

DUSÍK – ZÁKLADNÍ VÝNOSOTVORNÝ FAKTOR

Nitrogen - a Basic Yield Formation Factor

Jaroslav MRÁZ
AGRA GROUP a.s.

Summary: The aim of fertilizers application is creation and preservation of yield formation components at the level, which is adequate for a given locality in a present year. Rapeseeds suffer very often in autumn with deficiency of nutrients, which manifests consequently with changes in colour. Principal measure for remedy is autumnal fertilization with nitrogen when the first symptoms occur in a dose of 30-50 kg/ha, preferably in fertilizer UREAstabil, which combines fast effect and minimal risk in case of early frosts. For the first spring dose it is best to use fertilizer UREAstabil or LAV, for the second dose fertilizer DASA or SAM, in order to reach a total dose of nitrogen of 180-210 kg/ha (including autumnal dose) and 25-35 kg of Sulphur per hectare (preferably in spring application).

Keywords: rapeseed, nitrogen, autumnal fertilization, spring fertilization, leaf analyses, UREAstabil.

Souhrn: Cílem aplikace hnojiv je tvorba a udržení výnosotvorných prvků na úrovni, která je přiměřená pro danou lokalitu v aktuálním roce. Řepky velmi často na podzim trpí deficitem živin, který se následně projevuje barevnými změnami. Zásadním opatřením pro nápravu je podzimní přihnojení dusíkem při prvních příznacích v dávce 30 – 50 kg/ha nejlépe v hnojivu UREAstabil, které spojuje rychlý účinek a minimální riziko v případě časných mrazů. Pro první jarní dávku je nejlépe použít hnojivo UREAstabil nebo LAV, pro druhou dávku hnojivo DASA, příp. SAM, aby bylo dosaženo celkové dávky N 180 – 210 kg N/ha (včetně podzimní dávky) a 25 až 35 kg S/ha (nejlépe v jarní aplikaci).

Klíčová slova: řepka, dusík, podzimní hnojení, jarní hnojení, listové analýzy, UREAstabil

Úvod

Při hnojení řepky dusíkem rozhoduje o úspěchu to, jak se podaří optimalizovat rozvoj jednotlivých výnosotvorných prvků a zajistit jejich přiměřenou úroveň až do sklizně. Pokud jsou ostatní agrotechnické faktory aspoň na vyhovující úrovni, pak je hnojení dusíkem základním faktorem úspěchu. Jedná se o celkovou dávku, její rozdělení, termíny aplikací a druhy hnojiv. V každém případě je potřeba začít u propočtu bilance živin v předplodinách.

To, že není možné uplatňovat stále stejné schéma hnojení bez ohledu na stav porostu, ukazuje např. rozdíl mezi podzimem 2010 a 2011, kdy se stav porostů v naprosté většině případů diametrálně lišil. Na pod-

Podzimní posouzení porostu

Základní posouzení je možné provést vizuálně – barva rostlin ve spojení s jejich velikostí a znalost předchozí agrotechniky dá ve většině případů dostatečnou informaci pro rozhodování.

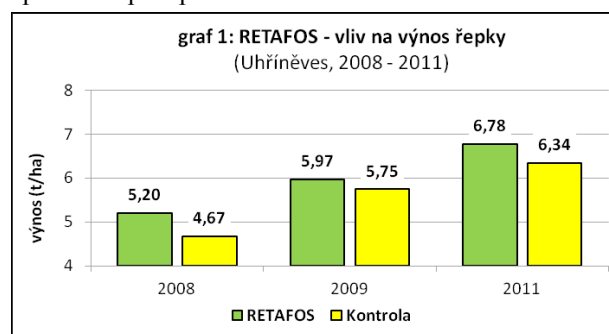
Všechny typy porostů je potřeba rozdělit na sytě zelené a deficitní (žlutofialové zbarvení). Podle toho se liší i vhodnost opatření pro řešení problémů s porostem.

V případě *sytě zelených rostlin* je zřejmé, že nízká tvorba biomasy není způsobena momentálním nedostatkem živin, ale jiným faktorem. Jedná se např. o nízké teploty, které snižují tvorbu cukrů v rostlině. Tzn. omezení zdrojů energie, kterou kořeny potřebují pro aktivní příjem živin (fosfor). Tuto situaci částečně řeší listová aplikace živin (např. RETAFOS, viz graf 1), která „obchází“ nutnost příjmu kořenem a dodá živiny přímo tam, kde probíhá tvorba energetických zdrojů, do listů. Pokud máme podezření na skrytý deficit, který by mohl vyústit v omezení růstu, je nutné udělat rozbor rostlin (tzv. ARR). V některých případech mohou být příčinou barevných změn kombinované deficity

zim 2010 byly porosty méně vyvinuté a celkový odběr N byl nižší – porosty, které ve výsledku poskytly výnos přes 4 t/ha odebraly 60 – 70 kg N/ha a byly bez příznaků deficitu. Byly však i takové porosty, které při celkové dávce přes 250 kg N/ha nedosáhly výnosu 4 t/ha. Podzim 2011 se vyznačoval intenzivní vegetací s vysokým odběrem dusíku, který u mnoha porostů činil až 140 kg N/ha. I přes vysoký celkový odběr N byl u těchto porostů často patrný deficit, který způsobil nadměrný růst biomasy a silné zředění živin.

Od toho se odvíjí i rozdílný postup při podzimním a jarním hnojení dusíkem.

jiných živin, než je N a P, případně zcela jiná příčina. U sytě zelených porostů bývá odezva na podzimní aplikaci N přes půdu omezená.



pozn. v roce 2009/10 řepka vlivem sucha nevrzela

Žlutofialové zbarvení může mít řadu příčin. Např. nedostatek či nadbytek vláhy v půdě skrytě prohlubuje deficit živin v rostlinách s plným projevem až po několika týdnech vegetace. Další příčinou může být zakoncentrování posklizňových zbytků (slámy) v podkořenové zóně. V momentě, kdy kořeny dorostou do této vrstvy, dojde k intenzivnímu prohloubení deficitu

živin (především N) a intenzivnímu fialovění rostlin. Viditelné fialovění rostlin je způsobeno v naprosté většině případů nedostatkem dusíku v sušině a nastává kolem hodnoty 2,5%, a to i při obsahu P 0,5% a vyšším. Porovnání výživného stavu na podzim 2010 a 2011 ukazuje tabulka – na první pohled je patrný celkově nižší obsah N na podzim 2011 (tabulka 1).

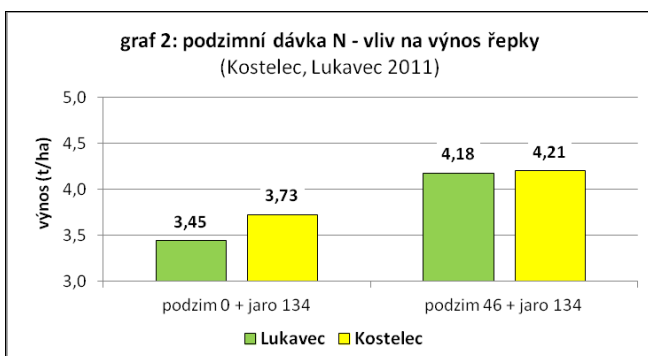
Zásadním opatřením pro nápravu nebo aspoň omezení nepříznivého stavu je podzimní přihnojení dusíkem při prvních příznacích deficitu v dávce 30 –

50 kg/ha nejlépe v hnojivu UREAstabil, které spojuje rychlý účinek a minimální riziko v případě časných mrazů. O účinnosti podzimní dávky N i na jaře svědčí výsledky pokusu (tabulka 2, graf 2), kde se varianty lišily pouze v přítomnosti podzimní dávky. Podzimní dávka N na obou stanovištích významně zvýšila výnos v rozsahu 0,5 až 0,7 t/ha, ačkoliv ji porosty vzhledem k termínu aplikace a nízké sušině mohly využít jen v nepatrné míře. Přesto se dusík ani na promyvnějších půdách v Lukavci neztratil.

Tabulka 1: výživný stav řepky

podzim 2010					podzim 2011				
datum odběru	BBCH	barva	N (%)	P (%)	datum odběru	BBCH	barva	N (%)	P (%)
30.9.2010	14	zelená	5,93	0,67	11.10.2011	15	zelená	4,87	0,73
4.10.2010	14	zelená	5,07	0,68	30.9.2011	14	zelená	4,38	0,63
4.10.2010	14	zelená	5,06	0,69	26.10.2011	19	zelená	4,19	0,43
30.9.2010	14	zelená	4,78	0,65	1.11.2011	17	zelená	4,10	0,53
30.9.2010	14	zelená	4,72	0,72	21.10.2011	16	zelená	3,78	0,61
8.10.2010	16	zelená	4,68	0,63	20.10.2011	18	zelená	3,52	0,47
2.11.2010	14	zelená	4,67	0,53	30.9.2011	17	zelená	3,43	0,56
1.10.2010	14	zelená	4,50	0,63	20.10.2011	18	zelená	3,22	0,47
5.10.2010	14	zelená	4,49	0,56	20.10.2011	18	zelená	3,13	0,50
5.10.2010	14	zelená	4,19	0,51	30.9.2011	16	zelená	3,08	0,54
18.11.2010	16	zelená	4,18	0,64	11.10.2011	17	zelená	2,88	0,58
25.10.2010	16	zelená	4,15	0,68	20.10.2011	18	zelená	2,75	0,48
1.10.2010	14	zelená	4,09	0,61	20.10.2011	18	zelená	2,74	0,50
20.10.2010	18	zelená	4,05	0,57	26.10.2011	19	zelená	2,65	0,32
4.10.2010	14	zelená	3,99	0,65	1.11.2011	16	fialová	2,63	0,46
18.11.2010	16	zelená	3,95	0,63	26.10.2011	19	zelená	2,61	0,41
21.10.2010	16	zelená	3,89	0,53	21.10.2011	17	fialová	2,52	0,54
7.10.2010	13	zelená	3,87	0,53	11.10.2011	17	fialová	2,36	0,47
18.11.2010	16	zelená	3,87	0,60	26.10.2011	19	zelená	2,25	0,39
8.10.2010	18	zelená	3,86	0,58	26.10.2011	19	fialová	2,14	0,41
20.10.2010	18	fialová	3,86	0,46	26.10.2011	14	fialová	1,90	0,32
5.11.2010	15	zelená	3,71	0,44	26.10.2011	14	fialová	1,74	0,32
18.11.2010	16	zelená	3,70	0,62			průměr	3,04	0,49
8.10.2010	18	zelená	3,64	0,52					
8.10.2010	14	zelená	3,63	0,61					
7.10.2010	13	zelená	3,54	0,53					
12.11.2010	18	zelená	3,22	0,52					
20.10.2010	18	zelená	3,12	0,43					
2.11.2010	14	fialová	2,91	0,34					
8.10.2010	14	zelená	2,67	0,42					
5.11.2010	15	fialová	2,12	0,38					
		průměr	4,00	0,57					

tabulka 2	hnojení N (termín, hnojivo, kg N/ha)				výnos t/ha	
	podzim	1	2	Celkem N	Lukavec	Kostelec
Lukavec	28.10.2010	25.3.2011	5.4.2011		134	3,45
Kostelec	1.11.2010	15.3.2011	25.3.2011			
podzim 0 + jaro 134	--	LAV 77	DASA 57	134	3,45	3,73
podzim 46 + jaro 134	UREAstabil 46	LAV 77	DASA 57	180	4,18	4,21



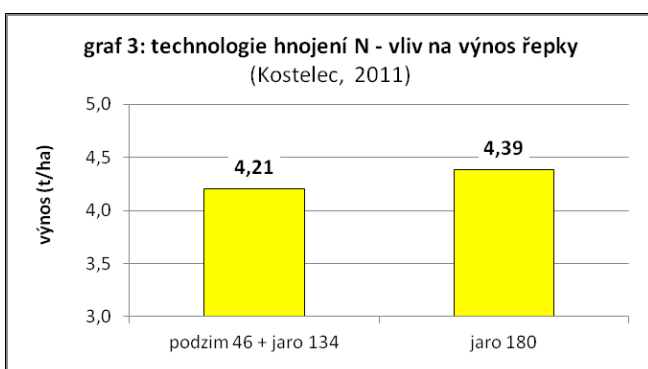
Slabé porosty (s nízkou tvorbou biomasy) je potřeba povzbudit k růstu, aby dostatečně rozvinuly svůj výnosový potenciál.

Slabé porosty se žlutofialovým zbarvením jsou nejvíce rizikové z pohledu poškození během zimy i pomalým rozvojem na jaře. Pokud je nízký obsah N v rostlinách i v půdě, pak bude porost zjara jen velmi

pozvolna obnovovat vegetaci a silit. V tomto případě je na místě podzimní aplikace N (30 – 40 kg N v hnojivu UREAstabil), pokud nebyla aplikována, tak vyšší regenerační dávka 80 – 100 kg N/ha v hnojivu UREAstabil ihned, jak to umožní podmínky (na přelomu února a března) a následné dohnojení hnojivem DASA na celkovou potřebu do konce března, ve vyšších polohách do počátku dubna.

Slabé porosty řepky se sytě zeleným zbarvením je vhodnější přihnojit až na jaře, protože na dusík v podzimním období téměř nezapracují. Opět je vhodná vysoká regenerační dávka 100 – 120 kg N/ha v hnojivu UREAstabil ihned, jak to umožní podmínky (na přelomu února a března) a následné dohnojení hnojivem DASA na celkovou potřebu. Výsledky v tabulce 3 a grafu 3.

tabulka 3	hnojení N (termín, hnojivo, kg N/ha)					Kostelec výnos t/ha
	podzim 1.11.2010	1 2.3.2011	2 15.3.2011	3 25.3.2011	Celkem N	
podzim 46 + jaro 134	UREAstabil 46	--	LAV 77	DASA 57	180	4,21
jaro 180	--	UREAstabil 110	--	DASA 70	180	4,39



Průměrné a silné porosty (s dostatečnou tvorbou biomasy) je na podzim potřeba přihnojit, pokud začínají projevovat deficit (fialovění) během září a října. V tomto momentu je potřeba aplikovat cca 40 až

50 kg N/ha, které řepka bez problémů využije. V případě, že deficit není výrazný, je lepší posunout aplikaci až do října, kdy je porost regulován nižšími teplotami a kratším dnem a nemá tak silný sklon k přerůstání. Pokud příznaky deficitu začínají až v počátku listopadu, tak je přihnojení diskutabilní, protože účinnost bude omezena krátkou dobou do nástupu zimy (především v chladnějších oblastech). Navíc rostliny z kategorie průměrných a silných (8 a více listů včetně odumřelých, krček nad 6 mm), které vydržely až do konce října bez deficitu, založily pravděpodobně dostatečný počet větví a základů květenství. Pro říjnové aplikace je nevhodnější hnojivo UREAstabil, které velmi rychle proniká ke kořenům již při srážkách kolem 5 mm.

Jarní aplikace dusíku

Při jarní aplikaci dusíku není u řepky příliš velký prostor pro různé technologie. Časový úsek, během něhož je potřeba dusík dodat je relativně krátký a ještě nám do toho zasahuje rozložení srážek. Pokud jsme na jaře 2011 aplikovali dusík např. 20. března, tak na většině lokalit přišly následné srážky až kolem 5. dubna – tzn., že nástup účinku hnojiva měl prodlevu 2 týdny. To je v případě řepky, která často byla nedostatečně rozvinuta z podzimní vegetace, poměrně významný faktor.

U slabších porostů je vhodné položit důraz na první jarní dávku, protože je potřeba podpořit rozvoj listové plochy a větví. **U průměrných a silnějších porostů** je většinou vhodné rovnoměrné rozložení dusíku do dvou jarních dávek, protože mají založený dostatečný počet větví již z podzimu a budou muset především udržet květy a šesule v pokročilých fázích vegetace.

Podle zkušeností lze doporučit rozdělení aplikace do dvou jarních dávek s ukončením aplikace v době

náletu stonkových krytonosců. Pro první dávku použít hnojivo UREAstabil nebo LAV, pro druhou dávku hnojivo DASA, směs LAV+DASA, příp. SAM, aby bylo dosaženo celkové dávky N 180 – 210 kg N/ha (včetně podzimní dávky) a 25 až 35 kg S/ha (nejlépe v jarní aplikaci). Podle výsledků pokusů je pro vysoký výnos přínosnější správné načasování dávek, než vysoká celková dávka s prodlevou v aplikaci.

Jaro 2012 bude pravděpodobně ve znamení vyčerpání dusíku (jak naznačují hodnoty Nmin) z půdní zásoby vlivem vysokých výnosů předplodin a intenzivního čerpání živin porosty řepky na podzim 2011. O to více bude rozhodovat správné načasování dávek N podle stavu porostů.

Závěr

Cílem aplikace hnojiv je tvorba a udržení výnosotvorných prvků na úrovni, která je přiměřená pro danou lokalitu v aktuálním roce. Uvedenými zásahy eliminujeme výrazná rizika, která

jsou spojena s pozdním nástupem účinnosti dusíku vlivem absence srážek a zpomaleného prostupu dusíku ke kořenům především na středních a těžších půdách.

Kontaktní adresa

Jaroslav Mráz, AGRA GROUP a.s. Střelské Hoštice; mobil: 602 261 435