie a výživy rastlín, Fakulta Agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika

E- mail: marikaben @ post.sk , Pavol.Slamka @ uniag.sk

ABSTRACT

In small- plot nutritional experiments the effect of nitrogen fertilizing on dynamics of nutrition content change was investigated during two experimental years. In autumn constant rate of NPK pure nutrients of 30 kg.N.ha was applied before seeding of winter barley Barcelona and Babylone. There was investigated 4 variants of nitrogen fertilization which were 4 times repeated in the trial. Early in spring regeneration fertilizing of barley was performed using LAD (ammonium nitrate with dolomite) n various rates which were calculated on the basis of inorganic nitrogen content analyses of soil and in advance determined N- levels in soil. During growing season the content of total N and other nutrients in aboveground DM biomass was analyzed in growth stages of tillering, shooting, earing, and wax-milk maturity, respectively. Concentration of basic makronutrients was decreased during vegetation season. Dry matter in plants was increased during vegetation. Greatest yield 7,31 t.ha⁻¹ was in 4. variant.

Key words: nitrogen fertilization, winter barley, dynamics of nutrition yield.

ÚVOD

Minerálna výživa a produktivita rastlín sú navzájom úzko spojené. Podstatou tejto väzby je preukazný účinok minerálnych živín na základné procesy podmieňujúce rast, produkciu a tvorbu úrody (**Kostrej, 1998**). Meniaca sa dynamika živín počas vegetácie je faktorom, ktorý tieto procesy ovplyvňuje. Aplikácia živín do pôdy má za cieľ vytvárať súlad medzi prijateľnými zdrojmi živín v pôde a požiadavkami rastlín na živiny z hľadiska zabezpečenia optimálneho rastu a vývinu. Hnojením eliminujeme negatívny účinok deficitu živín, čo umožňuje obnoviť funkčnosť a výkonnosť porastu pre tvorbu programovanej úrody (**Michalík, 2001**).

Rastliny prijímajú živiny prevažne rozpustené vo vode vo forme iónov (kationov, anionov), chelátových komplexov (príjem ťažkých kovov) a prípadne celých molekúl (močovina, aminokyseliny), ale aj v plynnej forme. Hlavná cesta príjmu živín sa realizuje cez koreň (**Fecenko,Ložek, 2000**). Z tohto dôvodu zohrávajú dôležitú úlohu pri prijímaní živín aj faktory ako sú klimatické a pôdne podmienky.

Pre produkciu jačmeňa ozimného je najdôležitejší príjem dusíka. Aplikácia priemerného dusíka zvyšuje obsah anorganického dusíka v pôde ale aj intenzitu „priming effect“, t.j. stimulačného účinku N hnojenia na procesy mineralizácie a nitrifikácie (**Hansen et al. 1989**).

Mahler a Guy (1998) uvádzajú, že dávky dusíka pre optimálnu produkciu jačmeňa ozimného závisia od predchádzajúcej aplikácie hnojív, pôdneho typu, hladiny organickej hmoty v pôde a hĺbky podorničia.

Podľa **Míša (2001)** jačmeň ozimný reaguje dobre na jesenné hnojenie dusíkom a preto sa odporúča najmä pri obilninách aplikovať do 30 kg.N.ha⁻¹ spolu so základným hnojením fosforom a draslíkom. Pri vyšších dávkach je nebezpečenstvo prerastania porastu a horšieho prezimovania.

Ozimný jačmeň má podobnú intenzitu príjmu živín ako jarný. Maximálny príjem dusíka . Maximálny príjem dusíka dosahuje v priebehu mája a v prvej polovici júna, najmä v rastovej fáze klasenia a kvitnutia (**Aigner a kol., 1998**).

MATERIÁL A METÓDY:

Polný maloparcelkový pokus bol založený na území skúšobnej stanice UKSUP-u Veľké Ripňany v rokoch 2003 až 2005. Skúšobná stanica je situovaná do repnej výrobnéj oblasti, repársko-jačmenného typu v nadmorskej výške 172 m.n.m. Klimaticky je táto oblasť teplá, mierne suchá s miernou zimou. Priemerná teplota počas vegetácie dosahovala 15-16 °C . Priemerné zrážky za vegetačné obdobie dosahovali 500 mm.

Pokus bol organizovaný s dvomi odrodami jačmeňa ozimného Barcelona a Babylone, v dvoch blokoch. Každý z blokov mal štyri varianty hnojenia a štyri opakovania. Organizácia pokusu aj s dohnojovacími hladinami bola nasledovná:

1.blok odroda Barcelona

1.variant - dohnojovacia hladina 0 kg.N.ha⁻¹ (kontrolný variant)

2.variant - dohnojovacia hladina 50 kg.N.ha⁻¹

3.variant - dohnojovacia hladina 70 kg.N.ha⁻¹

4.variant - dohnojovacia hladina 100 kg.N.ha⁻¹

2.blok odroda Babylone

1.variant - dohnojovacia hladina 0 kg.N.ha⁻¹ (kontrolný variant)

2.variant - dohnojovacia hladina 50 kg.N.ha⁻¹

3.variant - dohnojovacia hladina 70 kg.N.ha⁻¹

4.variant - dohnojovacia hladina 100 kg.N.ha⁻¹

Po zbere predplodiny bola podľa metodiky UKSUPu aplikovaná dávka NPK 15-15-15 paušálne na celý hon. Týmto sme aplikovali 30 kg.N.ha⁻¹. Jednotlivé dávky dusíka v rámci regeneračného hnojenia sme aplikovali vo forme LAD podľa výsledkov laboratórnej analýzy pôdy na vyššie uvedené dohnojovacie hladiny. Počas vegetácie vo vegetačných fázach odnožovanie (DC 28-30),steblovanie(DC 33-34), klasenie(DC 56-57), voskovo-mliečna zrelosť (DC 79-80) sme sledovali obsah jednotlivých prvkov v sušine nadzemnej biomasy.

Z výsledkov vykonaných analýz sme výpočtom zistili pomery jednotlivých prvkov v sušine nadzemnej biomasy jačmeňa ozimného.

VÝSLEDKY A DISKUSIA:

Počas vegetačného obdobia jačmeňa ozimného dochádza v rastlinách ku kvantitatívnym zmenám (rastu), ktoré sú výsledkom prijmu vody, živín a fotosyntetickej energie. V dôsledku týchto faktorov dochádza v jednotlivých rastových fázach jačmeňa ozimného ku zmenám koncentrácie jednotlivých živín v sušine nadzemnej biomasy.

V hodnotenom pokuse sa koncentrácia základných živín (N,P,K) v sušine nadzemnej hmoty jednoznačne znižovala smerom k neskorším rastovým fázam. Najvyššia koncentrácia týchto živín bola zistená v rastovej fáze odnožovanie a postupne klesala v rastovej fáze steblovanie a klasenie s dosiahnutím najnižších hodnôt vo fáze voskovo-mliečnej zrelosti jačmeňa. Tento jednoznačný trend sa prejavil na všetkých štyroch variantoch výživy, bez ohľadu na úroveň hnojenia a pri oboch sledovaných odrodách (graf.1-6) v prílohe. To potvrdzuje aj **Ložek (1985)**, ktorý zisťoval pokles dusíka v súvislosti z nárastom biomasy ozimnej pšenice. Pokles koncentrácie živín v nadzemných pletivách možno vysvetliť pomocou tzv. zried'ovacieho efektu, pri ktorom dynamika prírastku sušiny nadzemnej biomasy je vyššia ako dynamika prijmu živín rastlinami z pôdy. Pri dosiahnutí maximálnej úrody zrna na 4. variante pri odrode Barcelona (7,31 t.ha⁻¹, priemer rokov), boli analyzované v sledovaných rastových fázach nasledujúce koncentrácie základných živín (tab. 1). Obsah N(%) počas vegetácie klesal a dosiahol pri danej úrode hodnoty z intervalu od 4,07 vo vegetačnej fáze odnožovania až po 1,10 v rastovej fáze voskovo-mliečnej zrelosti. Pokles obsahu živín bol vykázaný aj analyzovaním obsahu P a K (%) počas vegetácie. Pri analýze P boli dosiahnuté hodnoty z intervalu od 0,54 do 0,25%. Klesajúcu tendenciu hodnôt fosforu potvrdzuje aj **Baier 1988**. Hodnoty obsahu K(%) tiež zaznamenali pokles a boli zistené z intervalu od 3,85% po 1,75%.

Tab.1: Dynamika zmien koncentrácie N,P,K v sušine pri dosiahnutí maximálnej úrody (7,31 t.ha⁻¹)- priemer dvoch rokov, odroda Barcelona (% sušiny)

Rastová fáza	Živina (%)		
	N	P	K
odnožovanie DC 29	4,07	0,54	3,85
steblovanie DC 34	2,96	0,48	3,79
klasenie DC 50	1,68	0,37	2,86
vosk-mlieč.zrelosť DC 70	1,10	0,25	1,75

Tento fakt sa však nezopakoval pri analýze odrody Babylone (tab. 2), kde bol zistený obsah N(%) z intervalu od 3,60 po 1,34% a opäť mal klesajúcu tendenciu. Rozdiel sa neprejavil ani pri analýze obsahu P v rastlinnom materiáli, kedy bol zistený intervalu od 0,567 po 0,270%.

Rozdiel v dynamike zmien obsahu živín a s tým súvisiacou úrodou sa prejavil až pri analýze obsahu K, kde boli zistené hodnoty K(%) z intervalu od 3,92% po 1,41%. Ale v druhej sledovanej vegetačnej fáze steblovania bolo zaznamenané zvýšenie- (3,92%) oproti predchádzajúcej rastovej fáze odnožovania (3,45%). Vysoké koncentrácie draslíka v mladých rastlinách potvrdzuje aj Vaněk a kol (2007).

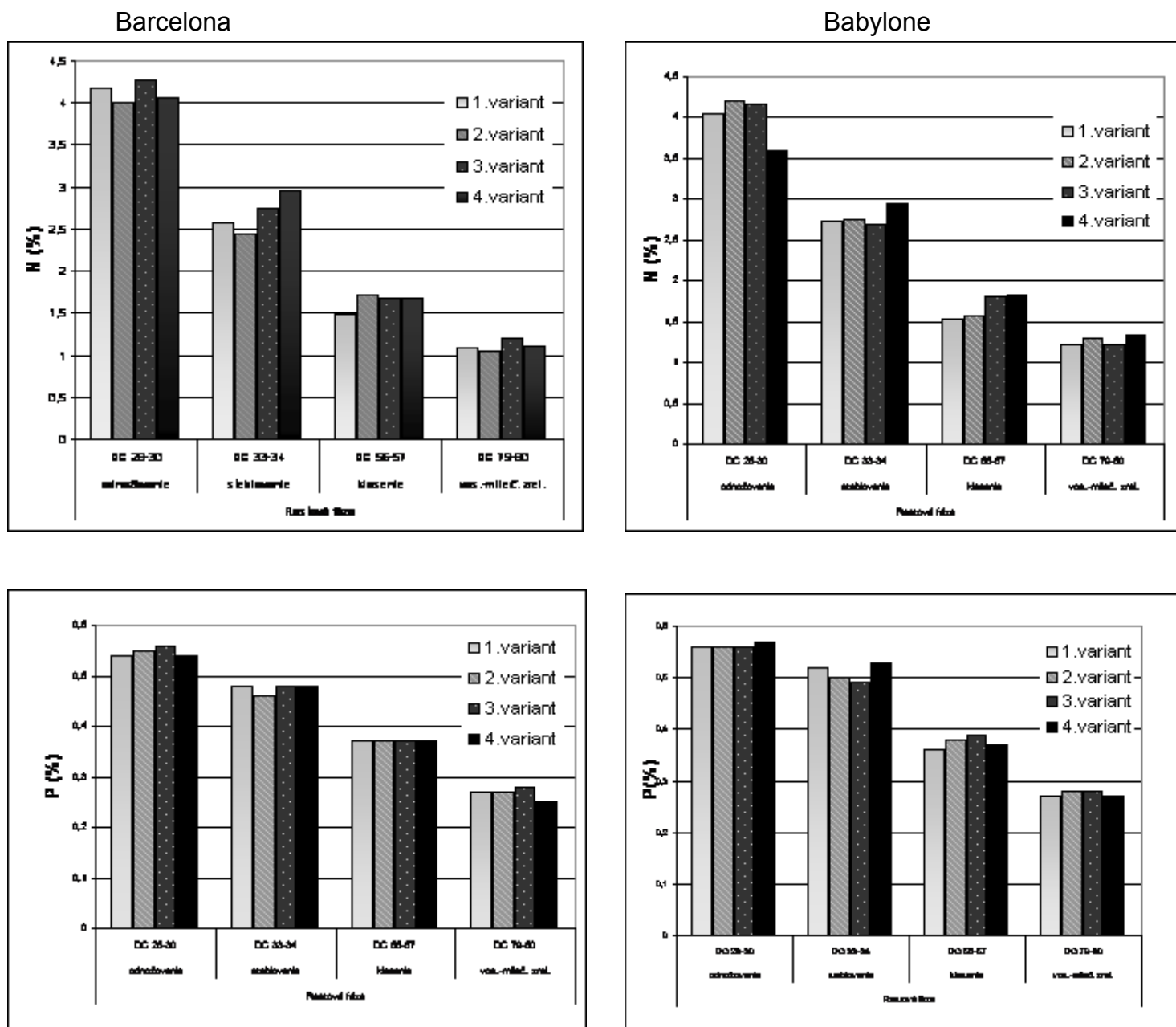
Tab.2: Dynamika zmien koncentrácie N,P,K v sušine pri dosiahnutí maximálnej úrody (6,63 t.ha⁻¹)- priemer dvoch rokov, odroda Babylone (% sušiny)

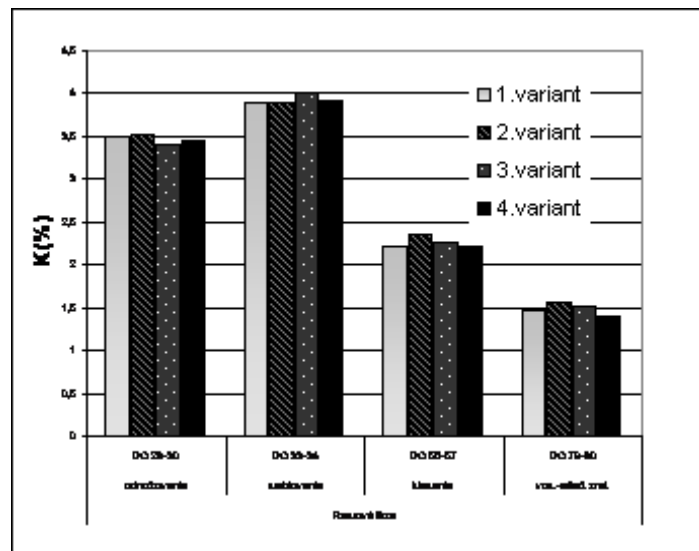
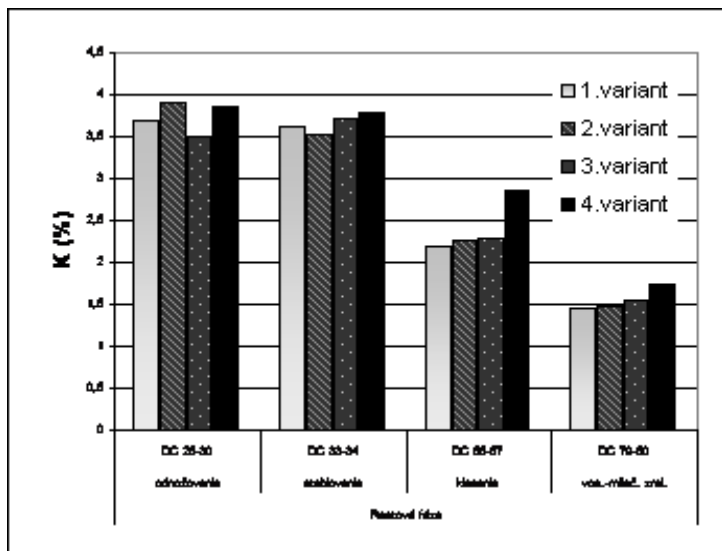
Rastová fáza	Živina (%)		
	N	P	K
odnožovanie DC 29	3,60	0,567	3,45
steblovanie DC 34	2,94	0,532	3,92
klasenie DC 50	1,82	0,364	2,20
vosk-mlieč.zrelosť DC 70	1,34	0,270	1,41

ZÁVER:

Z predchádzajúcich analýz je možné konštatovať výrazný pokles jednotlivých sledovaných makroprvkov počas vegetácie v súvislosti z dozrievaním porastu, pričom je tu badateľný výrazný nárast obsahu sušiny čo má tak isto súvislosť z dozrievaním porastu. Aplikáciou hnojenia dusíkom bol zaznamenaný zried'ovací efekt na variantoch s najvyššou aplikovanou dávkou dusíka. Tu boli zistené najvyššie hodnoty dusíka vo vegetačnej fáze steblovania pri oboch odrodách a pri odrode Babylone aj vo vegetačnej fáze voskovomliečnej zrelosti oproti ostatným variantom. Potvrdila sa nám aj teória minima, ktorú cituje **Bujnovský (2000)**. Táto je preukázaná na závislosti úrod od hnojenia na priebehu počasia počas dvoch pokusných rokov. Aj keď priebeh počasia medzi dvomi rokmi nevykazoval veľké rozdiely, ovplyvnil úrody.

Graf .1-6 Dynamika zmien koncentrácie živín N,P,K počas vegetácie v súvislosti z aplikovaným hnojením v jednotlivých vegetačných fázach.





LITERATÚRA

AIGNER,L. et VANĚK,V.(1998): Výživa a hnojení polních plodin,ovoce a zeleniny. In: Farmář, Praha 1998

BAYER, J., BAYEROVÁ,V. (1985): Abeceda výživy rostlin a hnojení . Státní zemědělské nakladatelství , 1-364 s., 1985

BUJNOVSKÝ, R.(2000): Zásady správneho používania hnojív.Kodex správnej poľnohospodárskej praxe. 1,vydanie Bratislava: Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy ,2000, 100 s, ISBN 80-85361-71-X

FECENKO,J., LOŽEK,O.,2000 Výživa a hnojenie poľných plodín. 1, vydanie Nitra: SPU, DUSLO a.s. Šaľa, 2000, 452 s. ISBN 80-7137-777-5

HANSEN,A.P,PEOPLE,M.B., GRESSHOFFP.M. et al (1989): Symbiotic performance of supernodulating soybean mutants during development on different nitrogen regimes. J.EX.Botany.40,1989: 715-724

KOSTREJ,A., (1998): Ekofyziológia produkčného procesu porastu a plodín. 1. Vydanie Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 1998, 187 s. ISBN 80-7137-528-4

LOŽEK,O., (1985): Štúdium vplyvu agroekologických podmienok na dynamiku akumulácie živín v ozimne pšenici počas vegetácie, Kand.diz.práca, VŠP Nitra, 1985,s 144

MAHLER,R.L., GUY, S.O.(2005): Northern Idaho Fertilizer Guide Winter Barley University of Idaho, 2005 : College of agricultural and life sciences, s. 1-4, CIS 954

Mengel, K., (1961): Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze. G Fisher- Verlag Jena,1. Aufl, 1961, s 378

MÍCHALÍK,I.(2001): Molekulárne a energetické aspekty prijmu živín v rastlinách . 1. vydanie Nitra: SPU, 2001, 158 s. ISBN 80-7137-836-4

MÍŠA, P. (2001): Zakládání porostu a hnojení ozimého ječmene. In: Úroda, roč.30, 2001, č.4, s.6-7

VANĚK, V., et al (2007):Výživa polních a zahradních plodin : Vydanie Profit Press s.r.o
2007, ISBN 976-80-8676-25-0 , s 48