

# LISTOVÁ VÝŽIVA OLEJNIN

## FOLIAR NUTRITION OF OILSEED CROPS

MARTIN PILAŘ  
AGRA GROUP a.s.

### Summary, Keywords

*The contribution involves foliar fertilizers of the Campofort row in rapeseed, poppy and sunflower stands. The additional fertilizers are innovative in 2005 (Magnesium 140, Sulphur 165, Boron 150) determined for joint applications with the foliar fertilizers Campofort.*

*Key words: rapeseed, poppy, sunflower, folia nutrition*

### Souhrn, klíčová slova

*Příspěvek se týká použití listových hnojiv řady Campofort v porostech řepky, máku a slunečnice. Pro rok 2005 jsou novinkami přídávková hnojiva (Hořčík 140, Síra 165 a Bór 150), která jsou určena pro společné aplikace s listovými hnojivy Campofort.*

*Klíčová slova: řepky olejná, mák, slunečnice, listová výživa*

### Úvod

Každá rostlina během svého vývoje prochází obdobím, kdy si utváří výnosový potenciál daleko nad hranici svých možností (období tvorby výnosového prvku), ale i obdobím, kdy je nucena ho redukovat podle životních podmínek (redukce výnosového prvku). Tak se rostlinná říše během evoluce naučila maximálně hospodařit s tím, co ji příroda a dnes i pěstitel připraví. Je to způsob, jak nezhodit šanci zajistit dostatek potomstva (semen) v prostředí, kde se střídají období hojnosti s obdobími nedostatku. O produkci, respektive o výnosu a kvalitě se nerozhoduje zpravidla jen v období tvorby výnosového prvku, ale i dále v období, kdy se daný výnosový prvek stává místem ukládání metabolitů i energie. Nedostatek živin je pak vedle vláhového deficitu a zdravotního stavu rostliny jedním z hlavních výnosových determinantů, které mohou i v krátkém období svého působení způsobit výrazné škody na výnosu i kvalitě. Listová výživa při správném načasování má své nezastupitelné místo v pěstebních technologiích a sehrává velmi důležitou úlohu v ekonomice pěstování. U tržních plodin jako jsou olejnice to platí dvojnásob. V zásadě rozlišujeme čtyři kritická období, které ukazuje tabulka č. 1.

Tabulka č. 1

| Termín aplikace            | Hlavní důvody aplikace                                                                                                 |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| po vzejití                 | slabá kořenová soustava – nutnost vyrovnat disproporce ve výživě a zvýšit protistresovou odolnost rostlin (sucho)      |
| regenerace rostlin po zimě | vysoká potřeba živin - u ozimů podpořit rychlou regeneraci poškozených pletiv, využití vláhových podmínek              |
| období intenzivního růstu  | typické období nařezávání živin a výrazných disproporcí ve výživě často spojované s nadměrnou redukcí výnosových prvků |
| druhá část vegetace        | udržení živinové pohody a fotosyntetické aktivity porostu – význam pro kvalitu produkce                                |

## Řepka ozimá

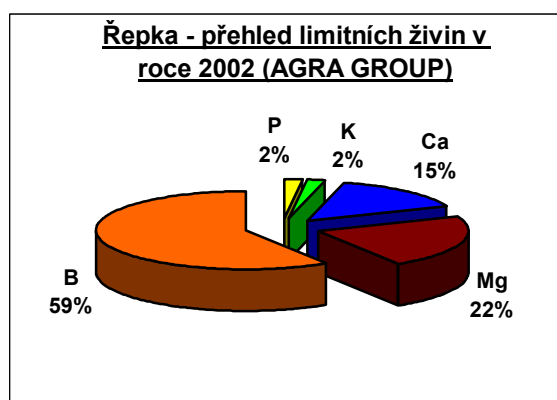
Řepka je plodina s vysokou intenzitou růstu a tomu odpovídají i vysoké nároky na živiny. U řepky řešíme listovou výživou tři kritická období (viz tabulka č.2).

Tabulka č. 2: Řepka ozimá

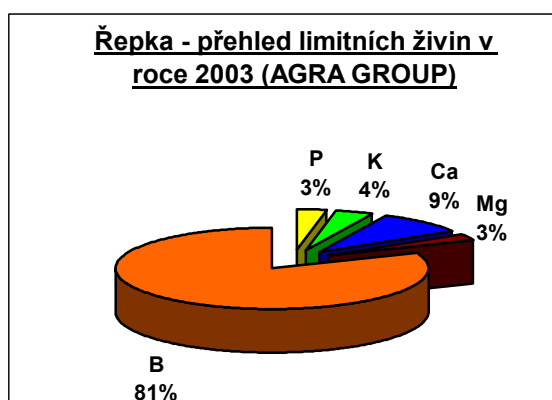
|                                   |            |                                       |                                                                           |
|-----------------------------------|------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Podzim - fáze 4-6 listů           | BBCH 14-18 | 10 l/ha CAMPOFORT Retafos             | TM s graminicidy, regulátory růstu nebo fungicidy                         |
| Začátek jarní vegetace            | BBCH 15-31 | 7 l/ha CAMPOFORT Fortestim-beta       | TM s insekticidy proti krytonoscům nebo jarními fungicidy                 |
| Konec prodluž. růstu a butonizace | BBCH 33-61 | 10 l/ha CAMPOFORT Garant nebo Special | Aplikace konkrétního hnojiva až po vyhodnocení aktuálního výživného stavu |

Často diskutovanou otázkou bývá, zda má smysl provádět chemickou analýzu porostu. Podle našich dlouholetých zkušeností s rostlinnou diagnostikou to smysl má. Dokazují to grafy č.1 až 3, na kterých je znázorněno zastoupení limitních živin v jednotlivých letech.

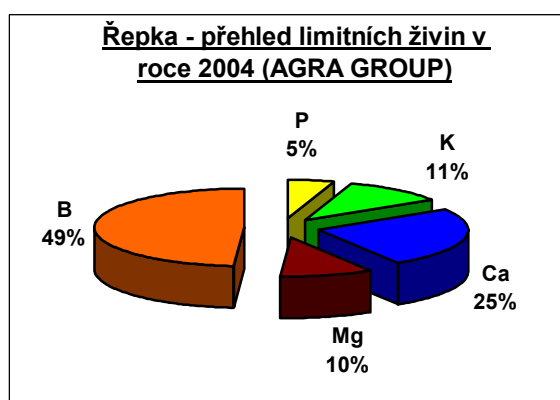
Graf č.1



Graf č. 2



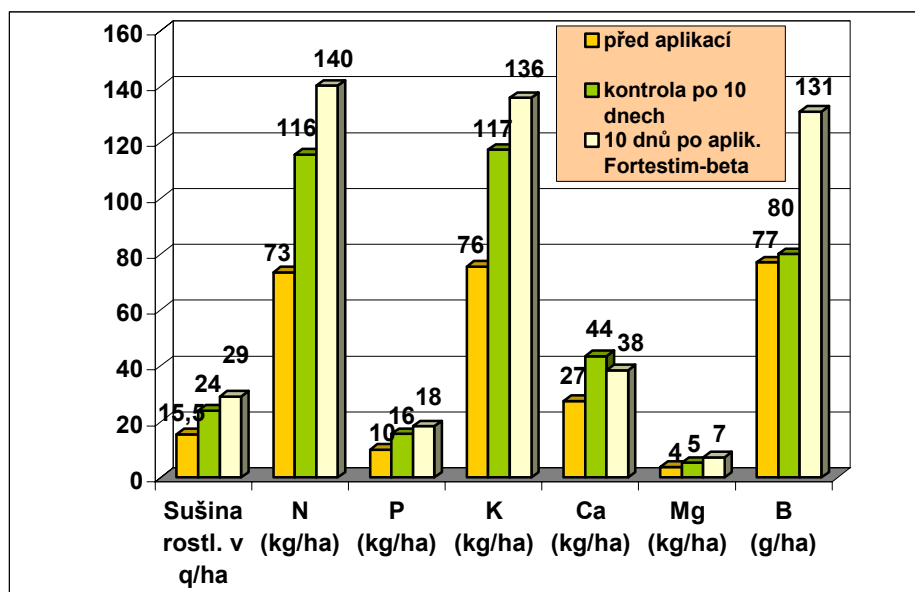
Graf č.3



Zajímavé na výsledcích je to, že zatímco v roce 2003, který byl poznamenán silnou výnosovou depresí, byl na většině ploch limitní B, zatímco v letech 2002 a především ve výnosově silném roce 2004 bylo ploch s nedostatkem B podstatně méně. Aby deficience B nebyla ve fázi žlutého poupěte až začátku květu příliš hluboká doporučujeme aplikovat hned po fázi bílých kořínek (po prvním regeneračním hnojení) listové hnojivo CAMPOFORT Fortestim-beta s regeneračním

účinkem. Obsažený B, S a Mg přispějí k rychlejšímu procesu regenerace. To názorně ukazuje pokus s aplikací Fortestim-beta znázorněný na grafu č. 4. Po aplikaci dochází nejen ke zrychlení růstu, ale významně se zrychluje příjem živin. A to je hlavní význam rané aplikace tohoto hnojiva. V době, kdy je ještě dostatek vláhy a dostatečná nabídka dusíku v půdě z regeneračního hnojení tak můžeme dosáhnout rychlejšího příjmu rostlinou. Tím se sníží nebezpečí vyplavení již zaplaceného aplikovaného dusíku.

**Graf č.4 : Vliv aplikace listového hnojiva Fortestim-beta na růst sušiny a příjem živin řepkou ozimou (Lukavec 2004)**



Graf ukazuje, jak se změnila sušina rostlin i suma živin přijatých rostlinami během deseti dnů po aplikaci listového hnojiva CAMPOFORT Fortestim-beta a to v porovnání s neošetřenou kontrolou. Jak je patrné z grafu, aplikace Fortestimu-beta přispěla k nárůstu sušiny z hektaru o 500 kg proti neošetřené kontrole. Mnohem zajímavější jsou

bilance živin. Ošetřené rostliny přijaly během deseti dnů proti neošetřené kontrole o 24 kg/ha více N, o 2 kg/ha  $P_2O_5$ , o 19 kg/ha  $K_2O$ , o 2 kg/ha MgO a o 51 g/ha B. Jediný CaO zůstal proti kontrole o 6 kg/ha nižší. To je zásoba, která se jim ve fázi prodlužování moc hodí.

Při vysoké dávce N nad úroveň 150 kgN/ha se neobejdeme bez korekce výživného stavu v období před květem. Nejčastější limitní živinou bývá B, který byl v posledních třech letech limitní na 49 až 81 % ploch. Přesto zatím nebyla překonána metoda diagnostiky rostlin, která dokáže dát bezpečnou odpověď na otázku, která živina je na daném pozemku deficitní.

## Mák setý

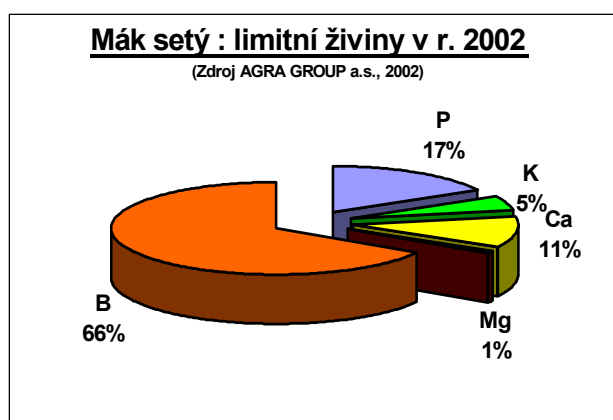
Mák patří podobně jako řepka k drobnosemenným rostlinám. Navíc tato plodina má krátkou historii pěstování a svou celosvětovou plochou patří spíše mezi trpaslíky. To všechno jsou důvody, proč má velkoplošné pěstování v ČR nedostatek tolerantních herbicidů. Téměř každá aplikace herbicidu je spojena s poškozením pletiv nebo stresovou reakcí rostlin. Vhodným a prakticky vyzkoušeným a bezpečným řešením je aplikace listového hnojiva CAMPOFORT Fortestim-beta, který kromě dodávky živin působí na rostliny regeneračně a protistresově. Všechny doporučené aplikace listových hnojiv v máku uvádí tabulka č.3.

Období od 6. listu do fáze pylových tetrad je pro mák z hlediska výživy nejkritičtějšími obdobími. Je to fáze, kdy mák přechází z vegetativní do generativní fáze. V tomto termínu se rozhoduje o budoucím výnosu nejvíce. Pro účelnou korekci výživného stavu nebyl zatím ověřen lepší způsob, než jsou anorganické rozborů rostlin. Ty nám za tři roky ukázaly, jak může být zastoupení jednotlivých deficitních živin na Vašich polích variabilní (grafy 5 až 7).

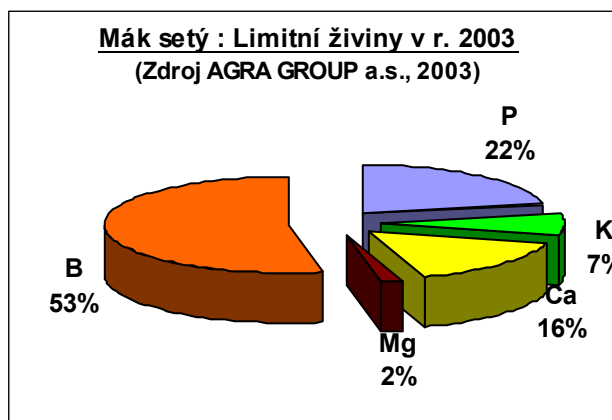
Tabulka č.3: Mák setý

|                        |            |                                             |                                                                                      |
|------------------------|------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Jarní startovací dávka | BBCH 14-16 | 7 l/ha<br>CAMPOFORT<br>Fortestim-beta       | TM s insekticidy proti krytonoscům nebo jarními herbicidy                            |
| Jarní produkční dávka  | BBCH 16-51 | 10 l/ha<br>CAMPOFORT<br>Garant nebo Special | Doporučuje se aplikovat na základě ARR, nejčastěji B, P a Zn do fáze pylových tetrad |
| Aplikace před květem   | BBCH 53-61 | 10 l/ha<br>CAMPOFORT<br>Garant P            | Aplikuje se společně s fungicidem proti helmintosporióze                             |

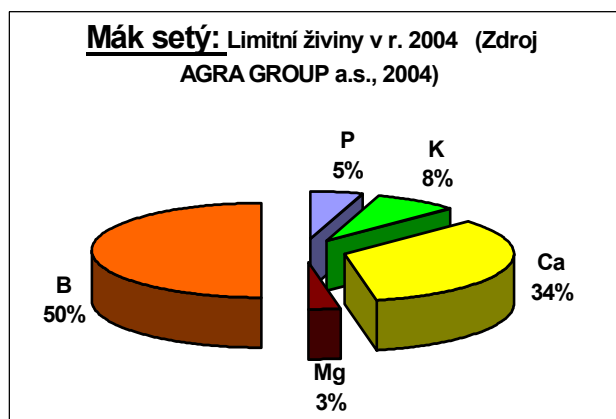
Graf č. 5



Graf č.6



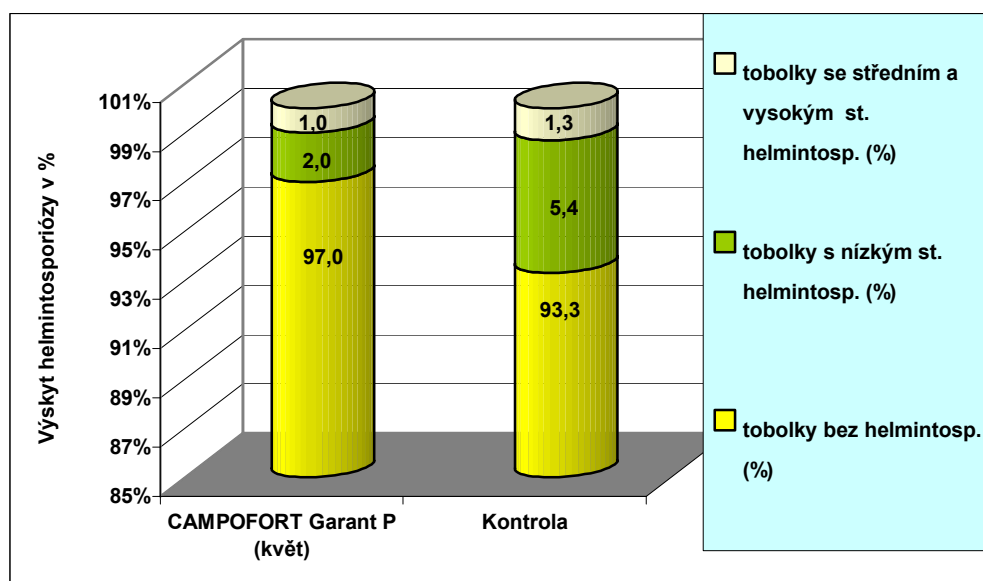
Graf č.7



Zajímavou kapitolou ve výživě máku je období pylových tetrad. Především v suchých letech reagují rostliny na aplikaci listových hnojiv se Zn výnosovou odezvou. My jsme si tuto skutečnost ověřili pod vedením Ing. Schreiera v několika pokusech s CAMPOFORT Special Zn v oblasti Opavska a jižní Moravy. Kritickým obdobím prochází mák i v období květu, kdy je již téměř rozhodnuto o počtu a velikosti makovic. Utváří se však stále

HTS a stále ještě může dojít k obávané redukci semen na tobolek. Pokusy s aplikací CAMPOFORT Garant P na začátku květu u máku přinesly zajímavé zjištění. Po dva roky se v pokusech zvyšovala průměrná výtěžnost semen na tobolek a zároveň byly makovice po aplikaci daleko méně napadány obávanou helmintosporiózou, než na kontrole bez ošetření (viz graf č.8).

**Graf č. 8 : Nižší výskyt makovic napadených helmintosporiózou po aplikaci listového hnojiva CAMPOFORT Garant P ve fázi květu (Hněvošice, 2004)**



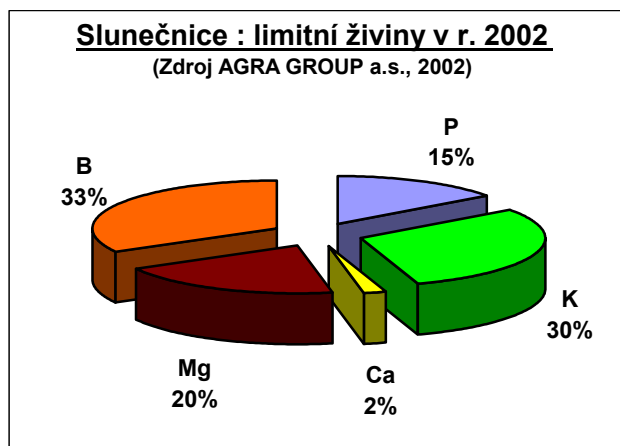
## Slunečnice roční

Slunečnice roční patří mezi teplomilné plodiny. Zůstává tedy otázka, zda v EU bude moci česká slunečnice konkurovat slunečnici maďarské. Jednou z podmínek úspěšného pěstování bude jistě zajištění takových podmínek, které přispějí k rychlému růstu bez velkých stresů. K tomu přispívá především listová výživa. U slunečnice jsou dvě kritická období, která uvádíme v tabulce č. 4. Jarní startovací dávka má za cíl velmi rychle přivést širokořádkový porost slunečnic do intenzivního růstu. Slunečnice je často považována za bóromilnou rostlinu. Náš několikaletý monitoring to tak doslova nepotvrzuje. Bór byl v roce 2002 deficitní na relativně vysokých 33% ploch, ale ve dvou následujících letech byl limitní pouze na 18%, respektive 8% ploch, jak ukazují grafy č. 9 až 11. Proto doporučujeme u slunečnice provést první startovací dávku „naslepo“ listovým hnojivem CAMPOFORT Fortestim-beta s obsahem Mg, S a 90g/ha B, které zajistí jak prvotní výživu bórem, tak rychlý start slunečnice. V druhé produkční dávce je již možné se soustředit na další limitní živinu, která se ukáže v porostu limitní.

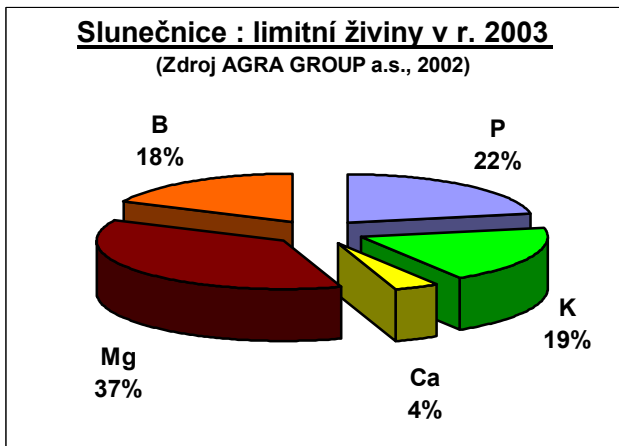
**Tabulka č.4: Slunečnice roční**

|                        |            |                                          |                                                                           |
|------------------------|------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Jarní startovací dávka | BBCH 14-30 | 7 l/ha<br>CAMPOFORT Fortestim-beta       | TM s insekticidy proti krytonoscům nebo s jarními herbicidy               |
| Jarní produkční dávka  | BBCH 31-39 | 10 l/ha<br>CAMPOFORT Garant nebo Special | Doporučuje se aplikovat CAMPOFORT na základě ARR, nejčastěji B, P, K a Mg |

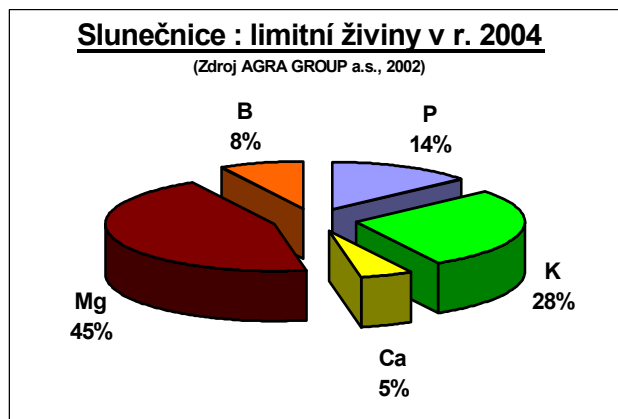
Graf č. 9



Graf č. 10



Graf č. 11:



Z důvodu intenzivního růstu rostlin po první aplikaci Fortestim-beta, je třeba s rozбором rostlin neotálet a uskutečnit ho cca po 10 dnech od jarní aplikace. Slunečnice je za aplikace velmi vděčná. Tato plodina je učebnicový příklad toho, jak funguje Liebigův zákon minima. V posledních dvou letech jsme v pokusech sledovali výnosovou odezvu na aplikace živin, které byly na základě listové analýzy deficitní a na ty, které deficitní nebyly (nízké schodky živin). Výsledek byl překvapující svou pravidelností.

Aplikace druhých (méně potřebných živin) se ukázala jako pro rostlinu nic neřešící, neboť nezvyšovala výnos ani kvalitu (tabulka č.5).

Na základě tohoto poznatku nedoporučujeme ve fázi květu slunečnice provádět paušální aplikace listových hnojiv, protože to může znamenat pouze vyšší náklady bez výnosového efektu, jak ukazuje tabulka č. 5. Výnosové výsledky v tabulce č.5 a vyrovnanost v zastoupení limitních živin u slunečnice znázorněných na grafech č. 9 až 11 jasně mluví pro chemickou analýzu.

**Tabulka č.5: Výnosové výsledky pokusů v slunečnici po aplikaci limitní a nelimitní živiny v listových hnojivech CAMPOFORT**

| Rozdělení variant podle aplikované živiny | Kunovice                     |              | Staré Město                 |              |
|-------------------------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
|                                           | Pořadí živin 1.Mg, 2.K, 3.Ca |              | Pořadí živin 1.P, 2.Mg, 3.K |              |
|                                           | Hnojivo                      | Výnos v t/ha | Hnojivo                     | Výnos v t/ha |
| hlavní limitní živina dle AVS*            | CAMPOFORT Plus               | 3,35         | CAMPOFORT Garant P          | 4,23         |
| nelimitní (2.) živina dle AVS*            | CAMPOFORT Garant K           | 3,03         | CAMPOFORT Plus              | 4,05         |
| kontrola                                  | bez aplikace                 | 3,15         | bez aplikace                | 3,92         |

\*AVS je aktuální výživný stav

Pro letošní rok jsme pro pěstitele připravili i některé novinky. Jedná se o novou řadu listových hnojiv. V sortimentu jsou zařazena jako „přídavková hnojiva“. Tato hnojiva jsou určena pro společné aplikace s našimi listovými hnojivy CAMPOFORT. Sortiment přídavkových hnojiv zahrnuje nejčastější limitní živiny jako je Mg (hnojivo „Hořčík 140“), B (hnojivo „Bór 150“) a S (hnojivo „Síra 165“). Obsahy živin a složení ukazuje tab. č. 6.

*Tabulka č.6: Přehled listových hnojiv*

| <b>Podzimní aplikace po vzejití ozimů</b>                          |           |                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CAMPOFORT Retafos</b>                                           | 10 l/ha   | 8% N . 10% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . 0,7% B (chel. )                                                                          |
| <b>CAMPOFORT Fosfamid</b>                                          | 10 l/ha   | 8% N . 10% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . 0,4% Mn                                                                                  |
| <b>Jarní aplikace v období regenerace OZIMŮ a po vzejití JAŘIN</b> |           |                                                                                                                                     |
| <b>CAMPOFORT Fortestim - alfa</b>                                  | 7 l/ha    | 15% N . 5% MgO . 4% S . 0,5% Zn (chel. )                                                                                            |
| <b>CAMPOFORT Fortestim - beta</b>                                  | 7 l/ha    | 15% N . 5% MgO . 4% S . 1% B (chel. )                                                                                               |
| <b>CAMPOFORT Fortestim - gama</b>                                  | 7 l/ha    | 12% N . 3% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . 3% K <sub>2</sub> O                                                                      |
| <b>Jarní produkční a kvalitativní aplikace na základě ARR</b>      |           |                                                                                                                                     |
| <b>CAMPOFORT Plus</b>                                              | 10 l/ha   | 15% N . 3,8% MgO . 3% S                                                                                                             |
| <b>CAMPOFORT Garant P</b>                                          | 10 l/ha   | 10% N . 10% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                           |
| <b>CAMPOFORT Garant K</b>                                          | 10 l/ha   | 13,4% N . 11% S . 11% K <sub>2</sub> O                                                                                              |
| <b>CAMPOFORT Garant Ca</b>                                         | 10 l/ha   | 15% N . 7,5% CaO                                                                                                                    |
| <b>CAMPOFORT Special B</b>                                         | 10 l/ha   | 15% N . 2,8% MgO . 2,2% S . 1,50% B (chel. )                                                                                        |
| <b>CAMPOFORT Special Mn</b>                                        | 10 l/ha   | 15% N . 3% MgO . 3% S . 1,5% Mn                                                                                                     |
| <b>CAMPOFORT Special Zn</b>                                        | 10 l/ha   | 15% N . 3,6% MgO . 2,8% S . 1% Zn                                                                                                   |
| <b>CAMPOFORT Special Fe</b>                                        | 10 l/ha   | 15% N . 2% MgO . 2% S . 0,9% Fe (chel. )                                                                                            |
| <b>CAMPOFORT Forte</b>                                             | 10 l/ha   | 12,7% N . 5,1% MgO . 3% K <sub>2</sub> O . 3% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . 4% S    Mikroelementy B, Cu, Mn, Zn, Fe, Mo, (chel. ) |
| <b>Přídavková hnojiva</b>                                          |           |                                                                                                                                     |
| <b>HOŘČÍK 140</b>                                                  | 2-10 l/ha | 7% N. 10% MgO                                                                                                                       |
| <b>SÍRA 165</b>                                                    | 2-10 l/ha | 9,3% N . 15% S                                                                                                                      |
| <b>BÓR 150</b>                                                     | 1-5 l/ha  | 11% B (chel. )                                                                                                                      |

Zařazením přídavkových hnojiv do společných aplikací s hnojivy CAMPOFORT vzniká možnost zvýšit bez komplikací obsah živin v aplikační jíše. Tuto možnost využijte zvláště v odůvodněných případech, kdy schodek živiny je příliš hluboký nebo jsou v hlubokém schodku zároveň dvě živiny. Hořčík 140 je mísitelný se všemi hnojivy CAMPOFORT bez výjimky a to i s hnojivy obsahujícími P. Je to dáno speciální chemickou kompozicí mezi oběma hnojivy. Upozorňuji, že tato možnost nemusí platit při společné aplikaci s jinými listovými hnojivy. Síra 165 je mísitelná se všemi hnojivy CAMPOFORT kromě hnojiva Garant Ca a Ultra Ca. Omezení hnojiva Bór 150 platí pro aplikace CAMPOFORT Fosfamid, Garant Ca a Ultra Ca a Speciál Mn. Přehledná tabulka mísitelnosti je uvedena v novém prospektu společnosti AGRA GROUP a.s.

## **Kontaktní adresa**

Ing. Martin Pilař, AGRA GROUP a.s., e-mail: martin.pilar@agra.cz