

UTJECAJ GUSTOĆE SJETVE NA NEKA MORFOLOŠKA I FENOLOŠKA SVOJSTVA SORTI PREDIVOG LANA

Jasminka BUTORAC, Milan POSPIŠIL, Zvonko MUSTAPIĆ

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Faculty of Agriculture University of Zagreb

SAŽETAK

Postoje pokušaji ponovnog uvođenja predivog lana u poljoprivrednu proizvodnju u nas, te smatramo korisnim ukazati na neka njegova važnija svojstva. U radu se iznose rezultati postignutih morfoloških i fenoloških svojstava predivog lana. Pokusi s predivim lanom izvedeni su tijekom dvije godine (2002-2003) u Maksimiru i Posavskim Bregima. U pokusu je bilo zastupljeno pet sorata i to: četiri češke sorte (Jitka, Texa, Merkur i Bonet) i jedna nizozemska sorta (Viola). Odabrane sorte sijane su u dvije gustoće (2000 i 2500 sjemenki /m²).

Na osnovi dobivenih dvogodišnjih istraživanja morfoloških i fenoloških svojstava predivog lana na dvije lokacije utvrđeno je da postoje značajne razlike između istraživanih sorata i između gustoća sjetve. Značajno najveće prinose sjemena ostvarile su sorte Merkur i Bonet. U rjeđem sklopu ostvarene su više vrijednosti prinosa sjemena, broja tobolaca, broja sjemenki u tobolcu i mase 1000 sjemenki. Sorte Jitka i Texa pripadaju sortama rane vegetacijske skupine sazrijevanja, dok Viola, Merkur i Bonet pripadaju sortama kasne vegetacijske skupine.

Ključne riječi: predivi lan, sorte, morfološka i fenološka svojstva, gustoća sjetve

UVOD I CILJ ISTRAŽIVANJA

Činjenica je da je uzgoj predivog lana u nas praktički napušten, unatoč sve većem broju poljoprivrednih proizvođača zainteresiranih za njegov ponovni uzgoj. S obzirom da su domaće i ranije u nas uzgajane sorte lana u potpunosti napuštene (P a s k o v i ć, 1957; 1966; Š i m e t i ć, 1988), a u međuvremenu su kreirane u inozemstvu visokoprinodne sorte predivog lana visoke kakvoće vlakna (S h e k h a r S h a r m a i V a n S u m e r e, 1992; P a v e l e k i Š t a u d, 1996; D a e n e k i n d t, 2003; S a l m o n – M i n o t t e i F r a n c k, 2005), za ponovno uvođenje lana na poljoprivredne površine Hrvatske potrebno je istražiti primjereni broj stranih sorata s motrišta njihovih

gospodarskih, morfoloških i tekstilno tehnoloških svojstava, dakako, istodobno i sposobnosti prilagodbe na agroekološke uvjete Hrvatske. To je ujedno i temeljni preduvjet da bi predivi lan ponovno zaživio na našim poljoprivrednim površinama. Tome kao primjer mogu poslužiti neke zemlje zapadne Europe (Austrija, Belgija, Nizozemska, Francuska), koje se ponovno bave uzgojem predivog lana.

U sklopu projekta kojeg su financijski podržali Ministarstvo znanosti i tehnologije (TEST program) i Zagrebačka županija, dogovorena je, među ostalim, suradnja na ponovnom uvođenju u proizvodnju ove kulture s uvezenim stranim sortama predivog lana, praćenje njegove proizvodnje i prerade za dobivanje vlakna i sjemena, istraživanje i testiranje gospodarskih vrijednosti, te morfoloških i fenoloških svojstava pojedinih sorata predivog lana.

Cilj ovoga rada bio je istražiti sposobnost prilagodbe stranih sorata predivog lana sijanih u dvije gustoće sjetve na dvije lokacije kroz praćenje nekih morfoloških i fenoloških svojstava.

MATERIJALI I METODE

Tijekom 2002. i 2003. godine postavljena su dva sortna pokusa s pet sorata predivog lana na pokušalištu Agronomskog fakulteta u Maksimiru na eutričnom smeđem antropogeniziranom tlu i na privatnim površinama u Posavskim Bregima na pseudogleju nizinskom. U pokusu je bilo zastupljeno pet sorata i to: Jitka i Texa (Agritec, Češka), Viola (Van de Bilt Zaden, Nizozemska) i Merkur i Bonet (Sempra, Češka). Odabrane sorte sijane su u dvije gustoće (2000 i 2500 klijavih sjemenki /m²). U tlo je tijekom jeseni i proljeća, prije osnovnih i predsjetvenih zahvata obrade, uneseno 500 kg/ha NPK gnojiva formulacije 7:20:30. Za prihranjivanje lana pri visini biljaka od 5 cm primijenjeno je 100 kg/ha KAN-a. Sjetva lana provedena je 26. i 25. ožujka 2002. i 2003. (Maksimir), te 27. i 26. ožujka 2002. i 2003. (Posavski Bregi). Pokus je proveden prema metodi slučajnog bloknoeg rasporeda u četiri ponavljanja.

Tijekom vegetacije lana praćena su sljedeća morfološka svojstva i fenološke pojave: vrijeme nicanja, porast lana tijekom vegetacije, oblik habitusa, sklonost polijeganju, početak cvatnje i pune zriobe, broj tobolaca po biljci, broj sjemenki u tobolcu, težina 1000 sjemenki i prinos sjemena.

Vrijeme nicanja utvrđeno je na površini od 1 m². U dva navrata tijekom vegetacije na cijeloj površini (30 i 60 dana nakon sjetve) praćen je porast usjeva lana i oblik habitusa, a sklonost polijeganju 60 dana nakon sjetve. Početak cvatnje i pune zriobe određen je vizualno pri čemu je kao kriterij uzeta pojava ulaska u te faze 50 % biljaka s cijele površine. Nakon što su biljke ubrane u fazi pune zriobe, na uzorku od 1m² određen je broj tobolaca po biljci, broj sjemenki u tobolcu, težina 1000 sjemenki i prinos sjemena.

U skladu s primijenjenim planovima pokusa, za sva istraživana svojstva, izuzev vremena nicanja, porasta lana tijekom vegetacije, oblika habitusa i sklonosti

polijeganju, provedena je statistička obrada podataka analizom varijance (dvofaktorijski pokus).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Lan je na obje lokacije istraživanja posijan na sklop od 2000 i 2500 kljavih sjemenki po m². U 2002. godini na pokušalištu u Maksimiru sve sorte su niknule 12 dana nakon sjetve, a na pokušalištu u Posavskim Bregima nakon 11 dana. Nije bilo razlika između sorata u početku nicanja. U 2003. godini sve sorte su niknule 10 dana nakon sjetve u Maksimiru i u Posavskim Bregima. I u ovoj godini nije bilo razlika u početku nicanja između sorata.

U dva navrata tijekom vegetacije (30 i 60 dana nakon sjetve) praćen je porast biljaka lana. Na oba pokušališta u 2002. godini sve su sorte jednolično rasle. U 2003. godini sve sorte rasle su ujednačeno, izuzev Viole u prvom dijelu vegetacije (nakon 30 dana). Tijekom drugog pregleda i ova sorta je ujednačeno rasla.

Tijekom vegetacije u obje godine istraživanja lana praćen je i oblik habitusa, tj. razgranatost stabljike u donjem dijelu. Na oba pokušališta niti jedna sorta nije se granala u donjem dijelu stabljike. Na grananje nije utjecao ni nešto rjeđi sklop ostvaren u Maksimiru. Grananje je nepoželjna pojava, zbog koje glavna stabljika ostaje kraća i ne zadovoljava u pogledu tehničke dužine i kakvoće vlakna predivog lana.

Polijeganje sorata lana praćeno je 60 dana nakon sjetve. Na pokušalištu u Posavskim Bregima u 2002. godini zabilježeno je manje polijeganje stabljike lana u drugom dijelu vegetacije – nakon cvatnje (jače nevrijeme s vjetrom). Najviše su polegle sorte Merkur i Jitka. Međutim, ova nepogoda nije jače utjecala na smanjenje gospodarskih svojstava navedenih sorata, jer nije došlo do pucanja stabljike. U 2003. godini niti jedna sorta lana nije polijegala ni na jednoj lokaciji. U Maksimiru su sve istraživane sorte bile izrazito niske i nije ni bilo mogućnosti za polijeganje usjeva. Prema dosadašnjim istraživanjima (D a e n e k i n d t, 2003) sve istraživane sorte pokazuju zadovoljavajuću otpornost na polijeganje. Niti na jednoj lokaciji nije bilo većih razlika u polijeganju stabljike između različitih gustoća sjetve u 2002. godini. Naime, razlike od 200 do 300 izniklih biljaka između različitih gustoća sjetve nisu značajno djelovale na polijeganje. U literaturi se navodi da se povećanjem sklopa povećava i sklonost polijeganju (A u g u s t i n u s s e n, 1992; E a s s o n i L o n g, 1992). U našim istraživanjima to nije bio slučaj. S obzirom i na izrazito ustaljene vremenske prilike, osobito u 2003. godini, nije bilo ni mogućnosti za polijeganje usjeva.

Postoje statistički opravdane razlike u prinosu sjemena između istraživanih sorata i između gustoća sjetve tijekom dvije godine istraživanja (tablice 1 do 8). Signifikantno najveće prinose sjemena na obje lokacije ostvarile su sorte Merkur i Bonet. Dobivene vrijednosti su ispod prosjeka za istraživane sorte u 2003. godini, napose one dobivene u Maksimiru (ekstremna suša). U literaturi se spominju prinosi oko 1.3 do 1.4 t/ha (D a e n e k i n d t, 2003). Za sve istraživane sorte u obje godine istraživanja, izuzev Merkura u 2002. godini, prinosi sjemena u Posavskim Bregima bili su nešto viši. Kao što je bilo i

za očekivati u rjeđem sklopu prinos sjemena bio je signifikantno viši na obje lokacije i u obje godine istraživanja. To je u skladu i s dosadašnjim istraživanjima Augustinusa (1992). Eason i Moll (2000) nisu utvrdili signifikantno povećanje prinosa sjemena u rjeđem sklopu. U Posavskim Bregima ostvareni prinos u rjeđem sklopu od 1,31 t/ha u 2002. godini približava se optimalnim vrijednostima.

Dobiveni rezultati pokazuju da ne postoje statistički opravdane razlike između sorata u pogledu broja tobolaca po biljci, kao i između različitih gustoća sjetve izuzev u Maksimiru u 2003. godini. Dobivene vrijednosti su niže od genetskog potencijala biljke, što je posljedica nepovoljnijih vremenskih prilika u doba cvatnje i sazrijevanja tobolaca (previsoke temperature i nedostatak vlage), pa se tobolci nisu u potpunosti stvorili, a kasnije su stvoreni tobolci otpali. Na pokušalištu u Maksimiru u 2003. godini sorte Viola, Merkur i Bonet imale su signifikantno veći broj tobolaca po biljci od druge dvije sorte. U nešto povoljnijim uvjetima u Posavskim Bregima sve istraživane sorte imale su veći broj tobolaca po biljci i između njih nije bilo statistički opravdanih razlika. U rjeđem sklopu u Maksimiru bilo je signifikantno više tobolaca na biljci lana, što je bilo i za očekivati u 2003. godini.

Na pokušalištu u Maksimiru postoje statistički opravdane razlike u broju sjemenki u tobolcu između istraživanih sorata i gustoća sjetve u obje godine istraživanja. Signifikantno najveći broj sjemenki u tobolcu imala je sorta Merkur u 2002. godini. Broj sjemenki u tobolcu u svih ostalih sorata kretao se između 6 i 7. Između tih sorata nije bilo statistički opravdanih razlika. Obično u tobolcu ima 6 do 8 sjemenki (Butorac i sur., 2001). Broj sjemenki ovisi i o oplodnji. Naime, u vrijeme oplodnje suviše je bila naglašena humidnost klime, što se očitovalo prvenstveno prekomjernim oborinama u trećoj dekadi svibnja u 2002., pa, dakako, i uspješnošću oplodnje. Signifikantno najmanje sjemenki u tobolcu (7) u 2003. godini imala je sorta Viola. Sve ostale sorte imale su 8 sjemenki. Budući da su u to vrijeme u 2003. vladali ekstremno sušni uvjeti, očito je da zbog toga nije došlo do potpune oplodnje. U rjeđem sklopu u Maksimiru bilo je signifikantno više sjemenki u tobolcu lana u obje godine istraživanja.

Prema dobivenim vrijednostima mase 1000 sjemenki postoje statistički opravdane razlike između sorata u Maksimiru u 2003. godini i u Posavskim Bregima u obje godine, te gustoće sjetve na obje lokacije u obje godine istraživanja. Signifikantno najveću masu 1000 sjemenki imale su sorte Texa, Merkur i Viola u Posavskim Bregima u 2002. godini. Signifikantno najveću masu 1000 sjemenki na oba pokušališta u 2003. godini ostvarila je sorta Texa. Nešto veće vrijednosti mase 1000 sjemenki ostvarene su u Posavskim Bregima. Kao što je bilo i za očekivati, u rjeđem sklopu masa 1000 sjemenki bila je signifikantno viša.

Sve istraživane sorte imaju plavi cvijet. Postoje statistički opravdane razlike između sorata u početku cvatnje na obje lokacije u obje godine istraživanja. Signifikantno su najkasnije cvale sorte Viola i Bonet na oba pokušališta. S druge strane, signifikantno je najranije cvala sorta Texa. Zbog izrazito visokih temperatura sve istraživane sorte ranije su ušle u fazu početka cvatnje, neke čak i 10 do 20 dana ovisno o godini istraživanja. Nema statistički opravdane razlike između početka cvatnje pri različitoj gustoći sjetve.

J. Butorac i sur.: Utjecaj gustoće sjetve na neka morfološka i fenološka svojstva sorti predivnog lana

Tablica 1. Prosječne vrijednosti morfoloških i fenoloških svojstava sorata predivog lana u 2002. godini, Maksimir

Table 1. Means of morphological and phenological traits of fiber flax cultivars in 2002, Maksimir

Sorte	Prinos sjemena	Broj tobolaca	Broj sjemenki u tobolcu	Masa 1000 sjemenki	Početak cvatnje	Puna zrioba
Cultivars	Seed yield	Number of capsules	Number of seeds per capsules	1000 seed weight	Days to flowering	Days to maturity
	t/ha			g		
Jitka	0,95	4	6	3,96	61	87
Viola	0,90	4	6	3,93	65	92
Texa	0,92	5	7	3,92	60	87
Merkur	1,43	5	8	3,58	64	90
Bonet	1,33	4	6	4,26	65	90
LSD 5%	0,23	NS	1,19	NS	0,64	0,51
LSD 1%	0,30	NS	1,60	NS	0,86	0,69

Tablica 2. Prosječne vrijednosti morfoloških i fenoloških svojstava sorata predivog lana u 2002. godini, Posavski Bregi

Table 2. Means of morphological and phenological traits of fiber flax cultivars in 2002, Posavski Bregi

Sorte	Prinos sjemena	Broj tobolaca	Broj sjemenki u tobolcu	Masa 1000 sjemenki	Početak cvatnje	Puna zrioba
Cultivars	Seed yield	Number of capsules	Number of seeds per capsules	1000 seed weight	Days to flowering	Days to maturity
	t/ha			g		
Jitka	1,15	4	6	3,33	60	89
Viola	1,01	4	6	3,78	63	92
Texa	1,11	4	6	4,23	59	88
Merkur	1,41	4	6	4,06	62	92
Bonet	1,43	4	6	3,53	63	92
LSD 5%	0,21	NS	NS	0,55	0,64	0,66
LSD 1%	0,28	NS	NS	0,75	0,86	0,89

J. Butorac i sur.: Utjecaj gustoće sjetve na neka morfološka i fenološka svojstva sorti predivnog lana

Tablica 3. Prosječne vrijednosti morfoloških i fenoloških svojstava predivog lana pri različitoj gustoći u 2002. godini, Maksimir

Table 3. Means of morphological and phenological traits of fiber flax sown in two different densities in 2002, Maksimir

Gustoća sjetve	Prinos sjemena	Broj tobolaca	Broj sjemenki u tobolcu	Masa 1000 sjemenki	Početak cvatnje	Puna zrioba
Planting densities	Seed yield	Number of capsules	Number of seeds per capsules	1000 seed weight	Days to flowering	Days to maturity
seed /m ²	t/ha			g		
2000	1,21	5	7	4,27	63	89
2500	1,05	4	6	3,60	63	89
LSD 5%	0,14	NS	0,76	0,33	NS	NS
LSD 1%	0,19	NS	0,99	0,44	NS	NS

Tablica 4. Prosječne vrijednosti morfoloških i fenoloških svojstava predivog lana pri različitoj gustoći u 2002. godini, Posavski Bregi

Table 4. Means of morphological and phenological traits of fiber flax sown in two different densities in 2002, Posavski Bregi

Gustoća sjetve	Prinos sjemena	Broj tobolaca	Broj sjemenki u tobolcu	Masa 1000 sjemenki	Početak cvatnje	Puna zrioba
Planting densities	Seed yield	Number of capsules	Number of seeds per capsules	1000 seed weight	Days to flowering	Days to maturity
seed /m ²	t/ha			g		
2000	1,31	4	6	4,20	61	90
2500	1,15	3	5	3,40	61	90
LSD 5%	0,12	NS	NS	0,35	NS	NS
LSD 1%	0,16	NS	NS	0,48	NS	NS

J. Butorac i sur.: Utjecaj gustoće sjetve na neka morfološka i fenološka svojstva sorti predivnog lana

Tablica 5. Prosječne vrijednosti morfoloških i fenoloških svojstava sorata predivog lana u 2003. godini, Maksimir

Table 5. Means of morphological and phenological traits of fiber flax cultivars in 2003, Maksimir

Sorte	Prinos sjemena	Broj tobolaca	Broj sjemenki u tobolcu	Masa 1000 sjemenki	Početak cvatnje	Puna zrioba
Cultivars	Seed yield	Number of capsules	Number of seeds per capsules	1000 seed weight	Days to flowering	Days to maturity
	t/ha			g		
Jitka	0,68	4	8	3,50	57	83
Viola	0,51	5	7	3,28	63	87
Texa	0,76	4	8	4,25	55	82
Merkur	0,86	5	8	4,05	57	85
Bonet	0,78	5	8	3,51	61	86
LSD 5%	0,10	0,71	0,51	0,45	0,36	0,69
LSD 1%	0,13	NS	0,69	0,60	0,49	0,94

Tablica 6. Prosječne vrijednosti morfoloških i fenoloških svojstava sorata predivog lana u 2003. godini, Posavski Bregi

Table 6. Means of morphological and phenological traits of fiber flax cultivars in 2003, Posavski Bregi

Sorte	Prinos sjemena	Broj tobolaca	Broj sjemenki u tobolcu	Masa 1000 sjemenki	Početak cvatnje	Puna zrioba
Cultivars	Seed yield	Number of capsules	Number of seeds per capsules	1000 seed weight	Days to flowering	Days to maturity
	t/ha			g		
Jitka	1,08	6	7	3,97	61	84
Viola	0,92	7	6	3,95	63	90
Texa	1,13	7	6	4,75	58	83
Merkur	1,21	7	7	4,52	61	85
Bonet	1,20	7	8	4,38	62	88
LSD 5%	0,21	NS	NS	0,28	0,59	0,63
LSD 1%	NS	NS	NS	0,38	0,80	0,85

J. Butorac i sur.: Utjecaj gustoće sjetve na neka morfološka i fenološka svojstva sorti predivnog lana

Tablica 7. Prosječne vrijednosti morfoloških i fenoloških svojstava predivog lana pri različitoj gustoći u 2003. godini, Maksimir

Table 7. Means of morphological and phenological traits of fiber flax sown in two different densities in 2003, Maksimir

Gustoća sjetve	Prinos sjemena	Broj tobolaca	Broj sjemenki u tobolcu	Masa 1000 sjemenki	Početak cvatnje	Puna zrioba
Planting densities	Seed yield	Number of capsules	Number of seeds per capsules	1000 seed weight	Days to flowering	Days to maturity
seed /m ²	t/ha			g		
2000	0,83	5	8	3,89	59	85
2500	0,63	4	7	3,55	59	85
LSD 5%	0,06	0,45	0,32	0,29	NS	NS
LSD 1%	0,08	0,61	0,44	NS	NS	NS

Tablica 8. Prosječne vrijednosti morfoloških i fenoloških svojstava predivog lana pri različitoj gustoći u 2003. godini, Posavski Bregi

Table 8. Means of morphological and phenological traits of fiber flax sown in two different densities in 2003, Posavski Bregi

Gustoća sjetve	Prinos sjemena	Broj tobolaca	Broj sjemenki u tobolcu	Masa 1000 sjemenki	Početak cvatnje	Puna zrioba
Planting densities	Seed yield	Number of capsules	Number of seeds per capsules	1000 seed weight	Days to flowering	Days to maturity
seed /m ²	t/ha			g		
2000	1,22	7	7	4,48	61	86
2500	1,00	6	6	4,15	61	86
LSD 5%	0,12	NS	NS	0,16	NS	NS
LSD 1%	0,16	NS	NS	0,22	NS	NS

Postoje statistički opravdane razlike između sorata lana u sazrijevanju. Na oba pokušališta signifikantno najranije su u fazu pune zriobe ušle sorte Jitka i Texa. Ovi rezultati donekle su u skladu s rezultatima koji se navode u opisu ovih sorata pri njihovom priznavanju. Naime, sorte Jitka (P a v e l e k i Š t a u d, 1996) i Texa pripadaju sortama rane vegetacijske skupine sazrijevanja, dok Viola, Merkur i Bonet pripadaju sortama srednje kasne i kasne vegetacijske skupine. Međutim, u ovim vegetacijskim godinama zbog izrazito visokih temperatura krajem svibnja i početkom lipnja sve sorte prerano su ušle u fazu rane žute zriobe, čak 2 do 3 tjedna ranije (B u t o r

a c i s u r., 2001). Nema statistički opravdane razlike između početka pune zriobe pri različitoj gustoći sjetve.

ZAKLJUČCI

Na osnovi provedenih dvogodišnjih istraživanja morfoloških i fenoloških svojstava predivog lana na dvije lokacije mogli bi se donijeti sljedeći zaključci:

1. Sve sorte ujednačeno su izrasle do kraja vegetacije. Niti jedna sorta nije se granala u donjem dijelu stabljike.
2. Nakon jakog nevremena u drugom dijelu vegetacije u Posavskim Bregima u 2002. godini zabilježeno je manje polijeganje biljaka. Najviše su polegle sorte Merkur i Jitka. Sve istraživane sorte pokazuju zadovoljavajuću otpornost na polijeganje.
3. Postoje statistički opravdane razlike u prinosu sjemena između istraživanih sorata i između gustoća sjetve tijekom obje godine istraživanja. Najveće prinose sjemena ostvarile su sorte Merkur i Bonet. U rjeđem sklopu ostvarene su veće vrijednosti.
4. Dobiveni rezultati pokazuju da ne postoje statistički opravdane razlike između sorata u pogledu broja tobolaca po biljci, kao i između različitih gustoća sjetve, izuzev u Maksimiru u 2003. godini. U rjeđem sklopu u Maksimiru bilo je signifikantno više tobolaca na biljci lana.
5. Na pokušalištu u Maksimiru postoje statistički opravdane razlike u broju sjemenki u tobolcu između istraživanih sorata i gustoća sjetve u obje godine istraživanja. U rjeđem sklopu u Maksimiru bilo je signifikantno više sjemenki u tobolcu lana.
6. Prema dobivenim vrijednostima mase 1000 sjemenki vidljivo je da postoje statistički opravdane razlike između sorata u Maksimiru u 2003. godini i u Posavskim Bregima u obje godine, te gustoće sjetve na obje lokacije u obje godine istraživanja. Najveću masu 1000 sjemenki imala je sorta Texa. U rjeđem sklopu masa 1000 sjemenki bila je signifikantno viša.
7. U fazu početka cvatnje i pune zriobe najranije su ušle sorte Jitka i Texa. Sorta Viola najkasnije je ušla u ove faze. Nema statistički opravdane razlike između početka cvatnje i pune zriobe pri različitoj gustoći sjetve.

THE EFFECT OF PLANT DENSITY ON SOME MORPHOLOGICAL AND PHENOLOGICAL TRAITS OF FIBER FLAX VARIETIES

SUMMARY

Since attempts are made to reintroduce fiber flax into agricultural production of Croatia, it seems useful to point to some of its major properties and economic importance. This paper presents the results of the achieved morphological and

phenological traits of fiber flax. Cultivar trials with fiber flax were set up in two years (2002-2003) and on two locations (Maksimir and Posavski Bregi). The trials involved five cultivars: four Czech cultivars (Jitka, Texa, Merkur and Bonet) and one Dutch cultivar (Viola). All cultivars were sown in two densities (2000 and 2500 seeds/m²).

According to the results of the two-years research into the morphological and phenological traits of fiber flax on two locations, significant differences were established between the cultivars and the planting densities under study. Significantly highest values for seed yield were recorded in cultivars Merkur and Bonet. Higher values of the seed yield, number of capsules, number of seed per capsules and 1000 seed weight were obtained with the lower planting density. Cultivars Jitka and Texa belong to the early vegetation ripening group, while cultivars Viola, Merkur and Bonet belong to the full vegetation ripening group.

Key words: fiber flax, cultivars, morphological and phenological traits, planting densities.

LITERATURA - REFERENCES

1. Augustinussen E. 1992. Effect of seed rate, nitrogen fertilization, growth regulation and harvest method on yield of fiber flax. Tidsskrift Plant 96:433-440.
2. Butorac Jasminka., Pospišil M., Mustapić Z., Topolovec Pintarić Snježana. 2001. Uvođenje i unapređenje proizvodnje lana u Zagrebačkoj županiji. Izvješće o radu u 2001. godini. str. 1-39, Zagreb.
3. Daenekindt A., 2003. Belgische rassenlijst vezelvlas 2002. Vlas Berichten 4:1-4
4. Easson D. L., Long F. N., 1992. The effect of time sowing, seed rate and nitrogen level on the fibre yield and quality of flax (*Linum usitatissimum* L.). Irish J Agric and Food Res 31:163-172.
5. Easson D. L., Molly R. M., 2000. A study of the plant, fibre and seed development in flax and linseed (*Linum usitatissimum*) grown at a range of seed rates. J Agric Sci 135:361-369.
6. Pasković F. 1957. Morfološka i tehnološka svojstva nizozemskih sorti lana. Tekstil 4:309-326.
7. Pasković F. 1966. Predivo bilje. Nakladni zavod znanje, Zagreb.
8. Pavelek M., Štaud J. 1996. Nova odruda pradnego lnu Jitka. Genet Šlecht 32: 193-206.
9. Salmon-Minotte J., Franck R.R. 2005. Flax. In (ed.) Bast and other plant fibre. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England.
10. Shekhar Sharma H.S., Van Sumere C.F. 1992. The Biology and Processing of Flax. M Publications, Belfast, Northern Ireland.
11. Šimetić S., 1988. Proizvodnja konoplje i lana. SOUR IPK, Osijek.

Adresa autora - Authors' address:

Prof. dr. sc. Jasminka Butorac
Prof. dr. sc. Milan Pospišil
Prof. dr. sc. Zvonko Mustapić
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za specijalnu proizvodnju bilja
Svetošimunska cesta 25, Zagreb
Tel. 385 1 239 3632
Fax. 385 1 239 3703
e-mail: jbutorac@agr.hr

Primljeno – Received: 22. 12. 2006.