

SORTE KONOPLJE Z EU SORTNE LISTE V SLOVENIJI – POVRŠINA, PRIDELEK STEBEL IN VSEBNOST ETERIČNEGA OLJA V SOCVETJU

Barbara ČEH³⁰, Bojan ČREMOŽNIK³¹ in Zala KOLENC³²

Strokovni članek / professional article

Prispelo / received: 16. 10. 2017

Sprejeto / accepted: 29. 11. 2017

Izvleček

V Slovenijo so prišle različne tuje sorte konoplje, ki do zdaj niso bile vključene v uradno introdukcijo. Na prvih treh mestih po površini pridelave od leta 2015 do leta 2017 so Fedora 17, USO 31 in KC Dora. Na četrtem mestu je bila v letih 2015 in 2016 sorta Finola, v letu 2017 pa Futura 75, na petem mestu sorta Tiborszallasi, sorta Finola je bila na šestem mestu. Omenjenih šest sort je v letu 2017 pokrivalo 260 ha njiv, to je 88 % vseh njiv s konopljo. Sorte, ki prihajajo iz različnih evropskih žlahtniteljskih hiš in z različnih geografskih območij, so različne v morfoloških, fizioloških in gospodarsko pomembnih lastnostih ter se lahko nepričakovano odzovejo v drugačnih rastnih razmerah. Na poskusnem posestvu Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije smo zato v letu 2017 postavili ogledni sortni poskus, v katerega smo vključili 12 sort konoplje z EU sortne liste, z namenom ugotoviti njihov odziv v naših rastnih razmerah. Sorte so se razlikovale v višini rastlin, v pridelku stebel in v vsebnosti eteričnega olja v socvetju ter v pridelku eteričnega olja na enoto površine.

Ključne besede: konoplja, pridelek stebel, vsebnost eteričnega olja

HEMP VARIETIS FROM THE EU VARIETY LIST IN SLOVENIA – AREA, YIELD OF STEMS AND ESSENTIAL OIL CONTENT IN INFLORESCENCES

Abstract

Various foreign hemp varieties have come to Slovenia, which until now have not been included in the official introduction. In the first three places with regard to the surface of production from 2015 to 2017 are varieties Fedora 17, USO 31 and KC Dora. In years 2015 and 2016 variety Finola was on the fourth place, while variety Futura 75 was in the fourth place in 2017. On the fifth place in 2017, there was

³⁰ Dr., Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Cesta Žalskega tabora 2, 3310, Žalec, e-pošta: barbara.ceh@ihps.si

³¹ Dipl. inž. agr. in hort., prav tam, e-pošta: bojan.cremoznik@ihps.si

³² Dr., prav tam, e-pošta: zala.kolenc@ihps.si

variety Tiborszallasi while variety Finola was in the sixth place. The aforementioned six varieties covered 260 ha of fields in 2017, which is 88% of all fields with hemp. Varieties that come from different European breeding houses and from different geographical areas differ in morphological, physiological and economically important characteristics, and can unexpectedly respond in different growing conditions. In the experimental field of the Slovenian Institute of Hop Research and Brewing, a variety experiment was set up in 2017, in which we included 12 varieties of hemp from EU variety list, in order to determine their response in our growing conditions. The varieties differed in the height of the plants, in the stem production and in the content of essential oil in the inflorescence and in the yield of essential oil per unit area.

Key words: hemp, stem yield, essential oil content

1 UVOD

Šele s spremembo Pravilnika o pogojih za pridobitev dovoljenja za gojenje konoplje in maka (Uradni list RS, št. 40/11 in št. 36/15) se konoplja, poleg pridelave semena za nadaljnje razmnoževanje, za pridobivanje olja, za pridelavo vlaken, za krmo živali in za industrijske namene, v Sloveniji lahko goji tudi za prehrano, kuhanje ter za pekovske in slašičarske namene. Dovoljeno je gojiti in za živila uporabljati sorte vrste *Cannabis sativa*, pri katerih vsebnost tetrahidrokanabinola (THC) ne presega 0,2% v suhi snovi rastline. Tako se je konoplja začela zopet pojavljati na slovenskih njivah v obdobju pred vstopom v Evropsko unijo, še posebej pa po letu 2004. Pri njenem uvajanju v pridelavo, predelavo in uporabo pa so deležniki soočeni z vrsto dilem. Eden od njih je, da nimamo lastnih sort, ki bi bile že po svoji osnovi prilagojene na naše pridelovalne razmere. V zadnjih letih so prišle k nam različne tuje, pri nas nove sorte konoplje. V letu 2015 je bilo na primer v pridelavi kar 18 sort konoplje iz različnih evropskih držav, ki pa do zdaj niso bile vključene v uradno introdukcijo sort. Sorte, ki prihajajo iz različnih evropskih žlahtniteljskih hiš in z različnih geografskih območij, so različne v morfoloških, fizioloških in gospodarsko pomembnih lastnostih. Ker menimo, da nekatere od njih bolje uspevajo v naših ravnih razmerah od drugih, jih je treba pred uvajanjem v prakso preizkusiti. Le z večletnimi poskusi v naših ravnih razmerah lahko ugotovimo njihove morfološke lastnosti in agrotehnične posebnosti.

Na poskusnem posestvu Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS) smo v letu 2017 postavili ogledni sortni poskus, v katerega smo vključili 12 sort konoplje z EU sorte liste, z namenom ugotoviti njihov odziv v naših ravnih razmerah. Sorte se razlikujejo glede na predlagan namen uporabe, nekatere so enodomne druge dvodomne. Bistven podatek pa je, da so požlahtnjene v različnih državah, nekatere od njih tudi v takšnih, ki imajo zelo drugačne ravnne razmere, kot

so pri nas. Tako je lahko njihov odziv na naše rastne razmere drugačen od odziva v sorti znanih rastnih razmerah in se katera od njih lahko pokaže kot celo neprimerna za gojenje pri nas.

2 MATERIAL IN METODE

2.1 Površina po sortah konoplje in letih pridelave

Zbrali smo podatke Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) o površinah po posameznih sortah konoplje v Sloveniji v obdobju med letoma 2013 in 2017 in jih primerjali med seboj po sortah in letih pridelave.

2.2 Postavitev poskusa

Na poskusnem posestvu Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS) smo 3. maja 2017 posejali ogledni sortni poskus z 12 sortami konoplje z EU sorte liste, od katerih se že vse pridelujejo v Sloveniji. Tri tedne pred setvijo smo tla pobranali, da so vzniknili pleveli, ki smo jih z brananjem uničili tik pred setvijo, ko smo obenem vdelali gnojilo KAN, v količini 70 kg/ha dušika (N). S fosforjevimi in kalijevimi gnojili nismo gnojili. Količina semena za setev (60 kg/ha) je bila enaka za vse sorte, kakor tudi vsa ostala agrotehnika. Parcele so bile velike 3x3 m. Po setvi smo posevek povaljali in ga pokrili s kopreno do vznika konoplje zaradi nevarnosti, da jih pozobljejo ptiči, saj smo imeli z golobi resne težave v letu prej. Prejšnji posevek so bile oljne buče. Poskus ni bil namakan.

2.3 Tla v poskusu

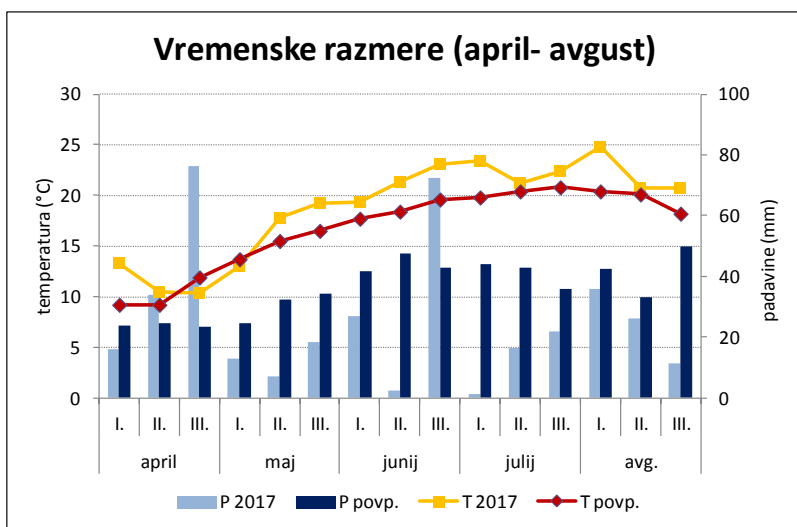
pH tal na poskusu je bil 6,7, preskrbljenost s fosforjem pretirana (36,7 mg/100 g), preskrbljenost s kalijem dobra (29,6 mg/100 g), vsebnost organske snovi dobra (3,8 %). Glede na vrednost V (nasičenosti z bazičnimi kationi) se tla uvrščajo med evtrična (nevtralna) tla. Kationska izmenjalna kapaciteta (vrednost T - skupna vsota izmenljivih kationov, ki jih lahko tla absorbirajo) je bila visoka (44,6).

2.4 Vreme v letu 2017

Pozimi je bilo v Žalcu relativno malo padavin (v januarju 26 mm, februarju 58 mm, marcu 22,8 mm). Od aprila do junija jih je bilo 266 mm; največ v aprilu, 126 mm, v maju 38 mm, v juniju 102 mm. Pomanjkanje padavin je bilo tudi v juliju in avgustu, ko je padlo 39 mm oziroma 73 mm dežja (slika 1). V treh poletnih mesecih je bilo le 214 mm dežja, kar je 166 mm manj kot znaša dolgoletno povprečje. Pomanjkanje padavin se je iz zimskih mesecev tekom vegetacije še stopnjevalo, le-to so spremljale še visoke temperature.

Prva dekada maja je bila sicer nekoliko hladnejša od dolgoletnega povprečja (v Žalcu za 0,7 °C), druga in tretja dekada maja pa sta bili zelo topli. Povprečna dnevna temperatura druge dekade maja je bila 17,8 °C, kar je za 2,3 °C višje od dolgoletnega povprečja. Dežja je padlo 32,2 mm. Zadnja dekada maja je bila še toplejša, s povprečno dnevno temperaturo 19,2 °C, dežja pa je padlo 34,3 mm.

Meteorološko poletje je zaznamovalo več vročinskih valov s kratkimi osvežitvami. Vsi trije poletni meseci so bili znatno toplejši od dolgoletnega povprečja. V Žalcu je v juniju in avgustu povprečna dnevna temperatura za 2,6 °C odstopala od dolgoletnega povprečja, v juliju za 1,9 °C. To je bilo eno najtoplejših poletij v obdobju od leta 1961. Obenem je bilo v tem poletju kar 34 vročih dni, ko je temperatura zraka preseгла 30 °C (junija 6 dni, julija 16 dni in avgusta 12 dni) ter pet vročinskih valov.



Slika 1: Primerjava povprečnih dekadnih mesečnih temperatur in višine padavin v času od aprila do avgusta v letu 2017 s 30. letnim povprečjem (1981 – 2010; postaja Medlog pri Celju; vir podatkov: ARSO, Izpis iz podatkovne zbirke maj, 2017) za postajo v Žalcu

2.5 Vrednotenje poskusa

11. avgusta smo poželi nadzemni del parcel zgodnejših sort: Fedora 17, KC Dora, USO 31, Finola in Santhica 27, 18. avgusta pa sorte: Monica, Tiborszallasi, Tisza, Kompolti hibrid TC, Férimon, Carmagnola in Antal, in sicer ko so bile sorte v razvojni fazi začetek tvorjenja semen. Konoplja za vlakna se namreč običajno pospravlja z njive, ko je v razvojni fazi med začetkom cvetenja in tvorjenjem

semen, odvisno od zelene kakovosti vlaken oziroma načina uporabe. Da se ohranijo dolga vlakna za izdelke najvišje kakovosti, je treba stebila požeti tako, da se ne prelomijo ali celo razrežejo (Kaiser in sod., 2017). Poželi smo cele rastline z vsake parcele brez zunanjih robov. Izmerili smo površino požetega dela parcele. Potem smo odrezali socvetja, prešteli število ženskih, moških in enodomnih, posebej stehali socvetja in stebila ter od vsake frakcije vzeli vzorec za analizo na vsebnost vlage. Vzeli smo tudi vzorce socvetij za analizo na vsebnost eteričnega olja. Vzorce za kemijske analize smo dostavili v laboratorij IHPS. Vlago so določili po metodi Analytica EBC 7.2. /1998/, vsebnost eteričnega olja pa po metodi ISO 6571:1984, Spices, condiments and herbs – Determination of volatile oil content. Rezultate smo obdelali s pomočjo računalniškega paketa Excel.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 Površina pod konopljo v Sloveniji glede na sorto in leto pridelave

Na sliki 2 je predstavljena površina pod konopljo v Sloveniji glede na sorto in leto pridelave (podatki MKGP). Vidimo, da so na prvih treh mestih po površini pridelave od leta 2015 do leta 2017 iste tri sorte, in sicer Fedora 17, USO 31 in KC Dora. Na četrtem mestu je bila v letih 2015 in 2016 sorta Finola, v letu 2017 pa Futura 75, katere površina se je med vsemi sortami v tem času najbolj povečala; s 6 ha v letu 2015 na 42 ha v letu 2017. Na petem mestu je bila v letu 2017 sorta Tiborszallasi, katere površina se je prav tako povečala; in sicer za 28 ha med letoma 2016 in 2017. Pridelovalec Dejan Rengeo sorti pohvali zaradi dobrega pridelka semena in kvalitetnega socvetja za različne namene (eterično olje, čaj). Sorta Finola je bila na šestem mestu v letu 2017. Omenjenih šest sort je v letu 2017 pokrivalo 260 ha njiv, to je 88 % vseh njiv s konopljo. Vse druge sorte so se v teh letih sejale na manjši površini, manjši od 20 ha oziroma celo od 10 ha. V letu 2017 je bila sorta Monoica na 15 ha, ostale sorte pa so bile posejane na največ 3 ha.

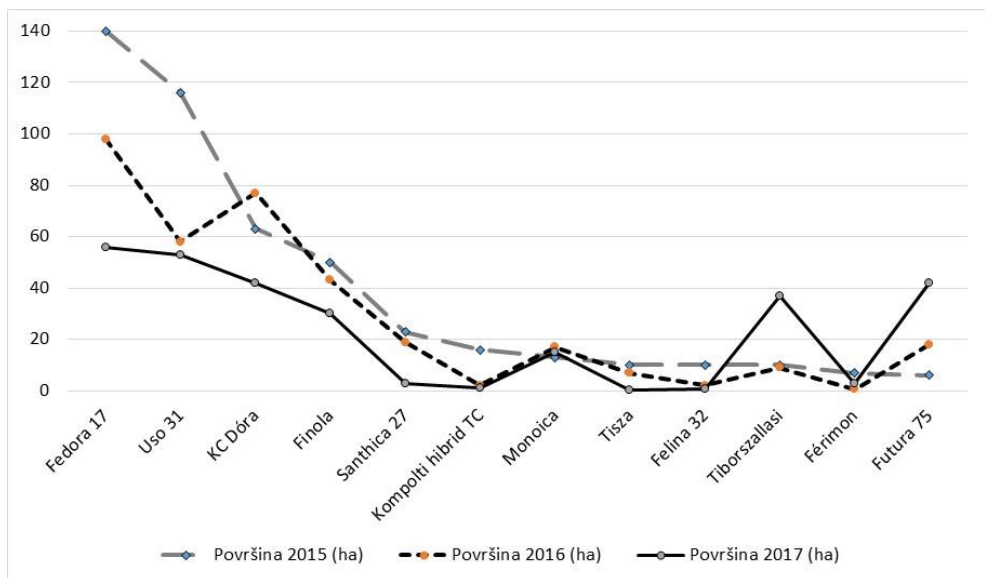
Najbolj popularna je torej sorta Fedora 17, ki je bilo posejane 140 ha v letu 2015, 98 ha v letu 2016 in 56 ha v letu 2017. Povprečna njiva s konopljo je v letu 2017 merila manj kot pol hektarja. Največji posevek je bil 1 ha, najmanjši na 0,1 ha.

3.2 Višina rastlin

Po višini rastlin so se sorte dokaj razlikovale (preglednica 1). Najvišji sta bili v končni fazi sorti Carmagnola in Antal, visoki do 3,4 m. Po deklaraciji je lahko sorta Carmagnola visoka od 2,5 do kar 6,5 m, požlahtnjena pa je za proizvodnjo biomase. Zelo zgodnja sorta Finola je bila najnižja med vsemi vključenimi sortami; dosegla je le največ 0,9 m v višino. To je sicer ugodno za kombajniranje semena, vendar je bila obenem to edina sorta, ki jo je (močno) prerasel plevel kljub popolnoma enaki agrotehniko na poskusu. Pri vseh ostalih sortah so bile v končni

fazi najvišje rastline višje od 2 m in najnižje od 1,0 do 1,4 m glede na sorto (preglednica 1). Tudi v poskusu Flajšmana in sod. (2016) je bila v letu 2016 v Ljubljani sorta Finola visoka le 74 cm, sorta Monoica je dosegla 186 cm, sorta Kompolti hibrid TC 151 cm, sorta KC Dora 144 cm, sorta Santhica 27 140 cm, in sorta Fedora 17 119 cm. Primerljiva višina posamezne sorte v našem poskusu je bila le pri sorti Finola, ostale sorte so bile v našem poskusu dosti višje. Razlika v agrotehniko je bila v 16 dni kasnejši setvi ter gnojenje z dušikom dva tedna po setvi, 60 kg/ha N, v poskusu v Ljubljani, v našem primeru smo dušikovo gnojilo zabranili ob setvi, v količini 70 kg/ha N. Sicer pa je bila razlika tudi v vremenskih razmerah (preučevano leto) in tleh.

Zelo neenakomerno dolga so bila tudi socvetja znotraj iste sorte, in tudi podatki o višini spodnjega dela najnižjih in najvišjih socvetij kažejo, kako neenakomerna je konoplja glede teh parametrov in s tem zelo neugodna za strojno žetev za seme. Zaradi velike razlike v višini je zelo težko določiti višino reza, ki bi pomenil zajetje čim več semen in čim manj primesi v pridelku. Najmanjšo razdaljo med spodnjimi in zgornjimi socvetji je imela nizka sorta Finola, sledili pa sta sorti USO 31 in Fedora 17. Tudi v letu 2016 je bil posevek konoplje na isti njivi zelo neizenačen znotraj iste sorte; pri sorti USO 31 so bile rastline visoke od 130 cm do 280 cm, pri sorti Fedora 17 pa od 135 cm do 300 cm (Čeh in Čremožnik, 2016).



Slika 2: Površina pod konopljo v Sloveniji glede na sorto in leto pridelave (v ha v letih 2015, 2016 in 2017)

Preglednica 1: Višina rastlin konoplje v poskusu glede na čas in datum merjenja (v cm v letu 2017, IHPS Žalec)

	Povp. ob cvetenju (v cm)	Ob zrelosti semena (od do v cm)	Višina spodnjega dela najnižjega socvetja ob zrelosti semena (v cm)	Višina spodnjega dela najvišjega socvetja ob zrelosti semena (v cm)	Dolžina socvetij (od do v cm)	Pridelek stebel (t/ha suhe snovi)
Fedora 17	190	110-252	100	185	10-60	8,0
KC Dora	210	130-300	115	230	12-70	14,1
USO 31	210	100-230	85	160	13-60	4,6
Finola	80	55-90	45	60	10-35	0,5
Santhica 27	200	130-280	118	210	12-70	6,3
Monoica	200	140-285	125	227	15-58	8,6
Tiborszallasi	200	100-290	85	240	15-50	8,8
Tisza	200	105-267	97	210	10-57	8,7
Kompolti hibrid TC	180	115-285	95	220	15-65	11,7
Férimon	230	110-270	100	240	10-60	9,6
Carmagnola	220	130-340	115	300	15-80	18,1
Antal	220	105-340	95	280	10-60	17,0

3.3 Pridelek stebel

Pridelek stebel je bil največji pri sorti Carmagnola, 18 t/ha suhe snovi (indeks glede na povprečje vseh sort 174), sledili sta sorti Antal (17,0 t/ha; indeks 163) in KC Dora (14 t/ha; indeks 135) (preglednica 1). Sorta Kompolti hibrid TC je dosegla 11,5 t/ha (indeks 112), medtem ko so ostale sorte imele manjše pridelke od 10 t/ha in indekse nižje od 100. V raziskavah Kocjan Ačko in sod. (2002) v okviru CRP V4-0298-99 *Pridelovanje in predelava navadne konoplje* so v Prekmurju v letih 2000 in 2001 primerjali pridelek stebel petih sort konoplje s tedanje sortne liste in potrdili, da je bil značilno odvisen od sorte. Pri količini semena za setev 70 do 80 kg/ha je bil v letu 2000 od 6,7 do 9,4 t/ha glede na sorto, pri 35 do 40 kg/ha pa od 4,6 do 7,5 t/ha. V letu 2001 z izrazito sušnim poletjem so bili pridelki stebel manjši v primerjavi z letom prej. V našem poskusu so bili pridelki stebel bolj primerljivi večji količini semena za setev v njihovem poskusu, tudi količina semena za setev je bila v našem poskusu slednji bolj podobna (60 kg/ha), a je bil pri sortah Carmagnola, Antal in KC Dora pridelek stebel v našem poskusu dosti večji (preglednica 1). Kot navaja Gabrielová (2017) je potencialni pridelek slame francoskih sort USO 31, Férimon, Fedora 17, Santhica 27 in Futura 75 s 16-

odstotno vlago 17,0 t/ha, 19,9 t/ha, 20,2 t/ha, 20,8 t/ha oziroma 22,8 t/ha. Glede na ta vir je pridelek stebel pri Tiborszallasi povprečen, velik pri sortah Lipko, Monoica in KC Dora ter zelo velik pri sortah Kompolti hibrid TC in Tisza. V našem primeru je bil med največjimi od teh omenjenih sort pri KC Dora, je ne omenjajo kot z zelo visokim pridelkom stebel, torej se je v našem poskusu odzvala bolje. Sorta Kompolti hibrid TC je v obeh primerih omenjena kot sorta z zelo visokim pridelkom stebel. Prav tako se rezultati skladajo glede sorte Tiboszallasi, ki je v obeh primerih omenjena kot sorta s povprečnim pridelkom stebel.

V sortnem poskusu Flajšmana in sod. (2016) v letu 2016 v Ljubljani je bil pridelek stebel istih sort kot v našem poskusu skoraj le polovičen v primerjavi z našim poskusom (KC Dora 2,6 t/ha, Santhica 27 2,3 t/ha, Monoica 2,0 t/ha, Fedora 17 1,6 t/ha in Kompolti hibrid TC 1,3 t/ha), je pa prav tako pozitivno izstopala sorta KC Dora. Razlika med poskusoma, poleg prej navedenih (v poglavju 3.3), je bila tudi v količini semena za setev, ki je bila polovico manjša v poskusu v Ljubljani (25 oziroma 35 kg/ha).

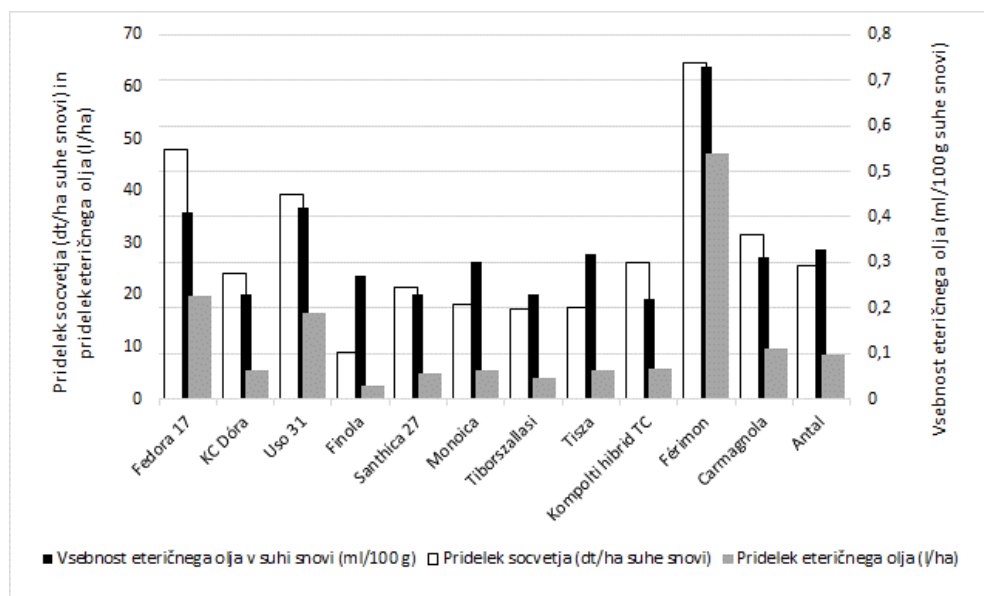
3.4 Pridelek socvetja in vsebnost eteričnega olja v socvetju

V pridelku socvetja je najbolj izstopala sorta Férimon (6,5 t/ha suhe snovi; indeks glede na povprečje vseh sort 236), sledili sta sorti Fedora 17 (4,8 t/ha; indeks 175) in USO 31 (3,9 t/ha; indeks 143) (slika 3). Pridelek socvetja sort Fedora 17 in USO 31 je bil na isti njivi enkrat večji od lanskega povprečja (Čeh in Čremožnik, 2016), kar na prvi pogled kaže na velik odziv tega parametra na vremenske razmere, a je bila razlika v agrotehnika ta, da v letu 2016 posevek po setvi nismo prekrili s kopreno in so seme iz tal zobali golobi, ki so se takrat pojavili takoj po setvi v velikem številu. Indeks, glede na povprečje, je imela večji od 100 le še sorta Carmagnola (3,2 t/ha; indeks 115). Najmanjši pridelek socvetja je imela sorta Finola (0,9 t/ha; indeks 33), ki jo je prerasel plevel. Ta sorta je bila edina, ki jo je prerasel plevel tudi v sortnem poskusu Flajšmana in sod. (2016) v letu 2016 na lokaciji Ljubljana.

Tudi v vsebnosti eteričnega olja je prednjačila sorta Férimon (0,73 ml/100 g vzorca; indeks glede na povprečje vseh sort kar 219), sledili sta sorti USO 31 in Fedora 17 z 0,42 oziroma 0,41 ml/100 g vzorca (indeks 126 oziroma 123) (slika 3). Ostale sorte so imele indeks manjši od 100. V letu 2016 je bila vsebnost eteričnega olja v socvetju konoplje na isti njivi pri sorti USO 31 0,34 ml/100 g, pri sorti Fedora 17 pa 0,31 ml/100 g (Čeh in Čremožnik, 2016), torej nekoliko manjša kot v letu 2017.

Izračunali smo še pridelek eteričnega olja, ki se je med sortami zelo razlikoval in je bil od 2,5 l/ha pri sorti Finola do kar 47 l/ha pri sorti Férimon. Tudi v tem parametru je torej prednjačila sorta Férimon, kar je logična posledica tega, da je

imela največji pridelek socvetja in tudi največjo vsebnost eteričnega olja. Ostale sorte so imele v primerjavi z njo polovičen ali še manjši pridelek eteričnega olja. Sorti Férimon sta sledili sorti Fedora 17 in USO 31 z 19,7 oziroma 16,5 l/ha. Zanimivo je tudi dejstvo, da smo v predhodni raziskavi (Kušar in sod., 2017), v kateri smo preučevali hranilno sestavo semena različnih sort konoplje, pridelane v Sloveniji, ugotovili nadpovprečno vsebnost beljakovin in olja (v primerjavi z drugimi preučevanimi sortami v tej raziskavi) tudi pri sorti Férimon. Sorte, ki so se že pridelovale v Sloveniji in so se pokazale v raziskavi s prehranskega vidika kot najbolj obetavne glede na preučevana parametra, so bile Férimon, Kompolti Hibrid TC in Lipko. Ker pa so te sorte primarno namenjene pridelavi vlaken, je sicer še potrebno preučiti ali je pridelek semen, kljub ugodni hranilni sestavi, dovolj velik za ekonomsko upravičenost pridelave za ta namen.



Slika 3: Pridelek socvetja (kg/ha suhe snovi), vsebnost eteričnega olja v socvetju (ml/100 g) in izračunan pridelek eteričnega olja (l/ha) (IHPS Žalec, 2017)

4 ZAKLJUČKI

Podatki so enoletni in jih moramo kot takšne tudi razumevati. Želeli smo pridobiti osnovne informacije o odzivu sort z EU sortne liste v naših rastnih razmerah. Smiselno bo poskus v naslednjem letu ponoviti, da se dobijo podatki še enega leta. Posebno pozorni bomo na sorto Férimon, ki se je nakazala v dosedanjih raziskavah kot zelo zanimiva za naše rastne razmere glede prehranske vrednosti semen in količine eteričnega olja v socvetju. Če se bodo pri ponovitvi poskusa pokazali pri

tej sorti podobni rezultati, kot v predstavljenem poskusu, bomo lahko sklepali, da naše klimatske in talne razmere kot tudi agrotehnični ukrepi tej sorti ustrezajo. V letu 2017 je bila sicer v Sloveniji posajena le na 3 ha.

Zahvala. Ogladni sortni poskus je bil postavljen v okviru ciljnega raziskovalnega projekta V4-1611 Pridelava industrijske konoplje (*Cannabis sativa* L.) v Sloveniji. Financerjema MKGP in Agenciji za raziskovalno dejavnost RS se najlepše zahvaljujemo. MKGP se zahvaljujemo tudi za posredovanje podatkov o površini posejane konoplje.

5 VIRI IN LITERATURA

- Čeh B., Čremožnik B. Vpliv sorte in količine semena za setev na pridelek vršičkov in stebel navadne konoplje (*Cannabis sativa* L.). *Hmeljarski bilten*. 2016; 23: 80-87.
- Flajšman M., Jakopič J., Košmelj K., Kocjan Ačko D. Morfološke in tehnološke lastnosti sort navadne konoplje (*Cannabis sativa* L.) iz poljskega poskusa Biotehniške fakultete v letu 2016. *Hmeljarski bilten*. 2016; 23: 88-104.
- Gabrielová H. Overview of hemp varieties in Europe, Hempoint s.r.o., Czech Republic. Dostopno na: <https://hempoint.cz/wp-content/uploads/2017/09/hemp-varieties-in-europe.pdf> (cit. okt. 2017)
- Kaiser C., Cassady C., Ernst, M. Industrial Hemp Production. Cooperative Extension Service University Of Kentucky College Of Agriculture, Food And Environment. 2015: 6. Dostopno na: <https://www.uky.edu/Ag/CDBREC/introsheets/hempproduction.pdf> (cit. okt. 2017)
- Kocjan Ačko D., Baričevič D., Rengeo D., Andrešek S. Gospodarsko pomembne lastnosti petih sort konoplje (*Cannabis sativa* L. var. *sativa*) iz poljskih poskusov v Markišavcevi pri Murski Soboti. *Zbornik Biotehniške fakultete univerze v Ljubljani, Kmetijstvo*. 2002; 79(1): 237-252.
- Kušar A., Čeh B., Flajšman M., Kocjan Ačko D., Pravst I. Raznolikost hranilne sestave navadne konoplje (*Cannabis sativa* L. var. *sativa*) V: ČEH, Barbara (ur.) in sod. *Novi izzivi v agronomiji 2017 : zbornik simpozija, Laško, 2017*. Ljubljana: Slovensko agronomsko društvo. 2017; 82-87.