

POUŽÍVÁNÍ LIGNOHUMÁTU V OLEJNINÁCH

Use of Lignohumate in Oil Crops

Zdeněk ZEDNÍK

AMAGRO s.r.o.

Summary: Lignohumate - humic preparation containing balanced amount of humic and fulvic acids – is being used in plant production by more and more farmers. Application of lignohumate supplies the plants with humic substances, which are insufficient in soil. Photosystem activity and chlorophyll production increases, root system is developing, nutrients are used from soil and by leaf, resistance of the plants to stresses is higher, health state and resistance to diseases is improved, the yields and harvest quality are increasing, storability is improving.

Key words: lignohumate, winter rapeseed, poppy, humic substances, yield, LIGNOHUMATE MAX, Ligno Super NPK 7,5-8-6

Souhrn: Lignohumát - huminový přípravek obsahující vyrovnané množství huminových a fulvinových kyselin používá již standardně v rostlinné výrobě stále více zemědělců. Aplikací Lignohumátu se rostlinám dodají huminové látky, kterých je v půdě nedostatek. Dochází ke zvýšení aktivity fotosystému a tvorby chlorofylu, rozvoji kořenového systému, využití živin z půdy i listem, větší odolnosti rostlin vůči stresům, zlepšení zdravotní ho stavu, odolnosti vůči chorobám, zvyšují se výnosy a kvalita sklizně, zlepšuje se i skladovatelnost.

Klíčová slova: lignohumát, řepka ozimá, mák, huminové látky, výnos, LIGNOHUMÁT MAX, Ligno Super NPK 7,5-8-6

Úvod

Úrodnost půdy. Úrodnost půdy je schopnost půdy zajistit rostlinám po celou dobu jejich života dostatečné množství živin a vláhy. Úrodnost půdy zlepšují zejména tyto ukazatele: Dostatečné množství živin, stopových prvků, dostatek humusu, který zlepšuje strukturu půdy a schopnost zadržet vláhu, vápnění pro pH v rozmezí 6,0 do 6,8 (dobrá struktura půdy – provzdušnění, půdní mikroorganismy, atd.). Přičemž nejurodnější částí půdy je humus, úrodnost půdy tedy závisí na množství humusu v ní obsaženém.

Humus zlepšuje v půdě její vlastnosti, zejména u jílovitých a písčitých půd, má vliv na zadržování a retenci vody, ovlivňuje i zpracovatelské vlastnosti půdy. Z biologického hlediska humus v půdě je zdrojem energie, humusové kyseliny ovládají pozitivně metabolismus rostlin, vyvolávají prodlužovací růst kořenů, zvyšují odolnost proti suchu, stimulují syntézu chlorofylu a klíčení semen.

Všechny faktory úrodnosti půdy musí být v rovnovážném (harmonickém) vztahu.

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

Huminové látky v půdě vznikají složitým procesem humifikace z organické hmoty. Jsou důležitou součástí sorpčního komplexu v půdě. V dnešním otevřeném cyklu hospodaření s úbytkem organické složky je jich v půdě málo. Jejich úloha je naprosto nezastupitelná pro život edafonu v půdě a zásadně ovlivňují i růst rostlin, úsporu základních živin atd.

Huminové přípravky – humáty. Již přes 200 let se vědci v celém světě zabývají výzkumem a použitím huminových látek. Intenzivním využíváním zemědělské půdy dochází k vyčerpání přírodního půdního potenciálu –

tedy úbytku humusu. Proto se huminové látky začaly vyrábět průmyslově a „vyhospodařená“ půda se začala obohacovat huminovými přípravky. Huminové přípravky jsou obecně získávány z hnědého uhlí - „leonarditu“ nebo-li kapucinku, z rašeliny a jezerních sapropeľů a to formou čištění výchozí suroviny. Průmyslová výroba tzv. uhelných humátů se datuje od počátku 20. století.

K huminovým přípravkům patří také Lignohumát, produkt oxidace a hydrolytického rozkladu surovin obsahujících lignin, jehož vývoj byl dokončen v r. 2002.

Lignohumát - koncentrát huminových látek. Lignohumát je směs huminových (do 50 %) a fulvových kyselin (přes 50 %), a jejich solí, jde o látky, které rostlinám dodávají vodou rozpustné frakce humusu a zlepšují chelatační vlastnosti půdního profilu - rostliny mají komfortnější podmínky k vývoji. Lignohumát přirozeně obsahuje min 3% síry, je obohacen o stopové prvky v chelátové formě: Mg, Si, Ca, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo. Lignohumát je zaregistrován u ÚKZUZ jako pomocný rostlinný přípravek (dá se použít do všech plodin a rostlin). Lignohumát se poměrem mezi huminovými a fulvinovými kyselinami nejvíce přibližuje složení huminových látek obsaženým v černozemi.

Lignohumát, díky tomu, že obsahuje vyrovnaný poměr huminových (do 50 %) a fulvinových kyselin (přes 50 %), **zvyšuje aktivitu fotosystému a tvorbu chlorofylu.**

Od toho se odvíjí i tyto efekty:

- **zvyšuje využití živin** obsažených v půdě a 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**,
- **zvyšují se výnosy a kvalita sklizně**,
- **posilují se a vyrovnávají slabší porosty** a urychluje se regenerace poškozených porostů.

Proč by měli zemědělci a pěstitelé používat (aplikovat) Lignohumát? Většina zemědělců v ČR v rostlinné výrobě používá hnojivo, aplikuje stopové prvky, které chybí, ale je velmi málo zemědělců, kteří aplikují humáty. Tímto však je narušen rovnovážný stav úrodnosti půdy.

Tento stav je způsoben i tím, že se v minulosti humáty špatně aplikovaly, ucpávaly se trysky v postřikovačích z důvodu špatné rozpustnosti, obsah nízkomolekulární složky byl velmi nízký (cca 3 %) a tím i účinnost omezená. Dodáním Lignohumátu se pro rostliny doplní v půdě chybějící huminové látky, nerovnovážný stav se vyrovná a procesy v rostlině se harmonizují a rostliny lépe využijí (zúžitkují) živiny obsažené v půdě (organická a průmyslová hnojiva i doplňkovou listovou výživu).

Výsledky pokusů na různých plodinách prokazují nejen navýšení výnosu, ale i možnost snížení dávek hnojiv. Dávky hnojiv se mohou snížit až o dvacet procent při dosažení stejného výnosu jako při aplikaci hnojiv bez Lignohumátu. Pro rostlinou výrobu je v ČR určen zejména Lignohumát MAX, kde doporučená dávka na 1 hektar je 0,4 litru 2 až 3x za vegetační období (u ozimů první aplikace na podzim). Cena jedné dávky (na 1 hektar) je okolo 100 Kč. Dodává se v 10-ti litrových kanystrech.

Výsledky

Dále uvádíme některé výsledky z pokusů v olejninách.

1. Řepka - Maloparcelkové pokusy - 2007/08

číslo	Varianty	Podzimní rozbory 14.11.2007				Jarní rozbory 18.7.2008	výnos (t/ha)	index	HTS (g)
		kořeno- vý 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	Lignohumát B (1 l/ha)	0,73	18,8	6,4	20,7				
3	Lignohumát B (1 l/ha) + Hori- zon (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

Pramen: zpráva z pokusů ČZU

Podzimní aplikace Lignohumátu zesiluje kořenový krček, prodlužuje kořen a zkracuje list. Po aplikaci Lignohumátu byly zaznamenány i nižší předsklizňové choroby stonku.

2. 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.

CRU – semena mořená přípravkem Cruiser OSR 30l/t

CRU + Lignohumát B – semena ošetřená přípravkem Cruiser + Lignohumát B 30l/t

Pramen: zpráva z pokusů ČZU

Dále lze použít **Lignohumát AM** – jedná se o práškový suchý produkt v pytlích po 20 kg, v sáčcích po 1 kg a 100g. Cena dávky na 1 hektar je zde kolem 90 Kč.

Lignohumát B je v současné době určen zejména pro drobné pěstitelé.

VÝROBKY S LIGNOHUMÁTEM

Lignohumát obsahují i některé další výrobky:

Ligno Super NPK 7,5-8-6. Pro rok 2011 připravila firma AMAGRO s.r.o nový výrobek Ligno Super NPK 7,5-8-6. Jde o NPK listové hnojivo s mikroelementy, růstovým stimulatorem (kyselinou 3-indolyloctovou) a bioaktivními huminovými látkami (Lignohumátem). Hnojivo bylo ÚKZUS zaregistrováno 25.8.2010.

LEXIN. Jako komponent a nosič auxinů používá Lignohumát firma LEXICON ve svém stimulatoru růstu známého pod obchodní značkou LEXIN.

Minerální hnojivo NPK 17-10-14 obohacené Lignohumátem vyrábí firma ARVI z Litvy.

Dále licenčně míchá a distribuuje Lignohumát B v maloobchodní síti firma Rašelina Soběslav a.s. v balení 0,5 a 1 litr a EKOVERMES Karel Pecl používá Lignohumát jako komponent do výrobku VERMESFLUID.

Mák moření semen	Klíčivost(%)	Index proti nemořeným semenům	Index proti Cruiseru bez Lignohumátu	Energie vzcházení(%)	Index proti nemořený m semenům	Index proti Cruiseru bez Lignohumá tu
Nemořená semena	87,50			75,00		
CRU	95,50	1,09		76,50	1,02	
CRU + Lignohumát B	97,00	1,11	1,02	79,00	1,05	1,03

3. Polní pokus – aplikace Lignohumátu do řepky 2006/2007

Příklad 1 řepka

Pozemek Jama – výměra 20,3 ha, - nadmořská výška 580 m n.m
předplodina – jarní ječmen
příprava - 2x podmítka
setí - 24.8.06 Horsch 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	- 6.3. 2q LAD
- 5.9. Agil 0,4 l	- 31.3. Nurelle 0,6 l + 200 l DAM
- 27.9. Galant super 0,5 l	- 13.4. Carbonbór 1 l, hořká sůl 5q, Lignohumát 1 l ve fázi tvorby poupat
- 5.10. Carbonbór 1,25 l, Hořká sůl 5q, Horizon 0,5 l	- 17.4. Talstar 0,1 l + 135 l DAM
- 26.10. Lignohumát B 1 l ve fázi 8 listů	

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 Horsch 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	- 6.3. 2q LAD
- 5.9. Agil 0,4 l	- 31.3. Nurelle 0,6 l + 200 l DAM
- 27.9. Galant super 0,5 l	- 13.4. Carbonbór 1 l, hořká sůl 5q, Lignohumát 1 l ve fázi tvorby poupat
- 5.10. Carbonbór 1,25 l, Hořká sůl 5q, Horizon 0,5 l	- 17.4. Talstar 0,1 l + 135 l DAM
- 26.10. Lignohumát B 1 l ve fázi 8 listů	

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 %**

4. Poloprovozní pokusy – aplikace Lignohumátu do řepky 2008/2009 a 2009/2010

4.1 Výsledky v roce 2009

	Jizerka		Brtnice		Pertoltice		Agpi		Luže		Průměr		%
	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	
Tloušťka krčku - cm	8	9	11	11	9,35	10,7	10	10			9,6	10,2	106,1
Počet listů, podzim - ks	7	8	10	10	7,7	8,7	10	10			8,7	9,2	105,8
Výnos všech - t/ha	2,335	2,4	3,573	3,9	3,653	3,8	2,492	2,99	4,373	4,422	3,29	3,5	106,6
Výnos %	100	102,7	100	109,2	100	104,1	100	120	100	101,1	100	106,6	106,6
Výnos nepoško- zených t/ha			3,573	3,9	3,653	3,8			4,373	4,422	3,87	4,04	104,5

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

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

Aplikace neměla významný vliv na přezimování, výšku porostů, olejnatost a HTS.

Při započítání jen nepoškozených lokalit je přínos na výnosu 104,5 %.

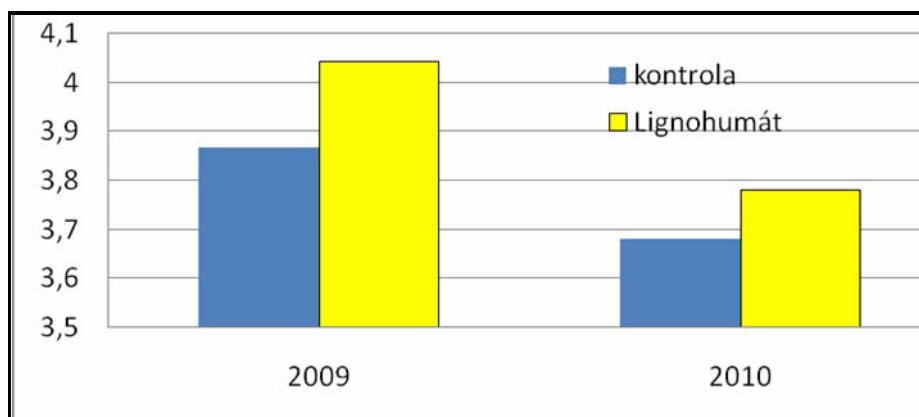
4.2 Výsledky v roce 2010

	Jizerka		Pertoltice		Luže		Agpi		Brtnice		Průměr		%
	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	Kontrola	Lignohumát	
Tloušťka krčku - mm	9,8	9,5	8,5	8,55	12,8	14,2	9	9,1	12	12	10,42	10,7	102,4
Výnos všech - t/ha	4,00	4,06	3,87	3,79	3,59	3,80	3,36	3,49	3,59	3,76	3,68	3,8	102,7
Výnos %	100,0	101,3	100,0	98,0	100,0	105,9	100,0	103,8	100,0	104,9	100,0	102,8	102,8

Aplikace Lignohumátu přispěla k zesílení kořenového krčku v průměru o 2,4 %.

Při započítání jen nepoškozených lokalit je přínos na výnosu 102,8 %.

Graf. Přírůstek výnosu po aplikaci Lignohumátu Max v t/ha



Aplikace Lignohumátu Max byla v letech 2009 a 2010 přínosná jak v přírůstku výnosů tak i v ziskovosti.

4.3 Ekonomické hodnocení

Parametr	jednotka	2009	2010
kontrola	t/ha	3,866	3,681
Lignohumát Max	t/ha	4,041	3,780
přínos aplikace	t/ha	0,174	0,099
přínos v Kč při 8000 za tunu	Kč/ha	1 394,7	790,4
cena aplikace	Kč/ha	230	230
zisk při ceně 8 000 Kč za t řepky	Kč/ha	1 164,7	560,4
přínos v Kč při 9000 za tunu	Kč/ha	1 569,0	889,2
cena aplikace	Kč/ha	230	230
zisk při ceně 9 000 Kč	Kč/ha	1 339,0	659,2

Pramen: Zpráva SPZO 2010

5. Poloprovozní pokus aplikace Ligno Super NPK 7,5-8-6 v máku 2010

Aplikace Ligno Super NPK 5 l/ha ve fázi BBCH 14-16

	čistý výnos semene kg / ha	%
kontrola	457,7	100,0
Ligno Super NPK	499,3	109,1
přínos aplikace Ligno Super NPK	41,6	

	Kč / ha
přínos při ceně výkupu 45 Kč/kg mako- vého semena	1872
cena aplikace Ligno Super NPK 5 litrů	440
zisk při ceně výkupu 45 Kč/kg mako- vého semena	1432

Závěr

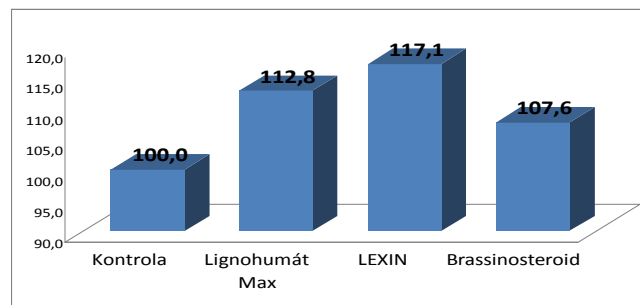
Lignohumát - huminový přípravek obsahující vyrovnané množství huminových a fulvinových kyselin používá již standardně v rostlinné výrobě stále více zemědělců. Aplikací Lignohumátu se rostlinám dodají huminové látky, kterých je v půdě nedostatek. Dochází ke zvýšení aktivity

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

6. Maloparcelkové pokusy se sójou v roce 2010

Obsah chlorofylu v listech sóji po aplikaci stimulantů na lokalitě Studeněves 11. 6. 2010 (rel. v %)



Aplikace Lignohumátu přispěla ke zvýšení obsahu chlorofylu (u Lexinu se jako komponent a nosič auxinů používá Lignohumát).

fotosystému a tvorby chlorofylu, rozvoji kořenového systému, využití živin z půdy i listem, větší odolnosti rostlin vůči stresům, zlepšení zdravotního stavu, odolnosti vůči chorobám, zvyšují se výnosy a kvalita sklizně, zlepšuje se i skladovatelnost.