



MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE POMÁHÁ ŘEŠIT VYUŽITÍ STONKU OLEJNÝCH LNŮ



Rozhodnutím ministra pro místní rozvoj ze dne 7. srpna 2006 se stává Lnářský svaz ČR se sídlem v Šumperku v letech 2006-07 nositelem a jedním ze spoluřešitelů mezinárodního projektu s názvem „Komplexní využití stonku olejních lnů“, zařazeného do rámce programu INTERREG III A, spolupráce Česká republika - Svobodný stát Sasko.

Jedná se o první etapu celkového řešení - studii, ve které je na základě provedené analýzy stavu dané oblasti navržena náplň následného hlavního projektu, který by měl uvedené téma řešit v letech 2007-2010 a to již za nových pravidel, která jsou v současné době připravována.

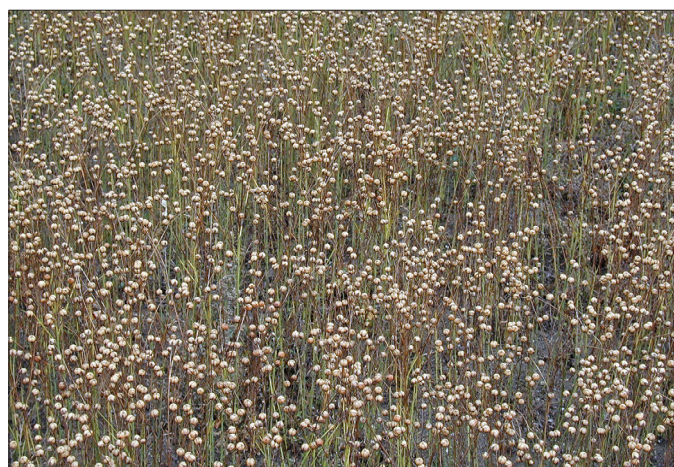
Základní náplní tohoto úkolu je, jak vyplývá z jeho názvu, problematika získávání a využívání vlákna ze stonku olejného lnu, a to převážně pro netextilní účely. Podle předcházejících konzultací odborných pracovníků obou zúčastněných stran by realizace tohoto záměru mohla být prospěšná pro obě strany a mohla by být předmětem široké mezinárodní přeshraniční spolupráce.

Výhodou je, že může navázat na víceletou spolupráci s německou stranou ve lnářské problematice probíhající v rámci programu INTERREG i mimo něj.

Na české straně by mělo být vhodným způsobem využito tradiční lnářské pěstivelské a zpracovatelské zázemí s kvalifikovanými pracovníky z oboru, včetně existující vhodné sklizňové techniky a linek na prvotní opracování lněných stonků. Na straně německé pak zejména potenciál nově se rozrůstajícího uživatelského a strojírenského zázemí s vývojovým a zkušebním potenciálem a s novými možnostmi užití zejména v automobilovém průmyslu a ve stavebnictví.

Problematika bude na základě uzavřené dohody pravidel programu INTERREG řešena modelově v pěstivelských podmínkách Karlovarského kraje v Agrokombinátu Dolní Žandov, který má v Karlovarském kraji rozsáhlé pozemky v různých nadmořských výškách i půdně klimatických podmínkách a má již s pěstováním olejného lnu letité zkušenosti.

Z dosud provedených rozborů vyplývá, že pro dosažení základního předpokladu, většího rozšíření využití vlákna z olejného lnu, tj. získání levné a dostatečně kvalitní suroviny, jsou dobré předpoklady. Je zpracován program dílčích zkoušek počínaje pěstováním, přes prvotní opracování a úpravu vlákna až po celou řadu vybraných aplikací.



Využitím obou částí lnu, tedy nejen semene pro získání oleje na různé účely, ale i vlákn a pazdří, by se posílila tržní a ekonomická situace pěstitelů, což je předpokladem pro výrazné rozšíření pěstebních ploch. V těchto regionech by to přispělo k celkově příznivějšímu rozvoji.

Postup a výsledky řešení hlavního projektu budou prezentovány odborné veřejnosti, zejména zřízením konzultačního střediska v Agrokombinátu Dolní Žandov, dále prezentací na vybraných webových stránkách, ale zejména již osvědčenými formami, které jsou průběžně organizovány příslušnými Lnářskými svazy na obou stranách hranice.

Zpracoval: Ing. Pavel Kout

PRŮMYSLOVÉ PODNIKY NA PĚSTOVÁNÍ A ZPRACOVÁNÍ KONOPÍ V NĚMECKU PROSPERUJÍ

Připravovaná „Handbuch zum Faserpflanzenbau in Deutschland“ (Příručka k pěstování vláknenných rostlin v Německu) se mimo jiné zabývá současnou technickou, obytnou a ekonomickou situací nově vybudovaných, či rekonstruovaných závodů na zpracování konopných stonků pro výrobu konopného vlákna pro technické netextilní účely v Německu.

Vybrané pasáže německých autorů k tomuto tématu z připravované příručky by mohly české podnikatele v sektoru přírodních vláken zajímat.

Osevní plochy konopí setého v zemích EU

Článek ve Vlas Berichten (č. 3/2006) uvádí, že se v současné době oficiálně nahlášený areál osevních ploch konopí setého v Evropské unii pohybuje okolo 15 000 ha. Ve členských státech EU se tato plodina pěstuje zejména ve Francii, Německu, Velké Británii, Polsku, Itálii a ve Španělsku. V dalších státech se konopí pěstuje v malém rozsahu a zcela okrajově.

Produkce konopného stonku je registrována jako relativně stabilní a má většinou následující ukazatele:

- Výnos stonku z 1 ha se pohybuje v rozmezí 9 - 15 t z 1 ha
- Výnos semene při pěstování na semeno dosahuje 0,9 - 1,3 t z 1 ha
- Výnos vlákna na bázi R dosahuje cca 2,5 - 3,5 t z 1 ha

- Výnos hmoty pro energetické využití dosahuje cca 10 t z 1 ha
- Technologie uvolňování vlákna je výhradně rosení na poli (s výjimkami ve Francii a v Itálii).

Možnosti využití výrobků z konopného stonku v netextilním průmyslu

- V automobilovém průmyslu
- Ve stavebnictví
- Při výrobě tepelně izolačních panelů
- Při výrobě zvukově izolačních panelů
- Při výrobě geotextilií
- V papírenském průmyslu
- Při užití jako palivo (pazdeří, briketování)
- Při užití jako podestýlka pro koně a drobná domácí zvířata
- V potravinářském průmyslu
- Při výrobě léčiv

Zásady sečení a krácení konopí setého

Způsob pěstování konopí v Evropě ovlivňují zejména klimatické podmínky v regionech, tradiční regionální zvláštnosti a konkrétní užití konopné suroviny. Další rozvoj pěstování konopí podpoří nasazení vhodných sklizňových systémů.

Na základě požadavku podle užití základního produktu (konopný stoněk, konopné semeno) musí být zvolena příslušná sklizňová technika, způsob žatvy a řada agrotechnických požadavků. Jde zejména o následující aspekty:

- Efektivní a rovnoměrné vyschnutí stonku, stejně tak jako dosažení správného stupně vyosení materiálu.
- Snížení závislosti na povětrnostním riziku a na období dešťů.
- Bezporuchové řádkování včetně sběru stonku, při zajištění bezztrátových operací ve vláknech a v pazdeřích.
- Zajištění potřebných parametrů v navazujících posklizňových pracovních operacích (transport, překládání, meziskladování a další zpracování).

Zatím je nesporné, že konopné stonky mohou být využity pro získání konopného vlákna pouze tehdy, když současně při posečení až 3,5 m dlouhých stonků se tento materiál pokrátí. Na to, jaké je optimum pokrácení konopného stonku u jednotlivých pracovních postupů, dnes existují různé názory. Nejsou však dosud známy průkazné výsledky podložené výzkumem.

Toto řešení vychází z osvědčené zemědělské praxe mít možnost současně při sečení stonku provést jeho pokrácení. Tato možnost řešení, nasazením univerzálního traktoru při nízkých provozních nákladech, vznikla v srpnu 1996 při realizaci koncepce stupňovitého sečení.

Již během konopné sklizně 1996 byly s podporou Saského zemského ústavu pro zemědělství, nasazeny dva rozdílné prototypy pro stupňovité sečení v oblasti Drážďan a Chemnitz.



Strojní zařízení Blücher 02/03

Sklizňový konopný stroj „Blücher“ pracuje podle zcela nového patentovaného způsobu. Konopné stonky jsou posečeny bezprostředně nad zemí, dvěma rotujícími řezacími disky. Dopravník pak uchopí materiál ve vzpřímeném stavu a vede jej rychle nad sebou v pevných vzdálenostech a předá jej do bubnového řezacího zařízení.

Na základě této strojní koncepce vyrobila firma Kranemann v létech 1997 - 2003 více strojů a ty byly nasazeny do různých podmínek do praxe. Podle přání zákazníků byly jako nosiče použity různé typy dopravních prostředků, jako traktory se zpětným pojezdem, žací řádkovače, nebo polní řezačky.



Strojní systém BAFA-Vollernter pro komplexní využití při sklizni konopí

Komplexní konopářský sklízeč sestává z modifikovaného žacího agregátu firmy Kemper (Champion 4500), který je nesen a poháněn přírůbným žacím strojem (Topliner 4080 HTS firmy Deutz-Fahr).

Konopné rostliny jsou v šíři 4,5 m posečeny žacím agregátem a podávacími válci vedeny k lisovacím válcům. Rotující jednožobový řezací agregát krátí stonky na délku cca 600 mm. Řezacím bubnem podávaný rostlinný materiál jde dopravním kanálem k mláticím bubnu k odzrnění a dále na čistící a vytrásací zařízení.

Oddělené semeno projde přes čistící síto a dále je šnekovým a řetězovým elevátorem dopraveno do zásobníku zrna. Aby bylo možno semeno skladovat, musí být dosoušeno.

Posečený a následně pokrácený stoněk je vymláčen a položen na cca 1,3 m široký řádek. V porovnání s technikou Hemp-Flax (3 m pracovní záběr) leží na jednom řádku, širším přibližně o 0,4 m, cca o 50 % více rostlinné hmoty. Tento širší řádek, právě tak jako více materiálu na řádku, neznamená pro následující pracovní operace žádné problémy (dvojnásobné obrácení a konečné lisování).

Při porovnávání systému Hemp-Flax techniky (3 m) se systémem komplexního konopného sklízeče (4,5 m) bylo dosaženo následujících výsledků:

- Komplexní konopný sklízeč je přes nižší pracovní rychlost, vzhledem ke svému pracovnímu záběru, se svým výkonem 1,9 ha/hod, oproti Hemp-Flax technice o 0,2 ha/hod výkonnější.
- Parcely sklizené komplexním konopným sklízečem měly při celkové výdajnosti stonku 8 t/ha průměrně o 0,8 t nižší výdajnost, než parcely sklizené systémem Hemp-Flax.
- Konopný stoněk vykazoval na všech čtyřech pokusných parcelách jednotný průběh zasychání stonku na poli.



Komplexní sklízeč BAFA

- Stonek sklizený komplexním sklízečem byl u obou zkoumaných odrůd vždy více poškozený.
- Vzhledem k vyššímu narušení (komplexní sklízeč) se stonek rosil rychleji
- Na parcele sklizené komplexním konopným sklízečem došlo ke snížení výnosu stonku o 9 % oproti Hemp-Flax technice.

VYUŽITÍ KOMPOZITŮ S PŘÍRODNÍMI VLÁKNY SE ZVYŠUJE

V minulém roce byla v mezinárodní lnářské organizaci CELC ustavena nová pracovní sekce „Technická aplikace lnu a konopí“, jako pomoc pro nová využívání těchto surovin v netextilních sektorech. Pracovní náplň této sekce má spočívat ve vyhledávání praktického, ekologického a racionálního užití nových produktů, vyráběných z uvedených surovin evropského původu, jejichž spotřeba bude účelně zaměřena na jiné, než dosud obvyklé, průmyslové sektory.

Podle výsledků dosud zpracovaných studií, by měla být pozornost zaměřena zejména na nové kompozitní materiály, kde je pravděpodobnost výhledového uplatnění velmi vysoká. Podíl využívání takových nových výrobků, by měl být nejméně okolo 10 % z dnešní celkové spotřeby. Texpress ze 17. března 2006 dokonce zveřejnil na toto téma článek, ve kterém již bylo vysloveno uznání a chvála novým ekologickým výrobkům s širokými možnostmi využití.

Kompozity nejsou ve světě nic nového. Sklovláknenné kompozity byly vyvinuty již v první polovině minulého století a vzhledem k nízké ceně, nalézaly v praxi dobré uplatnění. Kompozity vyztužené vlákny ze sloučenin uhlíku, však byly drahé, ale velmi odolné, lehké a výborně využitelné. Kompozity z přírodními vlákny, mají také všechny předpoklady, pro dobré uplatnění.

Produkty vyráběné z kompozitních materiálů, jsou téměř vždy energeticky hospodárné a šetrné, jejich předností je nízká specifická hmotnost. Polymerové matrice snáší vysoké teploty. Len, sisál a konopí se znamenitě osvědčují, jako vláknenné komponenty také proto, že jsou cenově příznivé.

Materiály se snadno lisují, jsou nehořlavé a při užití pro výrobu letadel, jsou minimálně o 20 % lehčí, než materiály z jiných, srovnatelných surovin.

Skutečnost, že dosud nejsou kompozity v praxi příliš rozšířeny neznámá, že tomu bude stejně i v budoucnosti. Téměř každý výzkumný ústav pro materiály má v programu nejméně studii, týkající se užití kompozitů.

Výrobu i využívání těchto nových materiálů by měla podpořit právě možnost jejich recyklace. Automobilový průmysl musí v budoucnu dosáhnout na 85 % recyklovatelný podíl při likvidaci automobilu.

Jakmile budou tato hlediska u konstrukčních materiálů důsledně uplatňována, začne se konečně ve větší míře realizovat využití přírodních materiálů pro kompozity a bude tak realizován uzavřený cyklus minimálně poškozující životní prostředí.

Pramen: Texpress 17.03.2006, přetiskl Vlas Berichten č. 10/2006 (výběr)

TREND UŽITÍ PŘÍRODNÍCH VLÁKEN JAKO POJÍCÍCH A VÝZTUŽNÝCH MATERIÁLŮ

(Přednáška Dr. Volkera E. Sperberka na sympoziu v Kasselu)

Motto: *Pro lepší průmyslové využití a širší nasazení v praxi, jsou umělé hmoty zesilovány modifikací plnicí látky, spolu s přírodními vlákny. Aktuální příklady tohoto vývoje ukazují, že pro jednotlivá přírodní rostlinná vlákna se zde naskýtají zajímavé možnosti uplatnění.*

Poslání: *Institut techniky pro výrobu surovin na universitě v Kasselu - zastoupený Dr. V.E. Sperberkem - přednesl na odborném sympoziu Global Wood and Natural Fibre Composites - konaném ve dnech 5. a 6. dubna 2006 v Kasselu.*

Automobilový průmysl se navrácí k využívání přírodních vláken. V USA bylo vynalezeno účelné spojení a využívání umělých pryskyřic v průmyslu již v roce 1941. Jejich vyztužování pomocí skelných

a syntetických vláken se po desetiletí zkušelo. Dnešním trendem je užití tvarovaných dílců z umělých hmot vyztužených vlákny přírodními, které se využívají především v automobilovém průmyslu. Plasty v kombinaci s přírodními vlákny se vyznačují vyšší odolností a tuhostí a nižší hmotností ve srovnání s užívanými skelnými vlákny.

Značnou výhodou je možnost recyklace takového kompozitu. Nemají sklon ke tříštivosti, při rozlomení nemají žádné ostré hrany a to jsou vlastnosti, které jsou při konstrukci a stavbě automobilů z hlediska bezpečnosti, vysoce ceněny.

Tyto materiály se kromě již zmíněné nízké hmotnosti vyznačují velmi cennými akustickými vlastnostmi. Jejich využívání v automobilovém průmyslu za posledních 15 let je přínosem i z ekologického hlediska.

Pro kompozity jsou užívána nejčastěji lněná, konopná, nebo bavlněná vlákna. Mohou to být i ostatní přírodní vlákna např. kokosová, sisálová, kenafová, nebo abaca.

V německém automobilovém průmyslu bylo v roce 2005 využito 180 000 tun přírodních vláken pro zesílení výrobků z umělých hmot, včetně kompozitů vyráběných z trhaných bavlněných, odpadových surovin a celulozových vláken.

Pro jeden dopravní prostředek je potřeba cca 16 kg přírodních vláknenných materiálů a je možná variabilita výztužných vláknenných materiálů pro rozličné typy dopravních prostředků.

Firmy Daimler - Chrysler, Mercedes Benz

Zastoupení přírodních vláken v kompozitech pro automobilový průmysl, jsou přesně stanoveny normami firmy Daimler-Chrysler, tak i předpisem normované spotřeby pro flotilu automobilů, firmy Mercedes Benz, následovně:

- **Třída E** zahrnuje 50 stavebních dílů, s obsahem 32 kg přírodních vláken
- **Třída C** zahrnuje 32 stavebních dílů, s obsahem 22 kg přírodních vláken
- **Třída S 27** zahrnuje stavebních dílů, s obsahem 43 kg přírodních vláken
- **Třída A** zahrnuje 26 stavebních dílů, s obsahem 23 kg přírodních vláken

Společně se švýcarským automobilovým systémem Rieter, byl realizován v letech 2004/2005 projekt „Abaca“, v němž byla vyřešena náhrada velkého množství skleněných vláken vlákny banánovými tj. manilským konopím.

Dále byla v rámci výzkumu a vývoje zkoumána možnost náhrady lněných a jutových vláken, za standardní skleněná vlákna pro daný účel v současnosti užívaná. Výsledky byly jednoznačně pozitivní a ve prospěch přírodních vláken:

- Snížení produkčních nákladů o 3 %
- Nižší specifická hmotnost 5 %

Byl tak potvrzen předpoklad vhodnosti přírodních vláken pro uvedené účely použití a doloženo, že se jedná o správnou cestu k nalezení nových odbytových příležitostí a nových trhů. Za své aktivity směřující ke zlepšování životního prostředí, obdržely obě výše uvedené automobilové firmy řadu významných mezinárodních uznání a ocenění.

Fi Johnson Controls Interiors

Jinou možnost využití přírodních vláken v automobilovém průmyslu, realizoval Johnson Controls Interiors. Vyrábí komfortnější sedadla pro automobily, užitím latexových kokosových vláken (vlákna povrchově napuštěná přírodním nebo syntetickým pojídlem).

Směs z kokosových vláken a latexu, získává vynikající vlastnosti a byla použita jako výplň automobilových sedadel, pro jejich zadní opěrnou část. Ukázalo se, že výplň v kombinaci s polyuretanovým pěnovým kobercem, udržuje ve voze lepší mikroklima. Touto konstrukcí bylo dosaženo nejlepšího odvodu tepla a vynikajícího proudění vzduchu (větrání) v opěradlech. Tím je sedící osoba lépe chráněna proti pocení. Později, až bude tento nový výrobní postup automatizován, bude možné konkurovat současně užívaným konstrukcím z pěnových polymerů i cenou.

Firma Ditrich a synové

Tato firma vyrábí kobercové rouno s 75 % podílem přírodních vláken a 25 % podílem akrylátu výrobek pod značkou Nafacryl, který je určen pro automobily jako obklad dveří, sedadel, kufrů a kapot. Vyznačují se zejména vynikajícími tepelně izolačními a protihlukovými vlastnostmi. Další z možných užití je pro železniční vagon, pro obytné přívěsy, v nábytkářství atd.

Přírodním barvivem opatřené, nebo i zcela nebarvené panely v přírodní podobě, vyráběné vpichovací technikou, impregnované směsí acrylátů, mohou být výhodně za tepla lisovány a formovány. Takové hotové panely se dokonce lépe opracovávají a začišťují, než výrobky z dřevotřískové fenolové produkce.

Firma Invent vyrábí kromě ochranných helem za příznivou cenu, také různá plavidla, dále na trh zavádí různé výrobky z bambusových vláken, produkty pro geodézii a podobně.

Že mohou být také umělé hmoty zpevněné přírodními vlákny pokovovány, dokazuje řada vývojových studií různých universit, které možnosti pokovování matric řeší.

Výroba stavebních dílců jako kompozitů s přírodními vlákny je již v současnosti běžná. Budoucnost na tomto poli leží v rozšiřování materiálového spektra a ve zlepšování výrobních technologií.

Dnes je ještě většina stavebních dílů formována lisovací technikou v tekutém stavu. V budoucnosti se předpokládá vyšší využití vstříkovací techniky, v kombinaci se zpěňovacími výrobními postupy, což umožňuje výrobu odlehčených stavebních dílů.

Okolo 300 účastníků z 35ti zemí světa, se sešlo letos v dubnu 2006 v Kasselu na šestém Global Wood and Natural Fibre Composites Symposium (Globálním světovém symposiu kompozitů, zpevněných přírodními vlákny v Kaselu), které bylo doprovázeno sedmdesáti odbornými, praktickými a tematickými ukázkami, od 30ti vystavovatelů.

*Podepsán autor přednášky Dr. Volker. E. Sperber
Pramen: Otištěno v Technische Textilien 2/2006*

TISKOVÁ ZPRÁVA O LNÁŘSKÉM TRHU ZE DNE 20. LEDNA 2007

Lnářský trh bez cenových informací

Bylo rozhodnuto, že při komentování lnářského trhu v časopise Vlas Berichten, nebude nadále publikována cenová tabulka třetího vlákna a ceny vedlejších lnářských produktů.

Z tohoto rozhodnutí vyplývá, že zmíněné prodejní informace o cenovém vývoji třetího vlákna vlastně nepotřebujeme, přestože byly vždy pro samotné výrobce dobrým a účinným instrumentem, pro sledování vývoje obchodu.

Protože nadále nebude tato služba běžně poskytována, opakujeme ještě jednou, že v Belgii je možno vzájemnou spoluprací s ABV řadu důležitých cenových informací (týkajících se objemů a cenových tříd) elektronickou cestou získat. ABV naopak potvrzuje, že všechny dílčí jednotlivé obchodní informace od výrobců, bude stále pokládat za „věc důvěrnou“.

Lněné vlákno

Objem obchodu dlouhého vlákna dosáhl nové hodnoty a nového významu po krátkém uklidnění, které je vždy tradičně koncem roku zaznamenáno.

Cenová tvorba však zůstává stále slabinou - kamenem úrazu. Po velkém poklesu cen v průběhu celého roku 2006, by mělo nyní dojít k nápravě. Všeobecně by se měly ceny zvýšit alespoň na úroveň, kterou dosahovaly v polovině listopadu.

Pro nákupce je sice cena evidentně určující element její vhodnost či nevhodnost je negována, pokud není doprovázena odpovídající kvalitou. Ovšem na druhé straně kvalita nehraje žádnou roli v tom případě, když se nabízí materiál, který cenově přesahuje limity nepřekročitelné a kdy je předem zřejmé, že nebude zakoupen.

Koudel

V případě krátkých vláken můžeme dnes mluvit již o pevnějším trhu, s relativně stabilnějšími cenami. Současná produkce již dnes lépe nachází své odběratele. Expedice do Číny, která ještě nedávno byla silně brzděna, se obnovuje. Koncem ledna 2007 se činští nákupci vracejí na trh a běžně nakupují svůj sortiment. Nicméně při obnovování kontraktů s asijskými partnery zůstávají mezi jednotlivými producenty lnářských koudelových materiálů značné rozdíly.

Daří se také lépe v Evropě nalézat odběratele vysoce jakostních koudelových materiálů pro předení jemných česaných koudelových přízí.

Pramen: Vlas Berichten č. 2/2007

CENY LNÁŘSKÝCH SUROVIN NA TRHU V KORTRIJKU KE DNI 12. LEDNU 2007

Sortiment	Cenové rozpětí [EUR/100kg]
Lněné semeno	až 22,50
Dlouhé vlákno rosené	
Nízké jakosti	do 150,00
Střední jakosti	150,00 – 185,00
Lepší jakosti	185,00 – 210,00
Nejlepší jakosti	nad 210,00
Krátké vlákno (brutto koudelové materiály)	
Nízké jakosti	až do 12,40
Střední jakosti	12,40 – 20,00
Lepší jakosti	nad 20,00
Odpadové materiály	
Odpadové vlákno Duwex	nad 10,00
Pazdeří nečštěné	nad 2,50

Pramen: Vlas Berichten 1- 2007



LNÁŘSKÝ SVAZ ČR - ZÁJMOVÉ SPOLEČENSTVO LNÁŘŮ

Lnářský svaz vznikl v roce 1990 a je registrován podle § 201 Občanského zákoníku. Od roku 1993 je členem Agrární komory ČR.

Lnářský svaz (LS) sdružuje pěstitele lnu, zpracovatele lnu a spolupracující instituce. Cílem činnosti je vzájemná spolupráce a podpora lnářů a lnářství v ČR, poskytování informací, pořádání seminářů, poradenství, zastupování zájmu lnářů vůči ministerstvům a dalším orgánům a organizacím a vůči zahraničním partnerům.

Valná hromada LS volí Představenstvo LS, které řídí činnost lnářského svazu, organizuje akce a projednává aktuální problémy.

V Představenstvu jsou zastoupeni jak pěstitelé tak zpracovatelé. V současné době je předsedou Ing. Prokop Šmirous, CSc.

Místopředsedové jsou: Zdeněk Kapic, Ing. Jaroslav Michal a Ing. Jiří Hruboš. Tajemníkem LS je Ing. Stanislav Krmela, CSc

Adresa kanceláře Lnářského svazu je:

Lnářský svaz ČR - zájmové společenstvo lnářů

Zemědělská 16, 787 01 Šumperk

Telefon: 583 382 104, 583 382 130, Fax: 583 382 999

E-mail: smirous@agritec.cz, • len@agritec.cz

IČO: 515 337