



Univerza v Ljubljani

*Biotehniška* fakulteta, *sedemdesetletnica*

*Oddelek za agronomijo*

Katedra za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, travništvo in pašništvo

## **REZULTATI RAZISKAV S KONOPLJO (*Cannabis sativa* L.) IZ POLJSKIH POSKUSOV BIOTEHNIŠKE FAKULTETE**



**doc. dr. Darja Kocjan Ačko**  
**asist. dr. Marko Flajšman**

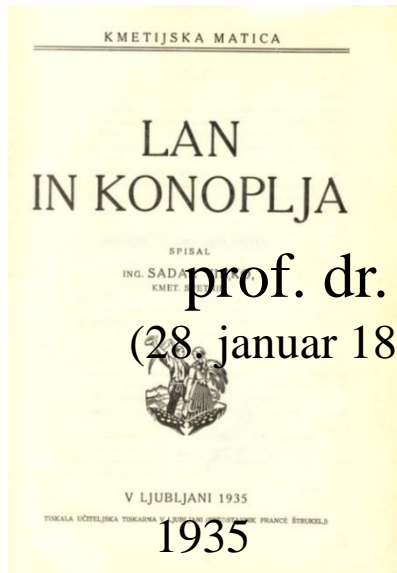


Javni posvet: »Z industrijsko konopljo do inovativnih in okolju prijaznih izdelkov, novih delovnih mest in trajnostnega razvoja«

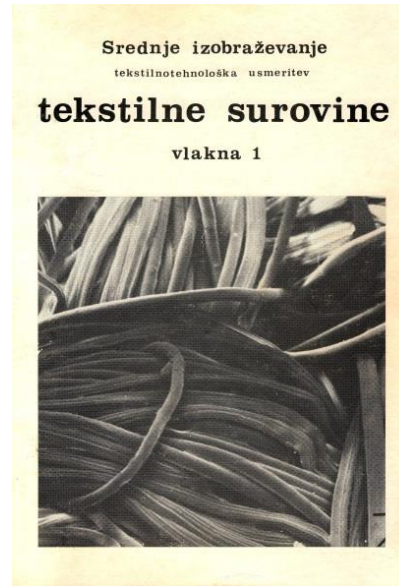
Altermed, Celje, petek, 10. marec 2017 ob 14.30

# ZAPISI O PRIDELAVI IN UPORABI NAVADNE KONOPLJE (*Cannabis sativa* (L.) var. *sativa*) V SLOVENIJI

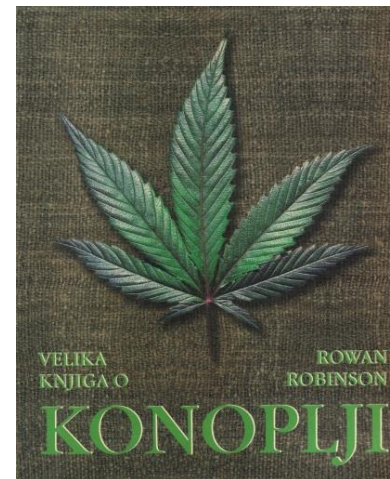
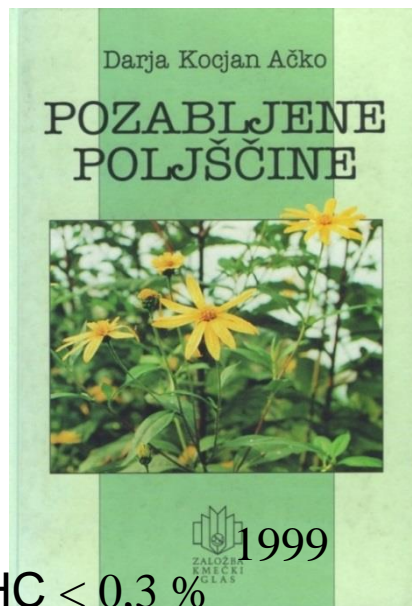
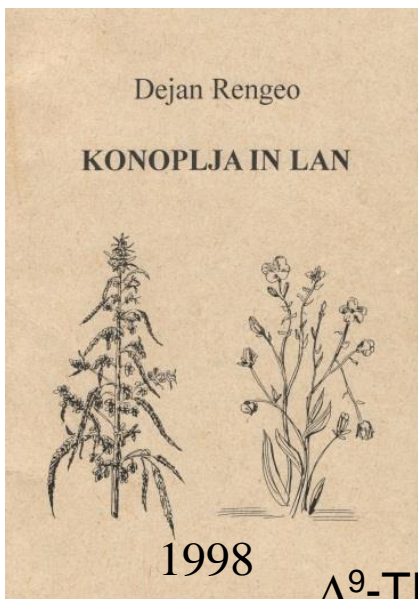
Za pridelavo in uporabo se je v drugi polovici 20. stoletja zavzemal prof. dr. Jože Spanring (19. maj 1923 - 20. julij 2010)



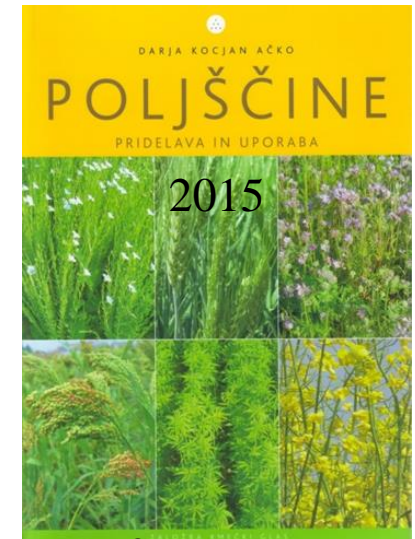
prof. dr. Vinko Sadar  
(28. januar 1897 - 9. januar 1970)



Prevod tuje knjige, 2000



Navadna in medicinska



$\Delta^9$ -THC < 0,2 %

$\Delta^9$ -THC < 0,3 %



# KONOPLJA JE INDUSTRIJSKA RASTLINA (PREDIVNICA IN OLJNICA) IN ZDRAVILNA RASTLINA



# KER JE INDUSTRIJSKA RASTLINA, JE BISTVO PRIDELAVE KONOPLJE PREDELAVA V IZDELKE

**PRIDELAVA ⇒ PREDELAVA ⇒ PRODAJA**



- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>specifična tehnologija</b>   | <b>obrtna, industrijska</b>   | <b>trženje</b> (neposredno,<br>posredno) |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- za stebila</li><li>- za vršičke</li><li>- za seme</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>stebel</b> (izločanje vlaken od olesenelih delcev-pezdirdja)</li><li>- <b>posušenih vršičkov in listov</b> (čaj)</li><li>- <b>smole</b> (izločanje kanabinoidnih snovi)</li><li>- <b>semen</b> (izločanje olja: prehransko, za kozmetiko, tehnično, pridobivanje moke in beljakovin)</li></ul> |  |

*Vse več je zahtev po kakovostni, nadstandardni, funkcionalni, lokalni in trajnostno (ekološko) pridelani in predelani hrani.*

1998-2017

SKORAJ POLDRUGO  
DESETLETJE  
PONOVRNEGA UVAJANJA  
KONOPLJE NA  
SLOVENSKE NJIVE

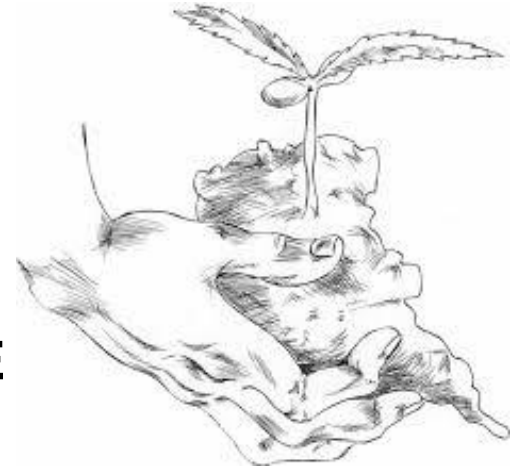
# KONOPLJA SE ZNOVA VRAČA NA SLOVENSKE NJIVE

Dejan Rengeo,  
novodobni pionir uvajanja konoplje v Sloveniji - diploma  
BF in prve setve na Goričkem (1997, 1998).

Leta 1998 ustanovljeno društvo IZVIR.

BF, CRP »**PRIDELOVANJE IN PREDELAVA NAVADNE  
KONOPLJE V SLOVENIJI**« (1999-2002):

vodja dr. Dea Baričevič



## **Poljski poskusi v Markišavcih pri Murski Soboti**

- posejali pet sort konoplje: Benico (PL), Bialobrzeskie (PL), Juso-11 (UKR), Novosadska konoplja (SRB), Unico-B (H);
- primerjali gospodarsko pomembne lastnosti (višina, vsebnost  $\Delta^9\text{THC}$ , pridelek stebel in semen) v glavni in strniščni setvi.





**Setev poljskih  
poskusov s konopljo z  
ročno parcelno  
sejalnico Wintersteiger**







**Mladostna rast in razvoj konoplje**



# DVODOMNE IN ENODOMNE SORTE



ŽENSKO  
SOCVETJE



MOŠKO  
SOCVETJE



SOCVETJE  
ENODOMNE  
RASTLINE





**Raste kot konoplja!**



# OGRAJA IN NADZOR



VZORCI VRŠIČKOV, NABRANI  
ZA UGOTAVLJANJE  
VSEBNOSTI  $\Delta^9$ -THC,  
Markišavci, 2000, 2001





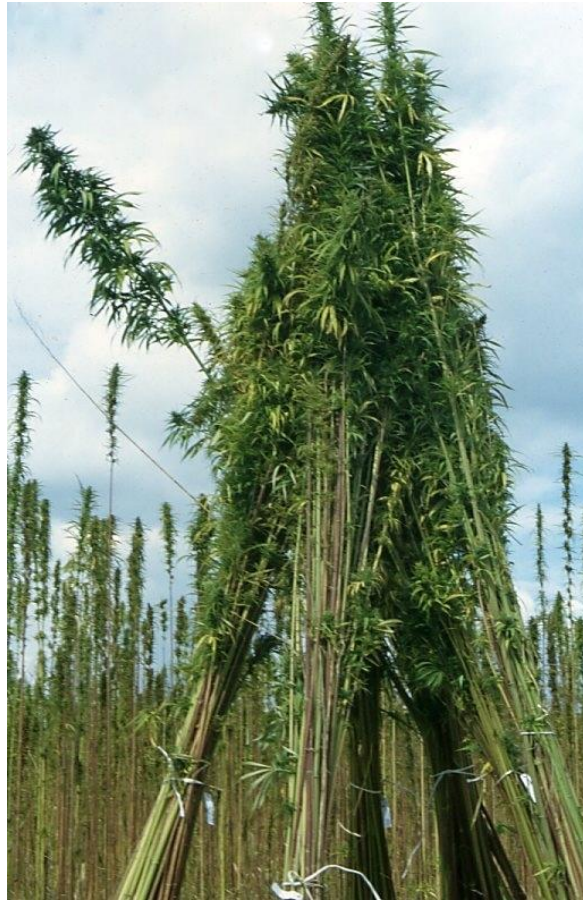
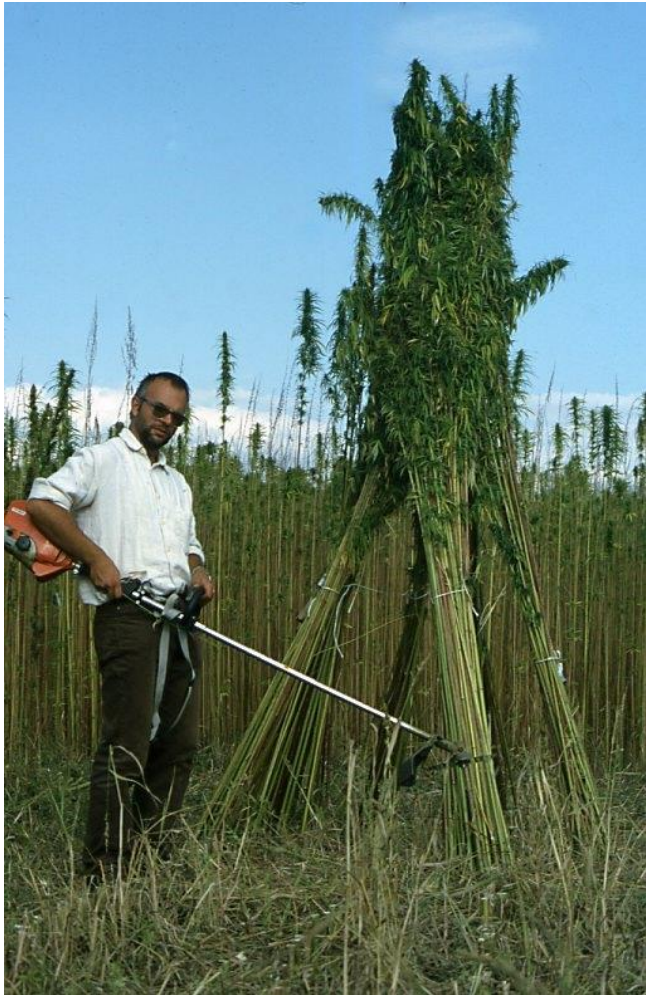
Sorte konoplje: 'Novosadska konoplja', 'Juso-11', 'Beniko', 'Bialobrzeskie, in 'Unico-B' v strniščnem poljskem poskusu pri tehnologiji za pridelavo stebel in semena; Markišavci, 2000.





Stebila konoplje glavnega posevka pri tehnologiji za pridelavo stebel in semena so merila v premeru tudi 6 cm, Markišavci, 2000.





Spravilo stebel konoplje glavnega posevka pri tehnologiji za pridelavo stebel in semena, Markišavci, 2000 in 2001.





Spravilo stebel konoplje glavnega posevka pri tehnologiji za pridelavo stebel in semena, Markišavci, 2000.





Sušenje stebel konoplje glavnega posevka,  
Markišavci, 2000 in 2001.





Spravilo glavnega posevka (2001) in strniščnih posevkov konoplje (2000, 2001) je bilo lažje zaradi tanjših stebel.



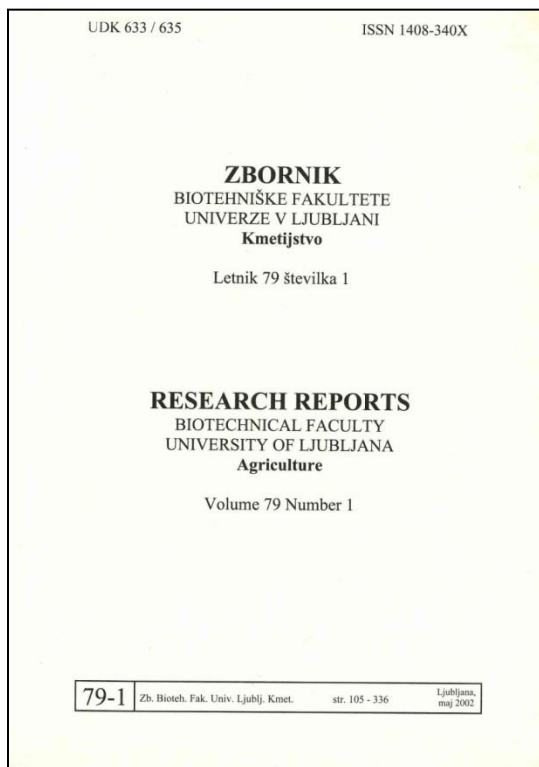


Tehtanje  
pridelka stebel

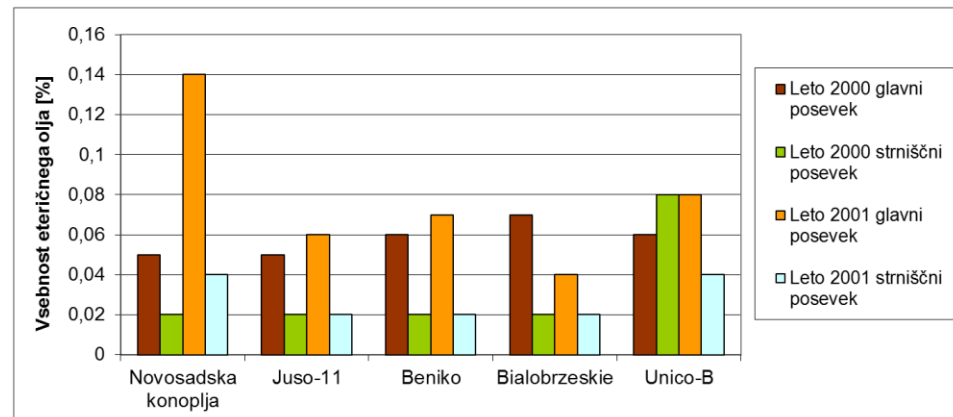
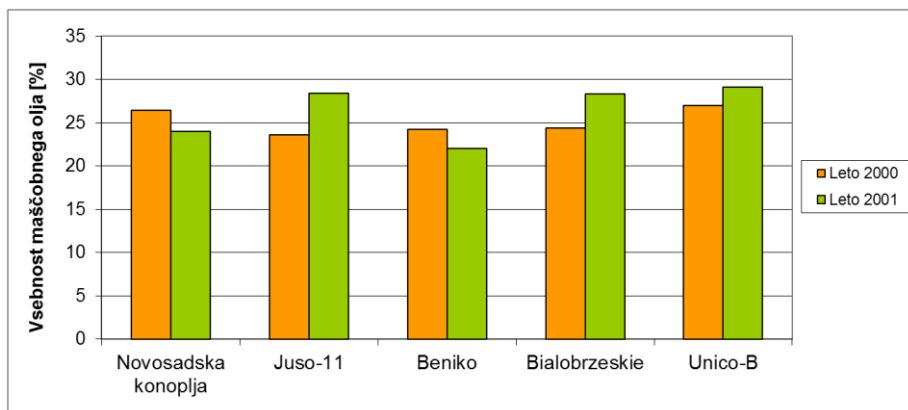




# OBJAVA REZULTATOV CRP Konoplja 1999-2002



Kocjan Ačko, D., Baričevič, D., Rengeo, D. Andrenšek, S. 2002. **Gospodarsko pomembne lastnosti petih sort konoplje (*Cannabis sativa* L. var. *sativa*) iz poljskih poskusov v Markišavcih pri Murški Soboti.** (*Economical important characteristics of five hemp varieties (*Cannabis sativa* L. var. *sativa*) in fields trials at Markišavci near Murska Sobota.*) **Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo** (1990), 2002, letn. 79, št. 1, p. 237-252.



POLICIJSKE ŽETVE  
SO SE PRENEHALE,  
TEŽAVE S STROJNIM  
SPRAVILOM IN  
PREDALAVO SO OSTALE.



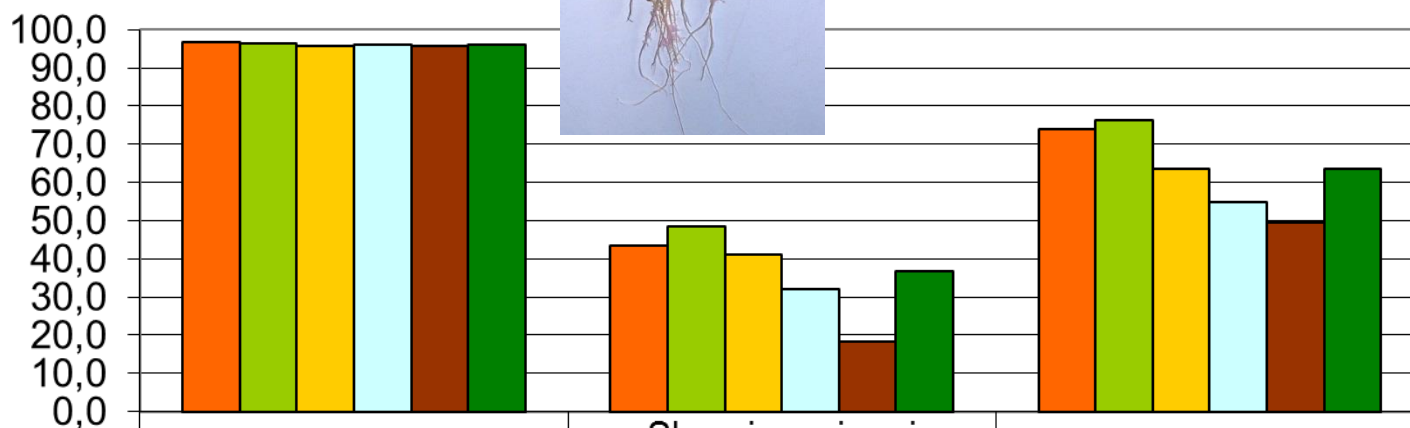
# RAZLIKE V KALIVOSTI MED SORTAMI IN MED NAČINOMA SHRANJEVANJA SEMENA KONOPLJE



Poljedelski laboratorij,  
kalilna komora,  
BF, 2000-2004



Kalivost/Germin. [%]



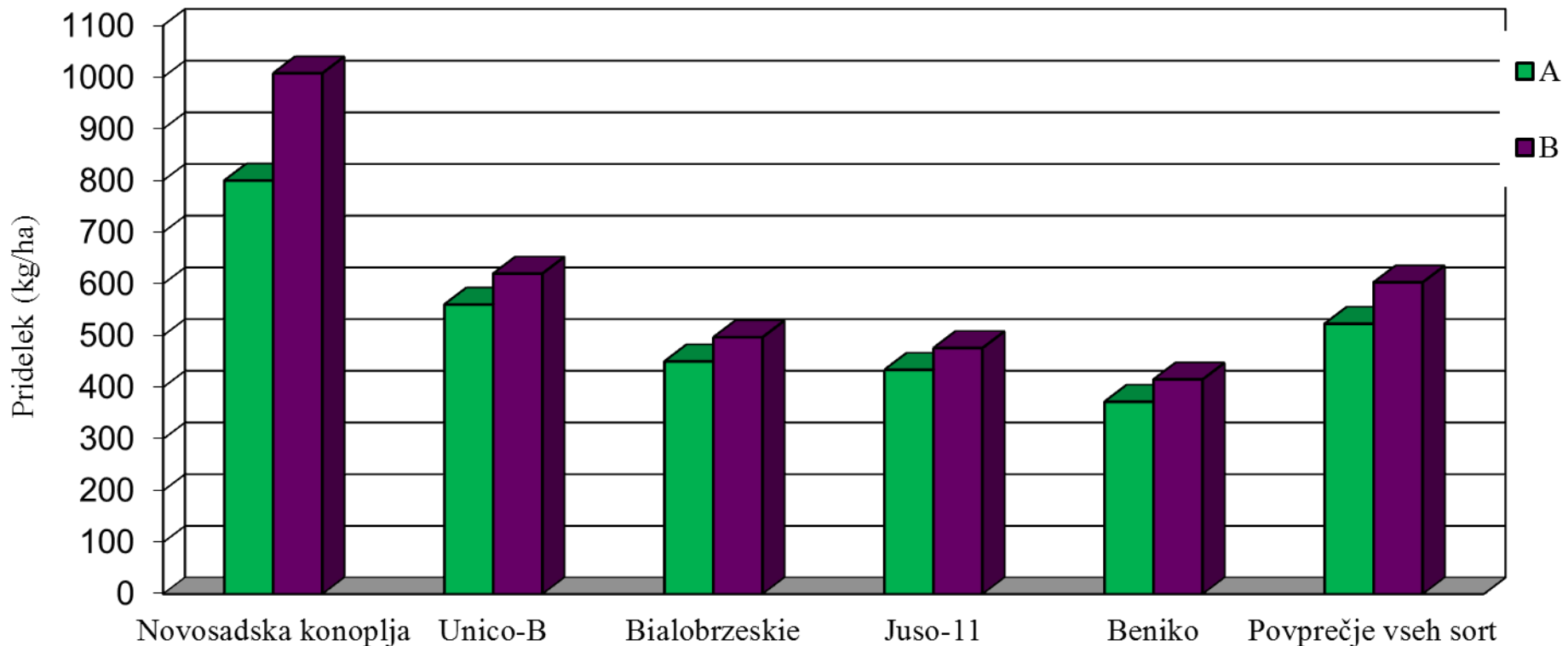
Sorta	Certificirano, sveže seme (test kalivosti leta 2000)	Shranjevanje pri sobni temperaturi (test kalivosti leta 2004)	Shranjevanje v hladilniku (test kalivosti leta 2004)
Novosadska konoplja	96,6	43,4	73,9
Juso-11	96,4	48,6	76,2
Benico	95,7	41,0	63,7
Bialobrzeskie	96,1	32,0	55,0
Unico-B	95,9	18,4	49,5
Povprečna kalivost	96,1	36,7	63,7



# VRŠIČKANJE KONOPLJE NA POSKUSNEM POLJU BIOTEHNIŠKE FAKULTETE



Normalna rastlina konoplje v primerjavi z rastlino, pri kateri smo odstranili terminalni rastni vršiček in spodbudili rast stranskih poganjkov



Pridelek semen **na hektar** pri rastlinah z neodstranjenim (A) in odstranjenim (B) terminalnim vršičkom pri sortah Novosadska konoplja, Unico-B, Bialobrzeskie, Juso-11 in Beniko ter povprečje vseh sort, Laboratorijsko polje BF, 2006-2007.



# NEKATERI DOGODKI ZADNJIH LET

Mednarodni razvojni konopljin forum,  
7. do 8. junij 2011, Moravske toplice.

Svetovni kongres o konoplji, Lendava: 25. do 30. avgust 2012 in  
Gornja Radgona (AGRA), 2013-2016.

Nastanejo številna podjetja in združenja, ki se ukvarjajo s  
konopljo, pridelava se povečuje.

Predavanja o konoplji se vrstijo (Dejan Rengeo,  
Maja Klemen Cokan, Zadruga Konopko idr.).

Ekoci-coop, Zadruga Ekoci-Eko civilna iniciativa Slovenije; eko  
konopljine nogavice, tekstil 2015 →

ICANNA-Mednarodni inštitut za kanabinoide [www.institut-icanna.com/](http://www.institut-icanna.com/) neprofitna in nevladna institucija, ki je plod sodelovanja partnerjev iz Slovenije, Nemčije in Avstrije.

Leta 2016 je bilo ustanovljeno Slovensko združenje za konopljo v  
prehranske in neprehranske namene.



DARJA KOCJAN AČKO

# POLJŠČINE

PRIDELAVA IN UPORABA

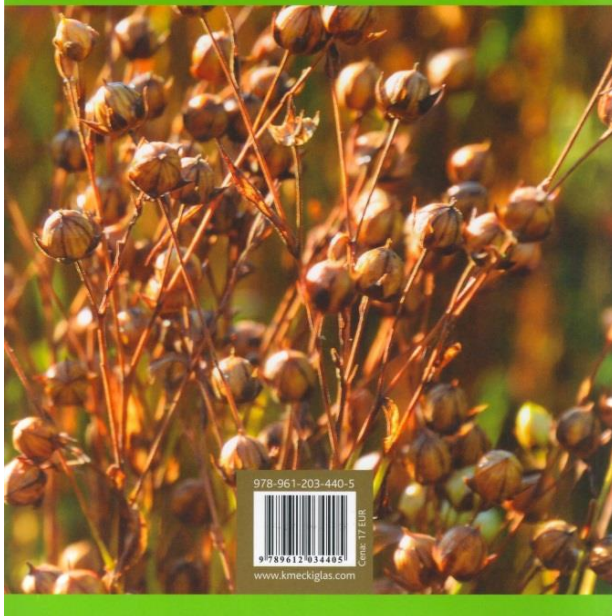


ZALOŽBA KMEČKI GLAS

Vas zanimajo poljščine, njihova zgodovina, pridelava in uporaba v svetu in pri nas?

Knjiga Poljščine, pridelava in uporaba vam približa načine pridelave, spodbuja trajnostno in lokalno pridelavo ter samooskrbo Slovenije s pridelki in izdelki tistih poljščin, ki uspevajo pri nas.

Njen cilj je spomniti na možnosti uporabe poljščin v tradicionalnih in dietetičnih jedeh ter s tem povečati kakovost življenja posameznika in družbe.



978-961-203-440-5



9 789612 034405

www.kmeckiglas.com

POLJŠČINE / KONOPLJA

## Konoplja

**IZVOR IN ZGODOVINA** Domovina konoplje (*Cannabis sativa* L.) je območje severozahodne Himalaje, ki sega do Aralskega jezera in Kaspijskega morja. Kitajci so iz njenih stebel izdelovali papir in oblačila v tretjem tisočletju pred našim številom, semena pa so verjetno uporabljali že prej.

V Indiji so začetki pridobivanja hašiša, zeleno jepljive smole iz ženskih cvetov. Zaradi zdravilnih, halucinogenih in narkotičnih učinkov so konopljo imenovali rastlina veselja. Ker je Mohamed svojim vernikom prepovedal alkoholne pijače, so se Muslimani oprijeli hašiša. Stara iranska beseda hašiš pomeni trava. Grki in Rimljani konoplje niso pridelovali, pač pa so iz uvoženih vlaken izdelovali oblačila, iz semen pa stiskali olje. Pozneje so jo pridelovali Slovani, Germani in Franki. V srednjem veku so jo zanesli proti severu in zahodu Evrope. V 16. stoletju so jo začeli pridelovati v Južni in Severni Ameriki; Španci v Čilu, Škoti v ZDA, kjer je postala pomembna predvidnica. Sočasno se je razširila v Rusijo, ki je takrat oskrbovala z vlakni vsa tedanja Evropa. Osvajanje tujih ozemelj je pospešilo razvoj konopljarstva; povečale so se potrebe po platnih za jadra. Pridelovanje konoplje za vlakna je v 17. stoletju prispevalo k vzponu in bogastvu italijanskih mestnih držav Benetk, Genova in San Marina, ki so pridobile monopol nad pridelovanjem konoplje in prodajo platna. V naslednjem stoletju so vloga v pomorstvu prevzele Nizozemska, Francija in Anglija, zato se je konoplja selila k njim. Še v 19. stoletju je konoplja v Franciji zavzemala 100.000 hektarov njiv.

Kljub pomembni kulturni in gospodarski vlogi so konoplina vlakna v začetku 20. stoletja nadomestila cenejša vlakna tropskih predvinic (sisala, jute, manile), razširila se je pro-



130

Kocjan Ačko, D. 2015. Konoplja. V: Poljščine, pridelava in uporaba. Založba Kmečki glas: 130-135.

[POLJŠČINE | Trgovina Zeleni svet](https://www.trgovina.zelenisvet.com/izdelek/poljscine/) [trgovina.zelenisvet.com/izdelek/poljscine/](https://www.trgovina.zelenisvet.com/izdelek/poljscine/)  
[Posnetek](#)

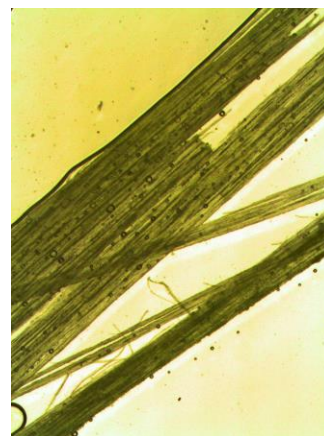
V knjigi **Poljščine** so opisane vse najpomembnejše **poljščine**, značilnosti rastline, način pridelave, njihovo mesto v njivskem kolobarju in možnosti uporabe.



# Sodelovanje Biotehniške fakultete in Naravoslovnotehniške fakultete - oddelka za tekstilstvo

prof. dr. Tatjana Rijavec (dve bilaterali o naravnih vlaknih z BIH – Republika Srbska)

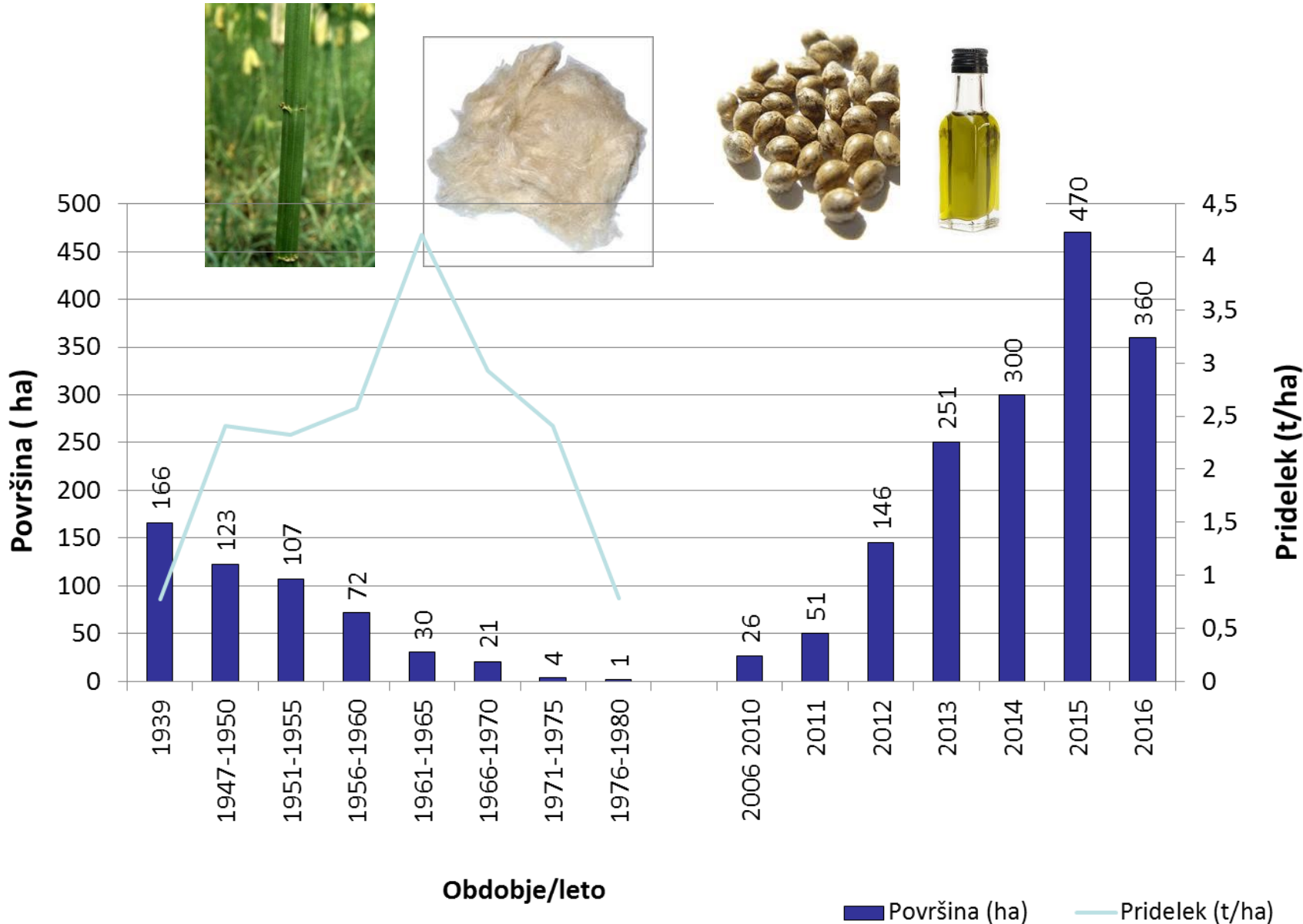
Vesna Kogoj, **Naslov diplome: Vlakna iz industrijske konoplje za različne bio izdelke**



*Avtorica fotografij: Vesna Kogoj*

**Rijavec, T. Janjić, S., Kocjan Ačko, D. 2017. Revitalization of Industrial Hemp in Slovenia: a Study of Green Hemp Fibres**

*- Oživljanje industrijske konoplje v Sloveniji: študij zelenega konopljenega prediva - (sprejeto v objavo v reviji Tekstilec)*



Velikost zemljišč in povprečen pridelek konoplje v Sloveniji leta 1939, v obdobju od 1947-1980 in v letih 2006-2016 (Maček, 1939; Statistični letopis RS, 1955-1980; <http://www.stat.si>).



# HLADNO STISKANA OLJA SO PREDNOST ZA ZDRAVJE



**MAŠČOBNO KISLINSKA SESTAVA KONOPLJINEGA OLJA IMA PREDNOST PRED SESTAVO DRUGIH OLJ**

## KATALOG SORT POLJŠČIN EU: hemp (*Cannabis sativa* L.)

$\Delta^9$ -THC < 0,2 %

Država	Registrirane sorte
Češka	'Antal', 'Beniko', 'Bialobrzieskie', 'Monoica'
Romunija	'Armanca', 'Dacia Secuieni', 'Denise', 'Diana', 'Lovrin 110', 'Ratza', 'Secuieni Jubileu', 'Silvana', 'Zenit'
Italija	'Asso', 'CS', 'Carma', 'Carmagnola', 'Codimono', 'Fibranova', 'Fibrimor', 'Tiborszallási'
Avstrija	'Beniko', 'Bialobrzieskie', 'Kompolti'
Švica	'Beniko', 'Fedora 17', 'Kompolti', 'Lovrin 110', 'Uniko B', 'Uso-31'
Nizozemska	'Beniko', 'Chamaeleon', 'Ivory', 'Kompolti', 'Marcello', 'Markant', 'Uso-31'
Poljska	'Beniko', 'Bialobrzieskie', 'Rajan', 'Tygra', 'Wielkopolskie', 'Wojko'
Madžarska	'Cannakomp', 'Fibrol', 'KC Bonusz', 'KC Dora', 'KC Virtus', 'KC Zuzana', 'Kompolti', 'Kompolti hibrid TC', 'Lipko', 'Monoica', 'Szarvasi', 'Tiborszallási', 'Tisza', 'Uniko B'
Španija	'Delta-405', 'Delta-Ilosa'
Francija	'Dioica 88', 'Epsilon 68', 'Fedora 17', 'Felina 32', 'Ferimon', 'Futura 75', 'Santhica 23', 'Santhica 27', 'Santhica 70'
Nemčija	'Ferimon', 'Kompolti', 'Lovrin 110'
Finska	'Finola'



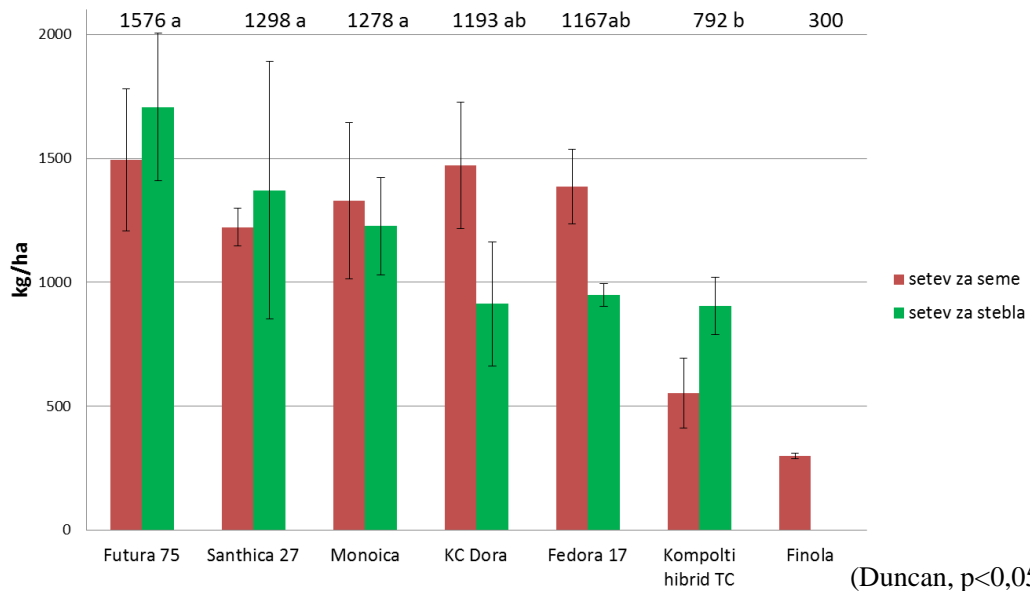
# PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA 2014-2020

CRP V4-1611 »Pridelava industrijske konoplje (*Cannabis sativa* L.) v Sloveniji« (2016-2019). Člani projektne skupine poleg BF UL (agronomija, živilstvo): Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Inštitut za nutricionistiko, Fakulteta za strojništvo UM. Nosilka projekta je dr. Barbara Čeh (IHPS).



Poljski poskus  
z različnimi  
sortami  
konoplje pod  
zaščitno mrežo  
pred ptiči na  
eksperimentaln-  
em polju  
Biotehniške  
fakultete  
v letu 2016

### Pridelek semena



Način setve za seme:

količina semena: 25 kg/ha

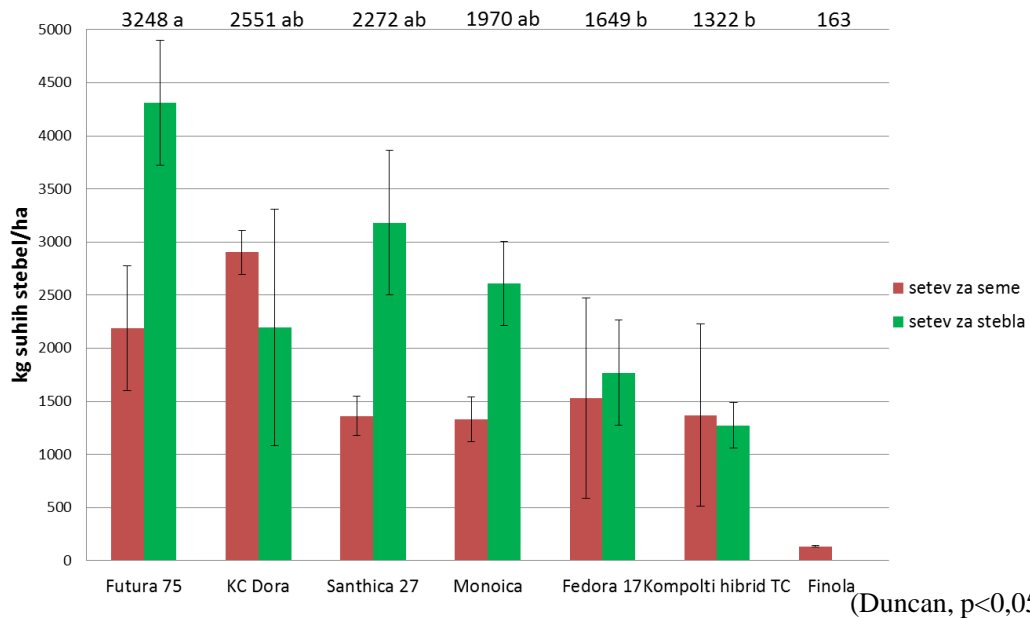
medvrstna razdalja: 50 cm

Način setve za stebila:

količina semena: 35 kg/ha

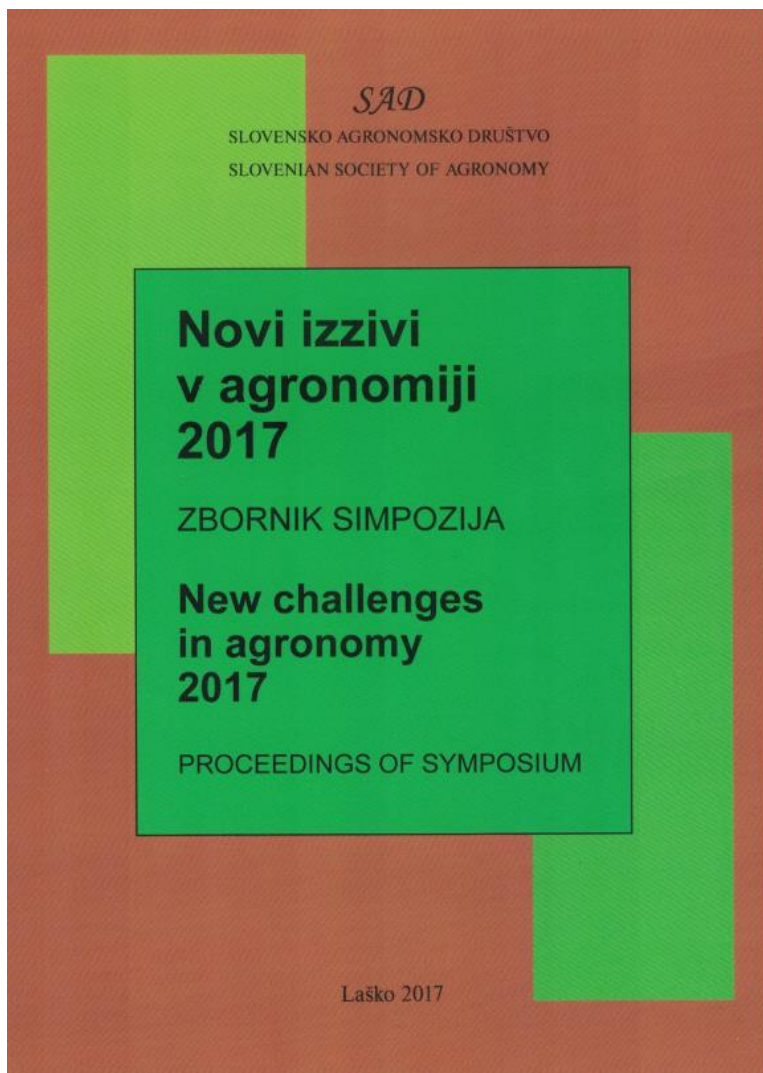
medvrstna razdalja: 12,5 cm

### Pridelek stebel





# STROKOVNO ZNANSTVENA MONOGRAFIJA - ZBORNIK: NOVI IZZIVI V AGRONOMIJI



**Naslednji zbornik: NOVI IZZIVI V  
AGRONOMIJI, januar 2019**

V zborniku simpozija Novi izzivi so trije novejši članki o konoplji:

<http://www.agronomsko-drustvo.si/zborniki.htm>.

Rezultati IHPS in BF sortnih poskusov s konopljo pa so objavljeni v Hmeljarskem biltenu letnik 2016:

<http://www.ihps.si/raziskave-in-razvoj/publikacije/hmeljarski-bilten/>.



# BIOFACH, Nürnberg, 17. februar 2017

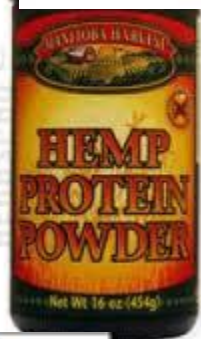


Bio Hanfblätter Fein 1-5 mm      Bio Hanfblatt-Me 1,6% CBD  
Bio Hanf-Öl Finola      Bio Hanf-Öl plus CBD      Bio HATCHA      Bio Hanf-Blüten fein



VSI BI BILI RADI PIONIRJI KONOPLJE





Vse več prehranskih in kozmetičnih izdelkov iz konoplje



Večcelična in kotonizirana  
konopljna vlakna za ekooblačila  
iz naravnih materialov



**Ekopreja, ekotekstil**

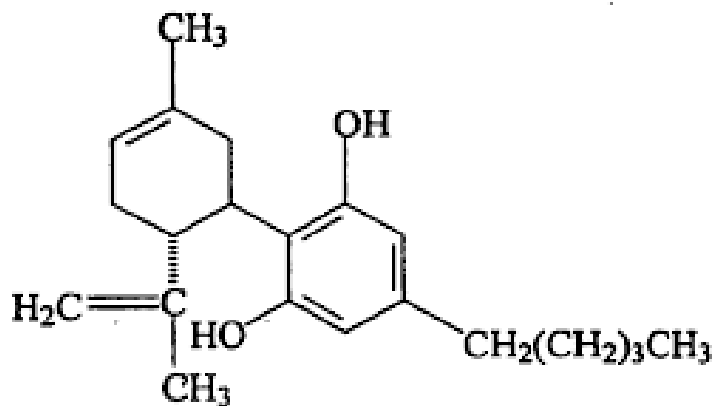






Vlakna konoplje so zaradi visoke natezne trdnosti primerna zamenjava sintetičnih, predvsem steklenih vlaken v kompozitih. Vlakna izotropno ali anizotropno položijo v termoplastično matrico, kjer zaradi odličnih nateznih in upogibnih lastnosti delujejo kot ojačitvena komponenta (Wulfhorst in sod., 2006).

# Na BF se obeta žlahtnjenje različnih genotipov konoplje z več kanabidiola



Cannabidiol (CBD)

- Mednarodno sodelovanje s podjetjem MGC Pharmaceuticals (kozmetika iz učinkovin konoplje, razvoj pripravkov proti epilepsiji), katerega prokurist je Roby Zomer, ki išče različna partnerstva za žlahtnjenje in raziskave zdravilnih vplivov konoplje ter proizvodnjo izdelkov po Sloveniji.

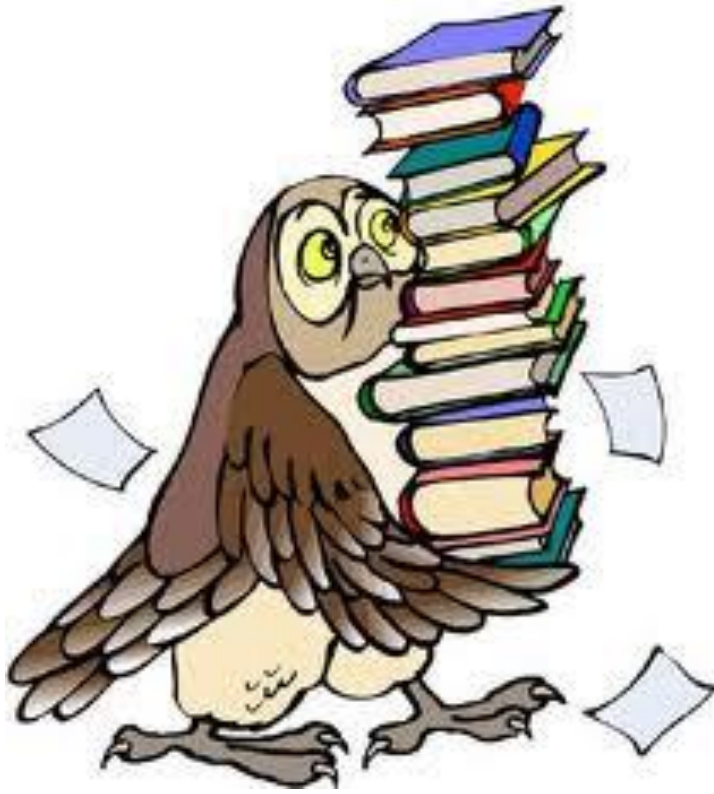
- Vodja projekta na BF UL:  
doc. dr. Jana Murovec

Usmeritev ekipe v raziskave določanja spola pri konoplji, klasično žlahtnjenje z odbiro na sestavo kanabinoidov, žlahtnjenje z genomskim preurejanjem, samoopraševanje, križanje in razmnoževanje semena.

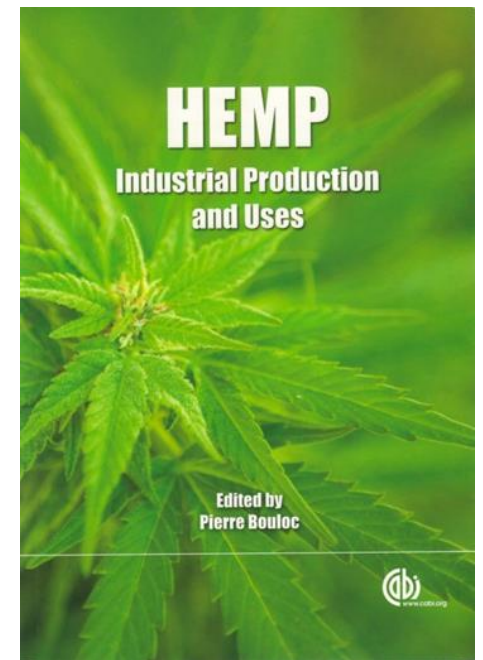
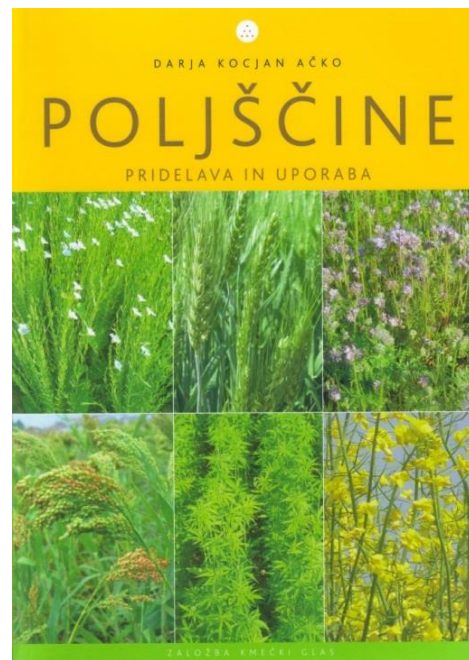
**Več v članku, Nedelo, 5. 3. 2017**







**HVALA, KER STE  
BILI POZORNI.**



**IZKUŠNJE PRIDOBIMO LE Z DELOM.**