

# POUŽÍVÁNÍ LIGNOHUMÁTU V OLEJNINÁCH

*Use of LIGNOHUMATE in oil crops*

Zdeněk ZEDNÍK

AMAGRO s.r.o.

## Úvod

Je všeobecně známo, že úrodnost půdy je ovlivněna především dostatečným množstvím živin a dostatkem humusu, dále musí půda mít dobrou strukturu (provzdušnění), obsahovat příslušné stopové prvky a mikroorganismy a mít správné pH (v rozmezí 6,0 do 6,8), nejúrodnější částí půdy je humus. Úrodnost půdy tedy závisí na množství humusu v ní obsaženém. Z biologického hlediska humus v půdě je zdrojem energie, humusové kyseliny ovládají pozitivně zejména metabolismus rostlin, vyvolávají prodlužovací růst kořenů, zvyšují odolnost proti suchu, stimulují syntézu chlorofylu, klíčení semen.

Hlavní složkou přírodního humusu jsou huminové látky. Jsou to cenné látky, které v přírodě vznikají rozkladem organické hmoty, zejména tlením rostlin celé miliony let. Huminové látky tvoří především huminové kyseliny a fulvinové kyseliny. Huminové kyseliny a jejich soli mají hlavní podíl na příznivé struktuře půdy a fulvinové kyseliny (fulvové kyseliny) plní funkci „transportní“, tedy nosiče živin a jsou velmi dobře rozpustné

Dosavadní výsledky vývoje a výzkumu potvrdily velký a mnohostranný vliv huminových látek na úrodnost půdy, příznivý vliv na rostliny, zdravotní stav, odolnost proti stresům, příjem živin a na výnosy. Intenzivním využíváním zemědělské půdy dochází k vyčerpání přírodního půdního potenciálu – tedy úbytku humusu. Proto se hledaly cesty, jak půdu obohatit huminovými látkami. Průmyslově se začaly huminové látky vyrábět v 70. - 80. letech minulého století a „vyhospodařená“ půda se začala obohacovat huminovými přípravky a rostlina tak měla dostatek huminových látek z půdy. Dnes se huminové přípravky aplikují přímo na rostliny (zejména foliárně).

Do roku 2002 byly známy huminové přípravky, které se získávaly z uhlí a dále pak z rašelinišť. Tyto humáty vznikají čištěním výchozí suroviny, jež však za miliony let již ztratila většinu rozpustných částic – fulvokyselin, které byly v procesu rozkladu z výchozí suroviny vyplaveny, jelikož jsou velmi dobře rozpustné. V r. 2002 byl dokončen vývoj nového huminového přípravku Lignohumátu. Lignohumát je vysoce koncentrovaný vodný roztok přípravku získaného hydrolyticko-oxidačním rozkladem lignosulfonátů (přírodní surovina lignosulfonát vzniká jako vedlejší produkt při výrobě papíru z dřevní hmoty), který se bezodpadově upravuje na huminové a fulvinové kyseliny a jejich soli, kde fulvové kyseliny a jejich soli převažují. Tím se Lignohumát poměrem mezi huminovými a fulvino-

vými kyselinami nejvíce přibližuje složení huminových látek obsaženým v černozemi. V dubnu 2006 jsme začali Lignohumát nabízet zemědělcům.

Dnes už si řada zemědělců nedovede představit, že by Lignohumát nebyl zařazen do škály přípravků, které běžně používají. Ti, kteří ho používají, vědí, že Lignohumát, díky tomu, že obsahuje přes 50 % fulvokyselin, zvyšuje aktivitu fotosystému a tvorbu chlorofylu. Od toho se odvíjejí i další efekty, zvyšuje se využití živin obsažených v půdě a z organických a průmyslových hnojiv dodávaných do půdy, zlepšuje příjem doplňkové výživy listem, podporuje se rozvoj kořenového systému, zvyšuje se hmotnost kořenů, zlepšuje se odolnost rostlin vůči stresům, zlepšuje se zdravotní stav rostliny a zvyšuje odolnost vůči chorobám. To, že se po aplikaci Lignohumátu zvyšují výnosy a kvalita sklizně má i příznivé ekonomické dopady. Dalším efektem je, že se posilují a vyrovnávají slabší porosty, urychluje se regenerace poškozených porostů. Je pravda, že někteří zemědělci říkají, že se jim účinky Lignohumátu na podstatné zvýšení výnosů neprojeví. Zde je třeba si uvědomit, že rostlinné stimulanty všeobecně lépe účinkují ve zhoršených podmínkách pro rostliny a jsou to pouze stimulanty a nenahrazují živiny.

Výše je uvedeno, že aplikace Lignohumátu „zvyšuje využití živin obsažených v půdě a organických a průmyslových hnojiv dodávaných do půdy, zlepšuje příjem doplňkové výživy listem“. Na druhé straně je však třeba uvědomit, že rostlina, která je živým organismem, může přijmout pouze určité množství živin, které je omezené. Tedy když rostlinu „přehnojíme“ nedosáhneme vyššího výnosu, ale zbytečně utratíme peníze za hnojivo, a kdybychom přidali ještě nějaký stimulant, tak rovněž „vyhodíme“ peníze.

V současné době, kdy se řada zemědělců a zemědělských firem potýká s dopady finanční krize doporučujeme dát menší množství hnojiva spolu s Lignohumátem (1 aplikační dávka na 1 hektar se pohybuje kolem, nebo něco mírně nad 100 Kč) a rostlina lépe využije živiny obsažené a dodané do půdy.

Vynikající účinky Lignohumátu prokazují i výsledky prováděných pokusů. Např.: při zakořeňování delší kořen, silnější krček, větší hmotnost kořenů, dále větší počet odnoží, nižší choroby stonku. Důležité je, že pokusy prokazují i zvýšení výnosů.

Cílem tohoto článku je seznámení s Lignohumátem, jeho vlastnostmi a výsledky pokusů.

## Vlastnosti Lignohumátu a jeho působení

Stejně jako v letošním roce bude firma Amagro s. r.o. dodávat i v roce 2010 na trh Lignohumát B (dodával se do zemědělství od roku 2006).

**Lignohumát B** je bezbalastní, plně rozpustný huminový přípravek, obsahuje 90 % huminových a fulvinových kyselin na sušinu, přičemž váhový podíl solí huminových kyselin je max. 50 % a váhový podíl fulvinových kyselin je min. 50 %, dále obsahuje 5 % síry na sušinu a prvky Mg, Si, Ca, S, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Se, B, Co přístupné v chelatové formě. Nadále bude jako doplňkový produkt dodáván

**Lignohumát AM** (suchý práškový). Hlavním produktem pro zemědělství zůstává pro rok 2010 novinka z letošního roku Lignohumát MAX.

**Lignohumát MAX** je koncentrát huminových látek, který působí jako dynamický růstový stimulant a obsahuje více než 53 % fulvokyselin, více než 41 % huminových kyselin, 3 % síry a prvky Mg, Si, Ca, S, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Se, B, Co přístupné v chelatové formě. (oproti Lignohumátu B je koncentrovanější a obsahuje více fulvokyselin).

Lignohumát MAX má příznivý a komplexní vliv na rostliny přispívá k těmto efektům:

- zvyšuje aktivitu fotosyntézy a tvorby chlorofylu,

- zvyšuje využití živin obsažených v půdě a organických a průmyslových hnojiv dodávaných do půdy,
- zlepšuje příjem doplňkové výživy listem,
- podporuje rozvoj kořenového systému, zvyšuje hmotnost kořenů
- zlepšuje odolnost rostlin vůči stresům,
- zlepšuje zdravotní stav rostliny a zvyšuje odolnost vůči chorobám,
- zvyšuje výnosy a kvalitu sklizně,
- posiluje a vyrovnává slabší porosty
- urychluje regeneraci poškozených porostů, jako např. po krupobití apod.

Lignohumát MAX se aplikuje především foliárně. U polních plodin je doporučena dávka 0,4 litru na 1 ha. Lignohumátu MAX se aplikuje 2x až 3x za vegetační období. Dále se doporučují aplikace pod patu (u polních plodin 0,3 l/ha), moření semen před vysetím. Lignohumát MAX doporučujeme aplikovat společně s listovými hnojivy či fungicidy a insekticidy. Při toleranci rostlin na konkrétní herbicid, lze aplikovat Lignohumát MAX s tímto herbicidem, jinak se společná aplikace nedoporučuje. Mísitelnost Lignohumátu MAX je s pesticidy a hnojivy nejen možná, ale i ekonomicky výhodná (cena jedné aplikace se pohybuje okolo 100 Kč / ha), je dobře mísitelný, plně rozpustný a bezbalastní. Lignohumát MAX zvyšuje přijatelnost hnojiv i pesticidů.

## Výsledky

POLNÍ POKUS – APLIKACE LIGNOHUMÁTU DO ŘEPKY, 2006/2007

### Příklad 1 řepka

Pozemek Jama – výměra 20,3 ha, - nadm. výška 580 m n.m  
předplodina – jarní ječmen  
příprava - 2x podmítka  
setí - 24.8.06 Horch Concorde 6,25  
odrůda - Jesper  
výsevek - 1 VJ – 700 tis sem

Podzim:	Jaro:
- 26.8. Butisan 400 SC 1,5 l + Command 36 CS 0,15 l - 5.9. Agil 0,4 l - 27.9. Galant super 0,5 l - 5.10. Carbonbór 1,25 l, Hořká sůl 5q, Horizon 0,5 l - 26.10. Lignohumát B 1 l ve fázi 8 listů	- 6.3. 2q LAD - 31.3. Nurelle 0,6 l + 200 l DAM - 13.4. Carbonbór 1 l, hořká sůl 5q, Lignohumát 1 l ve fázi tvorby pupat - 17.4. Talstar 0,1 l + 135 l DAM

sklizeň - 24.7. průměr 37,8 q/ha  
pokusy - 3 parcely o výměře 1 ha každá  
kontrola - 2 parcely o výměře 1 ha každá  
- přepočít dle výměry na 8 % vlhkost  
1. Lignohumát, 40,9 q/ha, **průměr Lignohumát, 40,6 q/ha**  
2. kontrola, 39,2 q/ha, **průměr kontrola, 38,9 q/ha**  
3. Lignohumát, 40,5 q/ha  
4. kontrola, 38,6 q/ha  
5. Lignohumát, 40,4 q/ha

**Navýšení výnosu u parcel ošetřených Lignohumátem 4,38 %**

### Příklad 2 řepka

Pozemek u Kamene – výměra 27,29 ha, - nadmořská výška 550 m n.m  
předplodina – jarní ječmen  
příprava, - 2x podmítka  
setí, - 24.8.06 Horch Concorde 6,25  
odrůda, Grizzly  
výsevek, 1 VJ – 700 tis sem

Podzim:	Jaro:
- 26.8. Butisan 400 SC 1,5 l + Command 36 CS 0,15 l - 5.9. Agil 0,4 l - 27.9. Galant super 0,5 l - 5.10. Carbonbór 1,25 l, Hořká sůl 5q, Horizon 0,5 l - 26.10. Lignohumát B 1 l ve fázi 8 listů	- 6.3. 2q LAD - 31.3. Nurelle 0,6 l + 200 l DAM - 13.4. Carbonbór 1 l, hořká sůl 5q, Lignohumát 1 l ve fázi tvorby pupat - 17.4. Talstar 0,1 l + 135 l DAM

sklizeň - 19.7. průměr 41,15 q/ha  
pokusy - 3 parcely o výměře 1 ha každá  
kontrola - 2 parcely o výměře 1 ha každá  
- přepočít dle výměry na 8 % vlhkost  
1. Lignohumát, 44,5 q/ha, **průměr Lignohumát 44,90 q/ha**  
2. kontrola, 42,5 q/ha, **průměr kontrola, 42,75 q/ha**  
3. Lignohumát 45,5 q/ha  
4. kontrola 43,0 q/ha  
5. Lignohumát 44,7 q/ha

**Navýšení výnosu u parcel ošetřených Lignohumátem 5,02 %**

Pramen: zemědělský podnik na okrese Benešov

POLOPROVOZNÍ POKUS – APLIKACE LIGNOHUMÁTU DO ŘEPKY, 2008/2009

Aplikace podzím 4-8 listů, 0,4 litru na 1 ha

Aplikace začátek dlouhivého růstu, 0,4 litru na 1 ha

Jizerka		Brtnice		Pertoltice		Agpi		Luže		Průměr		
Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	%

**Tloušťka kořenového krčku v mm**

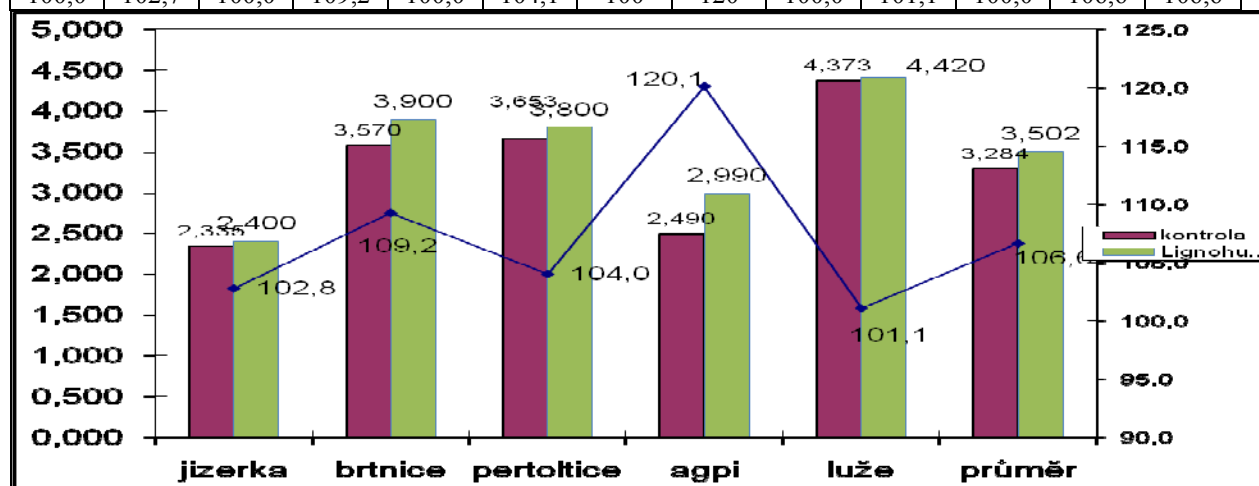
8	9	11	11	9,35	10,7	10	10			9,6	10,2	106,1
---	---	----	----	------	------	----	----	--	--	-----	------	-------

**Počet listů na podzím**

7	8	10	10	7,7	8,7	10	10			8,7	9,2	105,8
---	---	----	----	-----	-----	----	----	--	--	-----	-----	-------

**Hodnocení výnosů při hodnocení všech lokalit**

2,335	2,40	3,573	3,9	3,653	3,80	2,492	2,99	4,373	4,422	3,29	3,50	106,6
100,0	102,7	100,0	109,2	100,0	104,1	100	120	100,0	101,1	100,0	106,6	106,6



Celkové zhodnocení

Aplikace Lignohumátu přispěla k zesílení kořenového krčku v průměru o 6,1 %.

Aplikace Lignohumátu přispěla ke zvýšení počtu listů na podzím v průměru o 5,8 %.

Přípravek Lignohumát se projevil jako přínosný na všech lokalitách s přírůstkem od 2,80 do 120,1 % .

V průměru dosáhl přírůstek 106,6 %.

Pramen: Výroční zpráva SPZO

**Řepka, maloparcelkové pokusy - 2007/08**

číslo	Varianty	Podzimní rozbory 14.11.2007				Jarní rozbory 18.7.2008	výnos (t/ha)	index	HTS (g)
		kořenový krček (cm)	délka kořene (cm)	počet listů (ks)	délka listů (cm)	choroby stonku (%)			
1	-	0,71	17,9	6,4	22,0	38	4,21	4,254	
2	Lig. B (1 l/ha)	0,73	18,8	6,4	20,7				
3	Lig. B (1 l/ha) + Horizon (0,5 l/ha)	0,74	18,2	6,2	20,8	26	4,30	1,02 4,436	
4	Horizon (0,5 l/ha)	0,79	17,7	6,4	19,8	33	4,16	0,99 4,351	

Podzimní aplikace Lignohumátu zesiluje kořenový krček, prodlužuje kořen a zkracuje list. Z dosažených výsledků je patrný vliv přípravku Lignohumát B na růst, výnos a kvalitu řepky ozimé. Lignohumát B v tank mix kombinaci s Horizonem 250EW posílil účinek Horizonu u znaků výnos semen, olejnatost, HTS, vlhkost semen, polehnutí a délka kořene na podzim. Lignohumát B aplikovaný sólo nebo v kombinaci s Horizonem 250EW velmi dobře působí na délku kořene.

### Řepka, maloparcelkové pokusy - 2008/09

Podzimní a jarní aplikace přípravku Lignohumát v tank mix aplikacích s růstovým regulátorem (Horizon 250EW) na podzim, listovým hnojivem (Fertigreen) na jaře a fungicidem (Amistar) na jaře ovlivnily růstové, výnosové i kvalitativní ukazatele u řepky ozimé.

Na podzim Lignohumát v tank mix aplikaci s Horizonem 250EW oproti sólo aplikaci Horizonu 250EW pozitivně ovlivnil: počet listů, šířku kořenového krčku, hmotnost kořenů a procentický obsah sušiny v kořenech i listech.

Lignohumát v tank mix aplikacích pozitivně ovlivnil olejnatost, HTS a snížil vlhkost sklizených semen.

Pramen: zprávy z pokusů ČZU

Přípravek Lignohumát B zvyšoval účinek listového hnojiva Fertigreen. Tento účinek se projevil ve všech sledovaných výnosotvorných prvcích tj. hmotnost semen v makovici, HTS a výnosu semen. Toto působení však není statisticky průkazné (to se stává u pokusů s mákem velmi často s ohledem na vysoký rozptyl získaných hodnot).

### Mák, maloparcelkové pokusy - 2008

Varianta	Aplikace 4.-6. list máku	Výnos semen t/ha	index ke kontrole	index Fer+LH k Fer
K	-	1,96		
Fertigreen	Fertigreen 5 l/ha	2,11	1,08	
Fertigreen + Lignohumát B	Fertigreen 5 l/ha + Lignohumát B 1l/ha	2,19	1,12	1,04

Výnos semen – průměr ze 4 opakováních.

U pokusu hnojeno 2x 50 kg v LAV.

### Mák, maloparcelkové pokusy – 2009

Varianta	Aplikace 4.-6. list máku	Aplikace před květem	Hmotnost semen v 1 makovici
1	-		4,04
2	Fertigreen 5 l/ha	Discus 0,2 kg/ha	4,42
3	Fertigreen 5 l/ha + Lignohumát Max 0,4 l	Discus 0,2 kg/ha	4,43
4	Fertigreen 5 l/ha + Lignohumát Max 0,4 l	Discus 0,2 kg/ha + Lignohumát Max 0,4 l	4,37

V roce 2009 se po aplikaci Lignohumátu zvýšil znak hmotnost semen v 1 makovici.

Pramen: zprávy z pokusů ČZU

## Závěr

Huminové koncentráty Lignohumát jsou ekologické produkty se stimulačními a regeneračními účinky. Jejich aplikací se zvyšuje kvalita porostu, rostliny jsou vitálnější, lépe využívají živiny a odolávají stresovým faktorům. Výsledky pokusů potvrzují, že aplikace Lignohumátu má vliv i na zvyšování výnosů.

## Kontaktní adresa

Ing. Zdeněk Zedník, Amagro s.r.o., 28. pluku 27, 101 00 Praha 10, mobil 737 749 991 telef. 272 739 785, fax 272 739 784, z.zednik@amagro.com, www.amagro.com