

# VLIV MIMOKOŘENOVÉ VÝŽIVY NA VÝNOS A JAKOST SEMEN JARNÍ ŘEPKY

*Influence of extra-root nutrition on yield and seeds quality in spring rape seed*

Lidia BOROVKO

Lotyšská zemědělská univerzita, Vědecký zemědělský ústav. Institut zemědělníka 7, Skriveri

## Úvod

Řepka patří ke kulturním rostlinám, které potřebují pro svůj růst a vývoj dostatečné množství hořčíku, bóru, molybdenu, manganu. Hořčík potřebují pro tvorbu vegetativních orgánů rostliny. Jeho potřeba činí u řepky 30-50 kg MgO/ha. Symptomy nedostatku Mg se u řepky projevují chlorózou nervatury (mramorování listů). V pozdních fázích dostává listy rudo skořicově hnědou barvu a poté odumírá /8/. Díky hnojení hořčíkem při středním obsahu Mg v půdě je možno počítat s nárůstem výnosu 2-2,5 q/ha /7/. Hořečnatá hnojiva mají pozitivní vliv na zvýšení obsahu hrubých bílkovin v semeni /3/.

Bór má vliv na zvětšení kořenového systému, na vývoj a růst rostlin, zlepšuje příjem živin, má významnou úlohu v procesu tvorby semen, zvyšuje elasticnost tkání, což omezuje tvorbu prasklin v případě mrazů. Při

nedostatku bóru zůstávají rostliny dlouho ve fázi listové růžice, brzdí se růst, řada květů se neoploďní a opadne /8,6,1/. Při výnosu semen 2,5 t/ha řepka z půdy odebere 170-340 g/ha bóru, 4-13 g/ha molybdenu, 250-1500 g/ha manganu.

Při nedostatku molybdenu je růst a vývoj řepky zbrzděn a tvoří se menší květy /2/. Hořčík se účastní při tvorbě chlorofylu, ovlivňuje proces fotosyntézy a je nezbytný při redukcí nitrátů. Při nedostatku manganu se v rostlině nahromadí nitráty. Jeho nedostatek může značně ovlivnit kvalitu a výnos. Příjem manganu závisí na pH a vlhkosti půdy. Ve fázi butonizace 1 kg sušiny řepky nemá obsahovat méně než 30 mg manganu /4/. Při stresech, když je příjem živin z půdy ztížen, nebo je nedostatek kterékoliv živiny, se dají využít speciálně vyráběná listová hnojiva.

## Materiál a metody

**Cíl:** vliv listové výživy mikroelementy a roztoků humátů na výnos a kvalitu semen jarní řepky.

Polní pokusy se uskutečnily v letech 2005-2006 na drnové, podzolové půdě s následujícími agrochemickými charakteristikami:  $pH_{KCl}$  6, obsah organických látek 3,2%,  $P_2O_5$  233 mg/kg,  $K_2O$  190, Mg 120, Ca 1120, Mg 267, Cu 2,1, Mn 55, Zn 8, B 1,07, S- $SO_3$  3,7 mg/kg půdy. Předplodina obiloviny.

Pro normální růst a vývoj rostlin řepky, silnější rozvoj kořenů, zlepšení imunitního systému rostlin, zvýšení výnosu semen a zlepšení jeho jakosti cestou listové výživy jsme užívali různá tekutá hnojiva SUPLO

MIKRO pro řepku (koncentrát hořčíku a mikroelementů) 1,5 l/ha + 5 kg/ha karbomidu, FOLICARE 10-5-40 + mikroelementy 3 kg/ha, ELIXÍR z rašeliny (roztok huminových látek) – 1,5 l/ha. Postřik byl ve fázi 5-7 listů, pak za 10-12 dnů a ve fázi butonizace. Pokusy byly jednotně hnojeny 110 kg N, 60 kg  $P_2O_5$  a 150 kg/ha  $K_2O$ .

Pokusy byly na hybridní odrůdě Terra vyšetřeny v první dekádě května. Proti plevelům se užíval Sultan 50 SC 1,5 l/ha preemergentně. Proti blýskáčce se na počátku butonizace použil Karate 0,15 l/ha. Výnos semen byl přepočten na 8% vlhkost. Statistické zpracování bylo metodou analýzy rozptylu.

## Výsledky a diskuse

Meteorologické podmínky v pokusných letech nebyly pro jarní řepku příznivé. V roce 2005 deště v srpnu negativně ovlivnily zrání řepky. Ta zrála pomalu a nevyrovnaně. Horko a sucho v době kvetení a zrá-

ení roku 2006 mělo vliv na tvorbu výnosu. Větvení bylo slabé, první květy se neopylily a opadly. V šešulích byla různě vyvinutá semena, některá chyběla. Obsah živin v rostlinách řepky po posledním postřiku uvádí tab. 1.

Tab. 1. Obsah živin v rostlinách řepky ve fázi butonizace

Živina	Kontrola	Suplo Mikro	Folicar	Elixír z rašeliny
Mn, mg/kg	34	46	39	43
Cu, mg/kg	5	5	5	5
Zn, mg/kg	26	27	25	26
Mo, mg/kg	0,5	0,7	0,9	0,8
B, mg/kg	14	19	19	21
Mg, %	0,29	0,32	0,63	0,31
Ca, %	2,12	2,26	2,1	2,1
S, %	0,25	0,22	0,30	0,30

Analýza rostlin ukázala, že v průměru za dva roky se obsah bóru v porovnání s kontrolou zvýšil. To se odrazilo v nárůstu výnosu semen. Obsah manganu v rostlinách se zvýšil na 5-12 mg/kg což pozitivně ovlivnilo jakost semen. Největší příjem manganu do rostlin byl při použití Suplo Mikro a Elixíru z rašeliny – obsah 46 mg/kg respektive 43 mg/kg, ve srovnání s kontrolou – 34 mg/kg. U těchto variant byl získán velmi vysoký výnos semen (tab.2). Vápník je stavební částí blány buněčné. Stabilizuje membrány protoplastů a tak zlepšuje odolnost rostlin proti nepříznivým podmínkám při růstu. Speciálně je nezbytný při tvorbě, rozvoji a životaschopnosti kořenového systému /5/. Obsah Ca je u všech variant prakticky identický.

Hořčík, jako jediný z kovů který se účastní tvorby chlorofylu a který bezprostředně ovlivňuje fotosyntézu je účasten při tvorbě generativních orgánů (proces tvorby plodů). Hořčík aktivizuje činnost mnoha enzymů, stimuluje procesy redukce, vyvolává tvorbu a hromadění uhlovodíků v rostlinách. V závislosti na použití listových hnojiv činí jeho obsah 0,31-0,63% ve srovnání s 0,29% u kontroly.

Zinek je ve všech orgánech rostliny, ale hlavně je ve vegetačních vrcholech a v generativních orgánech. Zn se účastní při tvorbě chlorofylu a také při tvorbě bílkovin a vitamínů /5/. Jen u varianty, kde se použil Suplo Mikro byl jeho obsah vyšší než u kontroly. Měď se podílí na činnosti enzymů a ovlivňuje tvorbu bílkovin. Má významnou úlohu ve zvýšení mrazuvzdornosti a suchovzdornosti rostlin /5/. Její obsah byl u všech variant stejný. Síra kladně ovlivňuje výnosy a jakost řepky. Obsah síry byl v rostlinách nedostačující: 0,22-0,30 %.

Výsledky z polních pokusů ukazují, že užití listové výživy mikroelementy ovlivňuje kladně výnos jarní řepky (tab. 2).

V průměru za dva roky se v závislosti na použitém listovém hnojivu zvýšil výnos olejnatých semen v porovnání s kontrolou o 0,24-0,37 t/ha. Největší přírůstek byl získán u Elixíru z rašeliny – 0,37 t/ha. Použití stopo-

## Závěr

Užití listové výživy rostlin jarní řepky mikroelementy zvýšilo výnos semen o 0,26-0,37 t/ha. Nejlepší výsledky byly získány při užití Elixíru z rašeliny (hnojení humáty z lotyšské rašeliny). To zvýšilo výnosy semen o 0,37 t/ha a zajistilo čistý zisk 20 €/ha.

## Použitá literatura

1. Bergmann W. Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. Gustav Fischer Verlag Jena, 1983, 614 S.
2. Bergmann W. Farbatlas Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen.; Visuelle und analytische Diagnose. Gustav Fischer Verlag Jena, 1986, 306 S.
3. Makovski G., Schroder G. Aspekte der Düngung des Winterapses im Frühjahr, top agrar, 1993, 7, 173-175.
4. Makovski N., Schroder G. Viel Stickstoff hilft keineswegs viel-Hinweise zur Bedarfgerechten N-Düngung beim Winteraps. Bauern-Zeitung, 1992, 9, 36.
5. Riņķis G., Ramane H. Kā barojas augi. Rīga, Avots, 1989, 15.-18.lpp.
6. Zerula W. Bei Raps auf ausreichende . Bor-Versorgung achten. Raps 13, 1995, 2, 582-583.
7. Шпаар Д. Защита растений в экологически обоснованном земледелии. Аграрная Наука, 1992, 5, С. 21-25.
8. Шпаар Д., Х.Гинапп и др., Репс, Минск,1999, С. 110-111.

## Kontaktní adresa

Lidia Borovko, Lotyšská zemědělská univerzita, borovko@e-apollo.lv, borovko@inbox.lv. Латвийский сельскохозяйственный университет, Научный институт земледелия, Институт земледелия 7, Скривери – 1, Аизкрауклский.р-н

Překlad : Jan Vašák

vých hnojiv u listové výživy ovlivnilo chemické složení semen jarní řepky (tab.3).

**Tab.2. Vliv listové výživy na výnos jarní řepky Terra (průměr za roky 2005 a 2006).**

Varianta	Výnos semen	
	t/ha	přírůstek výnosu (t/ha)
Kontrola	1,86	-
Suplo Mikro	2,10	0,24
Folicar	2,12	0,26
Elixír z rašeliny	2,23	0,37
LSD <sub>005</sub>	0,10	

**Tab.3. Obsah hrubých bílkovin a surového tuku v semenech jarní řepky (průměr za roky 2005,2006).**

Varianta	Hrubé bílk. (%)	Hrubý tuk (%)	Výnos tuku (kg/ha)
Kontrola	21,98	46,60	796
Suplo Mikro	22,91	47,30	913
Folicar	23,12	48,77	941
Elixír z rašeliny	22,00	47,55	971

V závislosti na použitém listovém hnojivu se obsah hrubých bílkovin v semenech řepky zvýšil o 0,93-1,14%, hrubého tuku o 0,70-2,17%. To zvýšilo výnos surového tuku o 117-175 kg/ha. Nejvyšší olejnatost bylo při použití Folicare – 48,77% a Elixíru z rašeliny – 47,55%. Spolu s vysokým výnosem semen u variant kde byl použit Elixír z rašeliny – 1 a Folicar se získal nejvyšší výnos tuku (971, resp. 941 kg/ha).

Ekonomické hodnocení ukázalo, že užití Elixíru z rašeliny při listové výživě je v porovnání s jinými stopovými hnojivy (při realizační ceně řepky 186 € za 1 t semen) nejefektivnější a zajišťuje čistý zisk 20 €/ha.

Užití stopových hnojiv při listové výživě ovlivnilo chemické složení semen jarní řepky. Obsah surového tuku v semenech se zvýšil o 0,70-2,17%, což přineslo přírůstek produkce tuku o 117-175 kg/ha.