

**Tato prezentace je spolufinancována:** Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace  
CZ.1.07/2.2.00/28.0302

# SOUČASNÉ PĚSTOVÁNÍ LNU A KONOPÍ



Ing. Prokop Šmirous, CSc.

Agritec, výzkum, šlechtění a služby s.r.o.

Zemědělská 16

Šumperk



# LEN UŽITKOVÝ (LINUM USITATISSIMUM L.)

- ✘ tradiční plodina našich polí, od mladší doby kamenné
- ✘ Význam:
  - + obnovitelný surovinový zdroj
  - + rostlina je plně využitelná
  - + domácí textilní a průmyslová surovina
  - + přírodní vlákna 1,2 t/ha
  - + pazdeří (dřevovina) 2,6 t/ha
  - + ekvivalent přírůstku 1,2 ha lesa
  - + semeno 0,6-2,5 t/ha
  - + 25-40 % oleje, pokrutiny s 25-30 % SNL
- ✘ plně recyklovatelná - biodegradabilní
- ✘ přerušovač v osevním sledu



# VYUŽITÍ:

## × textilní

- + Iněné příze a klasické tkaniny
- + geotextilie

## × netextilní

- + výroba papíru
- + cementovláknité materiály
- + sádrovláknité desky
- + isolační desky a rohože
- + automobilové díly
- + armovací vlákna pro plastické hmoty a bioplasty
- + náhrada minerálních a UH vláken



# PĚSTOVÁNÍ LNU PŘADNÉHO V ZEMÍCH EU

- ✘ Do počátku devadesátých let minulého století se v zemích EU pěstoval len přadný na cca 50 – 80 tis. ha. K velkému poklesu osevních ploch na 44 tis. ha došlo v letech 1991/1992, kdy vyvrcholila Inářská krize. Z
- ✘ zásluhou nové dotační politiky EU se v dalších letech zájem o pěstování lnu opět oživil a osevní plochy se postupně zvyšovaly, v roce 1995 překročily hranici 100 tis. ha a růst dále pokračoval.



## PĚSTOVÁNÍ LNU PŘADNÉHO V ZEMÍCH EU (HA)

Země	2000	2004	2005	2006	2007	2009	2011	2012
Francie <sup>1)</sup>	53 680	78 281	81 843	76 278	74 500	56 637	60 820	65 000
Belgie	13 320	19 823	18 761	15 919	14 740	10 350	11 520	12 200
Nizozemsko	4 016	4 517	4 691	4 366	3.500	2 086	2 075	2 300
<b>Celkem</b>	<b>71 016</b>	<b>102 621</b>	<b>105 289</b>	<b>96 563</b>	<b>92 740</b>	<b>69 073</b>	<b>74 415</b>	<b>80 000</b>
V. Británie	12 089	1 820	21	0	0	0		
Finsko	1067	67	57	0	0	0		
Německo <sup>2)</sup>	402	180	38	30	51	30		
Španělsko	13 895	0	0	0	0	0		
Rakousko	450	110	133	129	0	0		
Švédsko	21	30	0	0	34	0		
Dánsko	45	0	0		0	0		
Lotyšsko		2 400	2 072	1 057	0	34		
Litva		5 600	3 599	1 420	424	39		
Polsko		5 745	1 507	788	1 044	1 067		
Česko		5 499	4 311	2 736	824	145		
<b>Celkem EU</b>	<b>102 183</b>	<b>124 152</b>	<b>117 043</b>	<b>102 723</b>	<b>95 117</b>	<b>70 388</b>		

Pramen: DG VI – C4 Evropská Komise, Statistiky Belgického ministerstva pro střední stav a zemědělství, Vlas Berichten č. 8/02, 12/03, 22/03, 22/04, 23/05, Lnářský svaz ČR. Od r. 2005 podle materiálu Řídicího výboru pro SOT- len a konopí, předloženého dne 26. 2. 2009.

# PĚSTOVÁNÍ LNU PŘADNÉHO V ČR

- ✘ Pěstování lnu mělo v ČR dlouholetou tradici. Především v podhorských a bramborářských výrobních oblastech představoval významnou tržní plodinu. Do roku 1990 se průměrná sklizňová plocha lnu přadného pohybovala nad úrovní 20 tis. ha.
- ✘ Od roku 1992, kdy byly v ČR zrušeny přímé podpory a pěstování se stalo ztrátové, plochy lnu přadného postupně klesaly až na 2 190 ha v roce 1997. Oživení zájmu pěstitelů o tuto plodinu opět nastalo po zavedení dotačního titulu na podporu pěstování lnu přadného.
- ✘ Od roku 1998 pěstební plocha postupně narůstala, v letech 2002 - 2004 se pohybovala na úrovni cca 5 - 6 tis. ha.
- ✘ V roce 2005 byl však zaznamenán pokles, který dále pokračoval až po prakticky úplný zánik pěstování přadného lnu, který nastal v roce 2011.
- ✘ Pěstební plocha se pohybuje v řádu pouze několika málo hektarů určených pro účely udržování osiva našich odrůd a produkci osiva lnu pro export.

- ✘ Rosený stonek Inu přadného je nepotravinářská zemědělská komodita, která neměla v minulosti problémy s odbytem. Situace se však v posledních letech, ostatně jako i v jiných pěstitelských zemích, výrazně změnila.. Nejen Inářská výroba, ale celý textilní průmysl prošel krizí.



# HLAVNÍ PŘÍČINY:

- ✘ pokles poptávky po tuzemském dlouhém vlákně v důsledku výrazné restrukturalizace tuzemského i evropského textilního průmyslu,
- ✘ konkurence **dumpingových** cen asijských textilních výrobků,
- ✘ tržní cena lněného vlákna v důsledku deformovaného světového trhu nepokrývá ani oprávněné výrobní náklady, takže bez systému dotací ze strany státu nelze dosáhnout rentability pěstování lnu,
- ✘ nízká rentabilita pěstování lnu související s vysokou rizikovostí a velmi nízkou podporou pěstování lnu u nás,
- ✘ chybějící provozní kapitál u pěstitelů i zpracovatelů lnu.
- ✘ To všechno jsou hlavní důvody, které vedly k zániku pěstování přadného lnu v Česku.





# ROZSAH PĚSTOVÁNÍ LNU PŘADNÉHO V ČR

Rok sklizně	Osevní plocha (ha)	Sklizňová plocha (ha)	Výnos rosených stonků (t/ha)	Sklizeň rosených stonků (t)
1900		29 343		
1950		29 800		
1960		38 925		95 912
1980	24 412	24 144	3,47	83 770
1990	21 425	20 913	3,90	81 575
1991	17 875	15 199	2,09	31 723
1992	9 858	9 333	2,45	22 857
1995	10 200	9 966	3,44	34 300
1996	5 950	5 899	3,10	18 272
1997	2 092	2 017	3,19	6 439
2000	6 302	5 911	2,36	13 929
2001*	7 124	7 124	2,70	19 234
2002	5 885	5 825	2,73	15 271
2005	4 368	4 318	3,40	14 657
2006	2 752	2 752	3,27	9 000
2007	824	824	3,45	2 800
2008	156	156	3,14	490
2009	153	153	3,20	490
2010	11	11	3,10	34
2011	3	3	3,40	10

Pramen: Lnářský svaz ČR podle průzkumu prováděného v tírnách

# DOTACE-PODPORY

- ✘ rok 2007 bylo pěstování Inu přadného finančně podpořeno jednotnou platbou na plochu při sazbě 2 791,50 Kč/ha, TOP-UP na o. p. ve výši 1 755,10 Kč/ha a národní doplňkovou platbou při sazbě 3 843,40 Kč/ha. Národní doplňková platba byla vyplácena pěstitelům, kteří pěstovali len v minulém období bez ohledu na plochu osetou Inem přadným v roce 2007. Tento způsob výplaty podpory nebyl pro pěstitele motivující a plocha Inu přadného klesla na 824 ha.
- ✘ rok 2008: SAPS 3 072,70 Kč/ha, národní doplňkovou platbou TOP-UP na pěstování Inu na vlákno 1 631,20 Kč/ha a na z.p. 1 341,40 Kč/ha.
- ✘ rok 2009: SAPS 3 710 Kč/ha, TOP-UP na len ve výši 1 644,50 Kč/ha a na z.p. 1 184 Kč/ha.
- ✘ rok 2010: národní doplňková platba TOP-UP na pěstování Inu na vlákno byla zrušena
- ✘ V průběhu roku 2011, zánikem výroby v tírenském závodě LENKA KÁCOV s.r.o., bylo průmyslové zpracování stonku přadného Inu v ČR ukončeno. V provozu zůstává poslední tírenská linka ve společnosti Agritec Farm, která slouží ke zpracování stonku z množitelských a udržovacích ploch v rozsahu několika hektarů.

# PĚSTOVÁNÍ LNU OLEJNÉHO VE SVĚTĚ A V ZEMÍCH EU

Průměrný hektarový výnos semene producentů lnu olejného kolísal v jednotlivých letech od 0,2 do 1,8 t/ha, přičemž průměrný světový výnos byl kolem 1,0 t/ha

<b>Ukazatel</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Afganistan	39 000	39 000	39 000	39 000
Argentina	37 000	46 690	28 400	9450
Bangladéš	70 000	70 000	70 000	70 000
Bělorusko	72 132	63 672	65 476	78 155
Belgie	19 288	20 000	14 297	11 986
Kanada	732 600	785 200	524 000	625 200
Čína	490 000	485 000	480 000	469 000
Egypt	15 000	16 000	8 748	8 446
Etiopie	215 107	185 253	174 108	152 129
Francie	78 644	74 641	76 200	67 904
Německo	14 000	13 900	6 300	4 200
Indie	448 700	436 800	426 000	550 000
Nizozemsko	4 700	4 400	3 500	2 600
Rusko	61 410	59 470	74 000	85 000
Ukrajina	25 000	51 400	24 100	19 100
Velká Británie	48 000	36 000	12 500	16 078
USA	386 480	310 400	141 235	137 590
<b>EU</b>	<b>208 211</b>	<b>186 789</b>	<b>138 284</b>	<b>121 870</b>
<b>Svět</b>	<b>2 866 894</b>	<b>2 851 738</b>	<b>2 256 851</b>	<b>2 436 657</b>
<b>Afrika</b>	<b>233 437</b>	<b>204 583</b>	<b>186 186</b>	<b>163 905</b>
<b>Amerika</b>	<b>1 173 038</b>	<b>1 159 795</b>	<b>716 528</b>	<b>795 660</b>
<b>Asie</b>	<b>1 072 115</b>	<b>1 056 296</b>	<b>1 043 027</b>	<b>1 163 717</b>
<b>Evropa</b>	<b>366 753</b>	<b>365 163</b>	<b>301 860</b>	<b>304 125</b>

# VÝVOJ SKLIZŇOVÝCH PLOCH, HEKTAROVÝCH VÝNOSŮ A CELKOVÉ PRODUKCE LNU OLEJNÉHO V ČR

Rok	Sklizňová plocha (ha)	Hektarový výnos (t/ha)	Celková produkce (t)
1990	606	1,77	1 073
1991	4 600	1,47	6 762
1992	1 080	1,50	1 620
1995	752	1,30	978
1999	2 251	1,57	3 535
2000	1 700	1,35	2 295
2001	3.045	0,85	2 603
2002	2 548	1,31	3 337
2003*	5 345	0,91	4 848
2004*	2 154	1,45	3 119
2005*	7 335	1,21	8 851
2006*	7 869	1,02	7 990
2007*	2 642	0,66	1 742
2008*	1 171	1,20	1 405
2009*	2 631	1,63	4 291
2010 *	4 094	1,02	4 176
2011*	2 475	1,27	3 146
2012*	1 780		

Pramen: Agritec Šumperk, \* ČSÚ



# VÝVOJ SKLIZŇOVÝCH PLOCH LNU OLEJNÉHO V ČR PODLE KRAJŮ (HA)

Ukazatel	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Středočeský	249	1 348	1 347	331	211	372	518	266
Jihočeský	4	39	71	123	3	23	60	34
Plzeňský	36	163	233	34	14	86	191	37
Karlovarský	281	375	183	144	106	45	83	102
Ústecký	170	1 316	1 589	349	191	312	600	270
Liberecký	89	89	134	49	0	0	3	0
Královéhradecký	101	270	349	5	4	44	242	151
Pardubický	114	717	514	211	113	346	546	197
Vysočina	232	670	589	186	80	36	324	92
Jihomoravský	288	582	815	354	151	375	266	308
Olomoucký	281	729	610	378	123	599	647	518
Zlínský	277	914	1 251	352	167	275	247	196
Moravskoslezský	31	123	184	126	8	116	368	304

Pramen: ČSÚ



# PRŮMĚRNÉ CENY ZEMĚDĚLSKÝCH VÝROBCŮ LNĚNÉHO SEMENE PODLE SMĚRŮ UŽITÍ (KČ/T)

Využití	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2012
Technické a krmivářské	7 000	5 000	7 800	9 600	5 000	9 000	9 000	12 000
Potravinářské	12 000	14 300	14 000	16 000	12 000	13 000	15 000	16 000



*Pramen: Agritec Šumperk*

## ZAHRANIČNÍ OBCHOD S LNĚNÝM SEMENEM BEZ ROZLIŠENÍ CELNÍHO REŽIMU (T) (KN 1204 00 10, 1204 00 90)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Dovoz</b>	526,8	315,7	929,4	258,4	866,9	2 883,4	1 853,8
<b>Vývoz</b>	4 136,4	3 302,3	4 197,7	2 932,0	4 487,5	1 474,5	3 039,6
<b>Saldo</b>	+3 609,6	+2 986,6	+3 268,3	+2 673,6	+3 620,6	-1 408,9	+1 185,8

*Pramen: Statistika zahraničního obchodu*

# PĚSTOVÁNÍ KONOPÍ SETÉHO

## Pěstování konopí setého v zemích EU



Země	Osevní plocha v ha						
	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2012/13
Česká republika	158	1 086	1 530	518	142	236	275
Dánsko	39	1	44	0	58	-	
Německo	1 985	1 233	824	896	1 197	800	600
Španělsko	853	3	0	0	0		
Francie	9 315	7 303	8 800	6 187	11 326	7797	12 000
Itálie	157	236	404	263	0		
Litva	-	0	0	5	136	-	
Maďarsko	277	198	0	0	0		100
Nizozemsko	49	16	118	274	886	1200	
Rakousko	342	546	500	52	40	200	300
Polsko	129	762	1 081	987	452	282	400
Slovensko	0	0	0	0	0		
Finsko	0	75	5	0	0	500	
Velká Británie	1 274	1 671	0	1 362	307	1500	
Švédsko	0	0	820	0	0	200	
Rumunsko	-	-	73	0	0		
<b>Celkem</b>	<b>14 577</b>	<b>13 130</b>	<b>14 199</b>	<b>10 544</b>	<b>14 544</b>		

# PĚSTOVÁNÍ KONOPÍ SETÉHO V ČR

- ✘ Konopí seté, jako významný zdroj přírodního vlákna a organické hmoty k technickému nebo energetickému využití, se v ČR začalo znovu ověřovat v roce 1998.
- ✘ V letech 1997 a 1998 se jednalo pouze o experimentální plochy s výměrou do 2 ha. Současně byly pro podmínky ČR zkoušeny vhodné odrůdy.
- ✘ Od roku 1999 byly v ČR povoleny pro pěstování dvě odrůdy konopí setého: polská odrůda Beniko a ukrajinská odrůda Juso-11.
- ✘ V roce 2008 byla v ČR registrována odrůda Bialobrzeskie z Polska, v roce 2009 odrůda Monoica z Maďarska.
- ✘ V registračních zkouškách jsou odrůdy Tygra z Polska a UT-46 z Maďarska. K pěstování v ČR jsou povoleny i všechny další odrůdy uvedené ve společném katalogu odrůd EU.





# PLOCHY A PRODUKCE KONOPÍ SETÉHO V ČR

Rok		2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Osevní plocha	ha	129	29	91	307	156	1 155	1 538	518	228	236	290	275
Výnos semene při pěstování na semeno	t/ha	0,8	0,8	0,85	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6			
Výnos stonku	t/ha	9,0	9,0	9,5	9,0	9,0	8,6	6,0	8	8			
Výnos vlákna	t/ha	2,25	2,25	2,35	1,45	1,50	1,9	1,8	1,6	1.6			
Výnos hmoty pro energetické využití	t/ha	10,0	10,0	10,5	10,0	8,5	9,5	8,5	6,5	7			

Pramen: SZIF, Lnářský svaz ČR



# DOTACE - LEN OLEJNÝ A KONOPÍ NA VLÁKNO

- ✘ Vedle plateb SAPS (viz výše uvedený „Přehled“) byla vyplácena v roce 2005 na podporu pěstování lnu olejného a konopí na vlákno v rámci platby na pěstování plodin na orné půdě částka 2 314,90 Kč/ha,
- ✘ v roce 2006 ve výši 2 240,40 Kč/ha a
- ✘ v roce 2007 ve výši 2 791,50 Kč/ha.
- ✘ *Nyní jsou to pouze platby SAPS.*



- ✘ **Konopí seté** je plodina s mnohostranným využitím. Konopné semeno se začíná prosazovat v potravinářském a chemickém průmyslu. Získané **konopné vlákno** je vhodné pro výrobu papíru, stavebních izolací, lisovaných termoplastických dílců pro automobilový průmysl a další. Konopné **pazdeří** je stále více poptáváno i jako stelivo pro zvířata.
- ✘ Úprava konopného vlákna k textilnímu užití pro výrobu speciálních tkanin je předmětem výzkumu. Pro své vlastnosti, jako je trvanlivost, prodyšnost a tepelně izolační vlastnosti má konopné vlákno možnost uplatnění nejen v klasické výrobě textilních materiálů (džínsovina, dekorační látky), ale zejména při výrobě speciálních textilií a výrobků, určených pro netextilní průmyslové využití.



- ✘ Zájem o konopné vlákno a krátké vlákno ze stonků olejného lnu - **krátké vlákno**-, má v současné době především papírenský a automobilový průmysl a roste použití pro výrobu tepelných izolačních rohoží pro stavebnictví i nábytkářství.
- ✘ Od r. 2009 je v provozu nová výrobní kapacita ve firmě CANABEST s. r. o. Břeclav. Firma uvádí na trh izolační rohože a stavební izolační panely z konopného vlákna a konopného pazdeří, určené především pro ekologické stavby. Podobně ve firmě JUTA. Tyto výrobní kapacity jsou zcela závislé na dovozu vhodných kvalit krátkého vlákna ze zahraničí, protože v tuzemsku zatím chybí výrobní kapacita na nezbytnou prvotní úpravu surového konopného a lněného vlákna.
- ✘ Z těchto důvodů je zřejmé, že v ČR nyní velice chybí tírenská, alespoň pro plochu kolem 1tis. Ha.



- ✘ Na významu nabývá i široké využití konopného a lněného semene a oleje v potravinářství, farmacii a kosmetice. Poptávka po potravinářských a především kosmetických výrobcích na bázi konopí a lnu se v posledních letech zvyšuje vzhledem ke kladným zdravotním dopadům na lidský organizmus. V semenech jsou zastoupeny ve vyváženém poměru nenasycené mastné kyseliny omega-3 alfa linoleová a omega-6 linolová, které zajišťují správnou funkci metabolismu. Semeno obsahuje také dobře stravitelné esenciální aminokyseliny, sacharidy, vlákninu a širokou škálu vitamínů a minerálních látek. V konopném i lněném oleji se nachází vzácná omega 6 gama-linolová kyselina, které se přičítá blahodárné působení na pokožku.
- ✘ Len i konopí jsou také významnými plodinami pro energetické využití.
- ✘ Vysoce se hodnotí i další vlastnosti, související s výrobou, jako je menší výrobně energetická náročnost, schopnost odčerpávat z půdy těžké kovy a omezovat zaplevelení, druhotná zpracovatelnost a biodegradabilita použitého materiálu.

# JEC COMPOSITES SHOW V PAŘÍŽI

- ✘ JEC Composites Show v Paříži je největší výstavou zaměřenou na kompozity v Evropě i ve světě vůbec.
- ✘ V několika posledních letech se na trhu začínají objevovat také kompozity, ve kterých jsou skleněná či uhlíková vlákna nahrazována vlákny přírodními.
- ✘ Nejvýznamnější postavení v tomto sektoru zaujímají **lněná a konopná vlákna**

- ✘ Velký objem neorientovaných lněných vláken se používá ve formě netkaných roun jako **armatura** do plošných tvarových výrobků především pro **automobilový** průmysl. Třetí oblastí využití lněných vláken je **armování polymerů** ve formě granulátu plněného velmi krátkými (sekanými) lněnými vlákny. Granulát je pak zpracováván technologií lisostřiku.
- ✘ aplikace přírodních vláken v technických aplikacích. sportovní potřeby, lodní trupy, letectví, motorismus, lopatky větrných elektráren atd. Lněné kompozity se stávají skutečnou alternativou pro všechny výrobky ze dřeva, oceli nebo jiných materiálů, jako jsou skleněná nebo uhlíková vlákna



# ECOTECHNILIN

- ✘ výrobce netkaných textilií z přírodních vláken
- ✘ Firma dodává na trh tři skupiny výrobků:
  - + Fibrelin – zajeňhované netkané textilie používané jako zvukově izolační materiály v automobilovém, leteckém a lodním průmyslu;
  - + Fibrelin Lite – lehká, pneumaticky tvořená rouna používaná jako zvukově a tepelně izolační rohože v automobilovém průmyslu, ve stavebnictví, geotextilie, sací podložky v montážních dílnách a opravnách pro zachcování unikajících olejů a jiných provozních kapalin;
  - + Fibrelin Ultra – kompozitní a sendvičové materiály, ve kterých je jádro z různých materiálů (korek, balsa a p.) laminováno oboustranně rounem s pojivými vlákny. Používá se pro výrobu nábytku, dveří podlahové panely atd.
- ✘ Další firmy zaměřující se na aplikace přírodních vláken v kompozitech- zejména sdružení francouzských firem **FiMaLin**®, **FLAX TECHNIC**® ze skupiny **DEHONDT**®, **ISOWOOD GMBH**, výzkumně vývojové centrum Innobat, firma **Jakob Winter GmbH**, firma **CRST s.a.s.**, **Composites Evolution – BIOTEX**, sdružení 13 společností **AgroComposites Entreprises**, Skupina **DEPESTELE** a jiní.



# PŘÍKLAD VÝPLNĚ KROVŮ KONOPNOU IZOLAČNÍ ROHOŽÍ



# DEMONSTRACE STAVEBNÍCH IZOLACÍ FY CANABEST

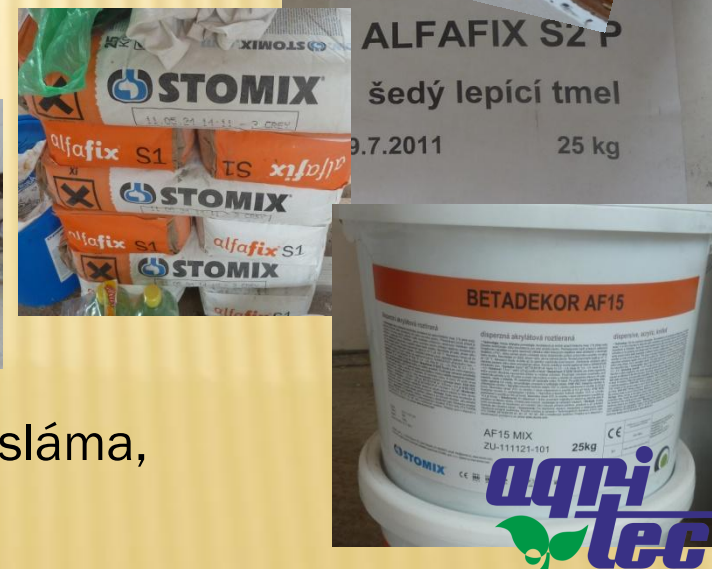


# MODELOVÝ DŮM HRADEC KRÁLOVÉ

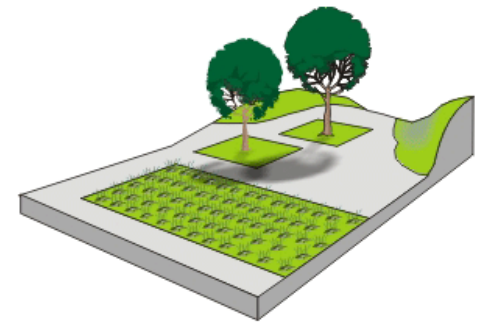
## AB ARCO + VUT BRNO



Konopí, len, multipor, polystyren, minerál.vata, sláma, dřevovláknno, hlína..



# DOČASNÉ GEOTEXTILIE



- brání růstu plevelů bez použití chemických přípravků
- zpomalují odpařování vody a nasákavostí zadržují vláhu
- chrání kořenový systém před výkyvy teplot a UV zářením
- dle síly se v potřebném čase rozpadnou a tvoří humusovou vrstvu
- brání erozivním účinkům dešťové vody

# Hemp harvesting (Krasnodar region, Sep., 2012)

## Deutz-Fahr 6090 modernized by Gotz GmbH

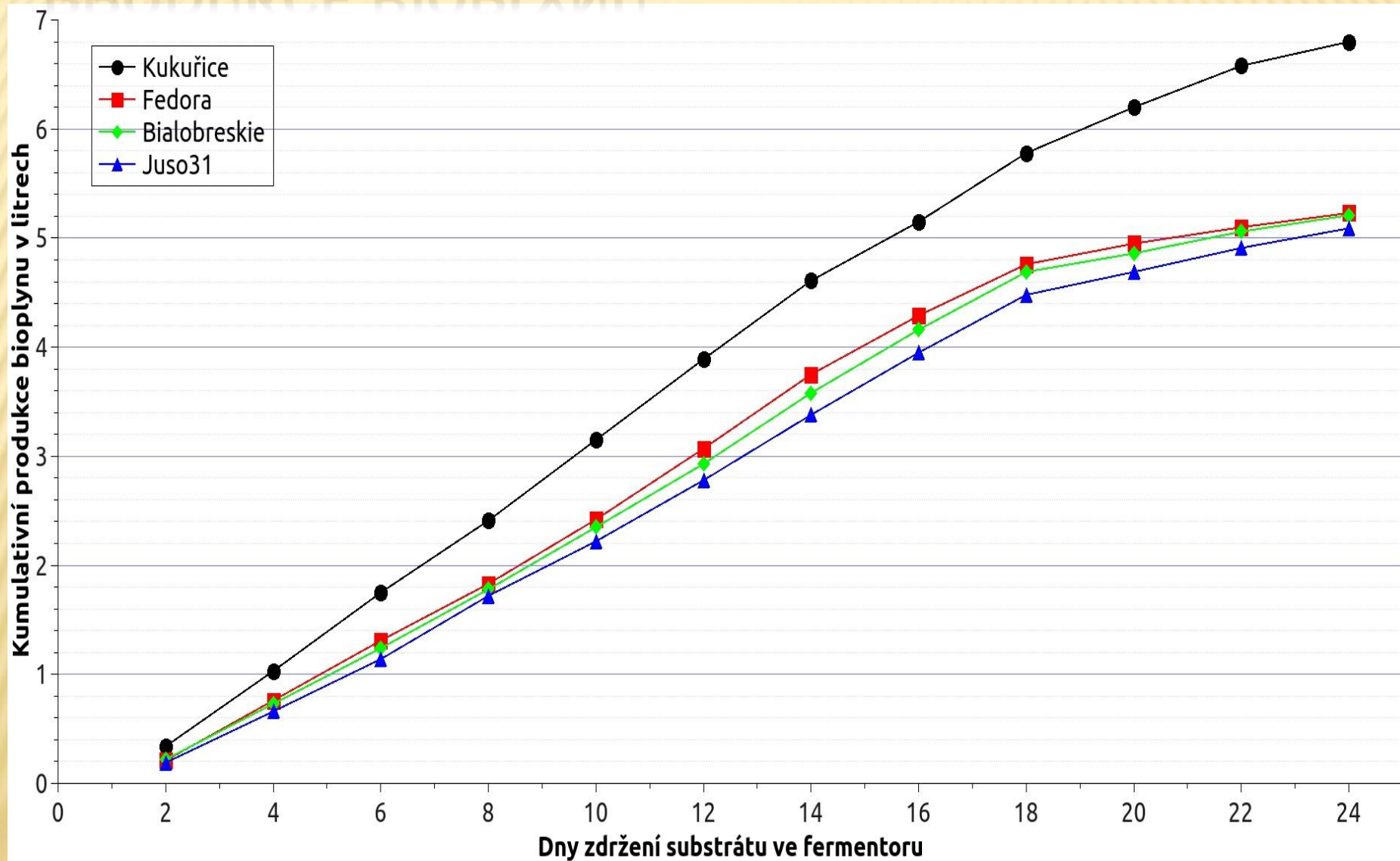


# Hemp harvesting (Krasnodar region, Sep., 2012)

## Ingathering straw by baler CLAAS QUADRANT 2200 RC



# PRODUKCE BIOPLYNU



- ✘ Z uvedených výsledků je patrné, že konopí v našich pokusech nedosahuje při anaerobní fermentaci takové produkce bioplynu jako kontrolní plodina, kterou je kukuřice.
- ✘ Přesto dosahuje produkce bioplynu, která odpovídá cca 77 % produkce bioplynu kukuřice.
- ✘ V produkci metanu pak dosahují testované vzorky konopí 75% produkce metanu kukuřice.
- ✘ Pokud u technického konopí přihlídneme rovněž i k jeho fyto-sanitárním vlastnostem, je možné, především na problematických lokalitách, využít tuto rostlinu při zachování některých agrotechnických zásad.
- ✘ Rostlinu sečeme v květu sklízecí řezačkou s dostatečně ostrými noži, aby nedocházelo k namotávání vláken.
- ✘ Konopí lze silážovat samostatně nebo ve směsi s dalšími plodinami (kukuřice).
- ✘ Při vsázce do fermentoru je třeba dbát na důkladnou desintegraci, aby nemohlo docházet k namotávání vláken na rotační součásti fermentoru.
- ✘ V rámci dalšího sledování využití konopí při anaerobní fermentaci by bylo vhodné se dále zaměřit na problematiku vlivu anaerobní fermentace a metanogenní mikroflóry na proces uvolňování vláken z konopného stonku.



# Velký výběr konopných produktů



**Hemp PRODUCTION**  
ČISTÉ KONOPÍ

**BENÁTSKÉ  
KONOPNÉ TĚSTOVINY  
VAJEČNÉ VLASOVÉ NUDLE**

VARTE 2 MINUT. Sklizení: pšeničná mouka, konopná mouka, vaječ. voda

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

**Hemp PRODUCTION**  
ČISTÉ KONOPÍ

**Hemp Brouček**  
11.11.2010  
Česká Republika

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

**Hemp PRODUCTION**  
ČISTÉ KONOPÍ

**konopný čaj** THC FREE

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

**Hemp PRODUCTION**  
ČISTÉ KONOPÍ

**semínko konopné  
LOUPANÉ**

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

**Hemp PRODUCTION**  
ČISTÉ KONOPÍ

**semínko konopné  
NELOUPANÉ**

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

**Hemp PRODUCTION**  
ČISTÉ KONOPÍ

**PANENSKÝ  
KONOPNÝ OLEJ**

vysoký obsah  
omega-3 a omega-6  
ideální do salátů  
a salsit

250ml

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

**Hemp PRODUCTION**  
ČISTÉ KONOPÍ

**KONOPNÁ MOUKA**

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

**Hemp PRODUCTION**  
ČISTÉ KONOPÍ

**konopné karamelky**

Sladká poslouška  
vyrobená z karamelu  
a loupaného konopného semínka.

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

**ČOKOLÁD**  
s konopnými semínky

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

**SEMÍNKEM**

www.eskonopi.cz, www.ceskekoni.cz

# DĚKUJI ZA POZORNOST

