

dr Nezir Tanović
Agromediteranski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru

dr Hanadija Omanović
Agromediteranski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru

UDK 635.71:633

Različiti agrotehnički utjecaji na prinos i kvalitet origana (*Origanum vulgare*)

Sažetak

Istraživanje različitih agrotehničkih utjecaja na prinos sjemena i biomase origana (*Origanum vulgare*) na prostorima Hercegovine predstavlja cilj da se ispitaju norme i principi racionalnog plantažnog uzgoja prihvatljivi za širu proizvodnu praksu.

U okviru istraživanja, izvršen je odabir lokaliteta, na prostoru Čapljina - Dubrave, ukupne površine 500 m². Na pokusu su primijenjene potrebne agrotehničke mjere: osnovna i dopunska obrada zemljišta, sjetva i sadnja origana, njega usjeva i utvrđivanje rezultata istraživanja koji se odnose na visinu prinosa biomase i hemijski sastav origana u različitim razvojnim fazama rasta. U laboratorijskim istraživanjima utvrđene su kvalitativne osobine origana.

Najveći sadržaj proteina u 100% suhoj tvari origana bio je na međurednom razmaku sjetve od 50 cm red od reda i 24 cm unutar reda.

Najveći prinos proteina zabilježen je u fazi tri lista, dok je najmanji sadržaj proteina registriran u fazi pune zrelosti.

Značajno veći prinosi svježe i suhe mase origana registrirani su u I dekadi marta u odnosu na sadnju origana u I dekadi aprila i I dekadu februara u varijantama

s manjim životnim prostorom 30 x 20 cm međuredni razmak 30 cm i biljke u redu 20 cm.

Ključne riječi: origano (*Origanum vulgare*), životni prostor, razvojne faze rasta, kvalitet, prinos biomase, prinos proteina, rokovi sjetve

Uvod

Plantažni uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja, u privrednom smislu, ovisan je, prije svega, od agroekoloških uslova, sjemena i sadnog materijala, agrotehnike proizvodnje, njege usjeva i žetve (berbe). Najveći broj ljekovitih i aromatičnih biljnih vrsta može se uzgajati na većini tipova oraničnih zemljišta, iako preferiraju plodnijim i ocjeditijim zemljištima dobrih fizičkih i hemijskih osobina. Izbor parcela za uzgoj, način i vrijeme osnovne i dopunske obrade zemljišta za sjetvu, prisustvo zemljišnih insekata, gnojidba, sjetva, zaštita, prihrana, njega usjeva, od izuzetne su važnosti za privredni uspjeh uzgoja ljekovitog i aromatičnog bilja.

Bez obzira na nivo znanja u pogledu uzgoja ljekovitog i aromatičnog bilja u svaku proizvodnju, potrebno je ulaziti oprezno, prvo na nivou manjih pokusnih, a zatim većih proizvodnih površina.

Uspjeh proizvodnje ljekovitog i aromatičnog bilja ovisi o zemljištu, sjemenu (sadnom materijalu i sl), agrotehnici i žetvi (berbi). Odabir parcela, njihova zakorovljenost, način i vrijeme oranja, te priprema zemljišta za sjetvu, prisustvo zemljišnih insekata, đubrenje, sjetva, zaštita, prihrana, te privređivanje usjevom do žetve, od izuzetne su važnosti za uspjeh uzgoja ljekovitog i aromatičnog bilja na oranicama (Kolak, 2007).

Svaka biljna vrsta, kultivar i sl. ima specifičnosti za uspješnu proizvodnju, pa je potrebno poznavati potrebe vrste (kultivara) i zadovoljiti ih tokom uzgoja.

Uz sva znanja koja je potrebno posjedovati za uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja, u svaku proizvodnju je potrebno ulaziti oprezno, prvo na nivou mikroispitivanja i upoznavanja vrste i tehnologije uzgoja, zatim na nivou proizvodnje i, na kraju, usvojiti ukupnu racionalnu agrrotehniku.

Uspješnost uzgoja ljekovitog i aromatičnog bilja zavisi o genetskoj strukturi vrste ili kultivara, ali i o agroekološkim uslovima uzgoja. npr. temperature, svjetlosti, vlage, nadmorske visine, tipa tla, izoalcije, gnojidbe, navodnjavanja, prisustva biljnih bolesti, štetnih insekata, korova. Pojedinačno, ili u interakciji, ovi faktori određuju uspjeh ili neuspjeh u proizvodnji ljekovitog i aromatičnog bilja. Postoji direktna veza između ekoloških faktora i uzgajanih biljaka. (Tanović i Omanović, 2009).

Primarni agroekološki faktori uzgoja ovih biljaka su temperatura, svjetlost i zemljište. Oni su posebno važni pri prijelazu iz vegetativne u generativnu fazu biljke. Za sintezu aktivnih materija osnovni ekološki uslov je svjetlost. Osnovni uslov za razvoj biomase, te uopće rasprostranjenost biljne vrste, jeste temperatura (Adamović 1982).

Voda je vrlo bitan agroekološki faktor za sadržaj aktivne materije u ljekovitom bilju. Sve životne funkcije biljke vezane su i uslovljene vodom (Kišgec, 1986).

Fizičko-hemijske osobine zemljišta značajno uvjetuju kvalitet biomase, odnosno procenat aktivne materije u biljci. Posebno valja naglasiti da su ljekovite biljne vrste vrlo zahtjevne prema reakciji zemljišta (pH-vrijednost). Zemljište direktno utječe na količinu i kvalitet eteričnih ulja i drugih važnih sastojaka ljekovitog i aromatičnog bilja.

Prema mnogim istraživanjima, nadmorska visina bitno utječe na kvalitet i količinu aktivne materije u biljci. Kod nekih ljekovitih vrsta, s povećanjem visine povećava se aktivna materije, dok je kod nekih obrnuto. Dakle, svaka ljekovita biljna vrsta zahtijeva detaljna izučavanja, posebno u procesu plantažiranja.

Sjeme i sadni materijal osnovni su preduslovi i faktori uspješne, sigurne, stabilne i visokoprofitabilne proizvodnje ljekovitog, aromatičnog i medonosnog bilja.

Za svaku biljnu vrstu, sjetva ili sadnja je od presudne važnosti za njen uspjeh. Rokovi sjetve ili sadnje moraju se poštivati, jer od njih ovisi prinos ili kvalitet proizvoda. Optimalan raspored biljaka po jedinici površine (sklop) za svaku vrstu (i kultivar) je od izuzetne važnosti i uspješnosti proizvodnje ovog bilja. Mali ili gusti sklop ne osigurava profitabilnost proizvodnje, nego umanjuje prinos i kvalitet proizvoda (Kolak, 2007).

Osnovni uslov za uspjeh u proizvodnji ljekovitog i aromatičnog bilja je pravilna gnojidba. Važno je poznavati optimalne potrebe vrste i kultivara za pojedinim elementima hranidbe, ali i sadržaj hraniva u zemljištu na kojem se želi organizirati proizvodnja.

Utvrđivanje optimalnih uslova za uzgoj ljekovitih biljnih vrsta ima ekološki i ekonomski karakter. S ekološkog stanovišta, optimalni agrotehnički uslovi bitni su u cilju očuvanja prirode i proizvodnje organskih proizvoda ljekovitog bilja. S ekonomskog stanovišta, bitno je provedenim metodama i primjenom dobivenih rezultata utjecati na veći i kvalitetniji prinos, prema tome i veću vrijednost proizvoda.

Istraživanje različitih agrotehničkih i tehničko-tehnoloških utjecaja na prinos sjemena i biomase određenih ljekovitih biljnih vrsta, prije svega origana (*Origanum vulgare*), imali su za cilj da se utvrdi optimalni životni prostor dobiven različitim razmacima sjetve, različiti rokovi sjetve i optimalna fenofaza razvoja origana za ostvarivanje najveće količine biomase i procenta proteina.

Morfološka opažanja za sve navedene segmente su statistički obrađena, a rezultati istraživanja su direktno primjenjivi. Značajne razlike u istraživanju ukazuju na opravdanost ukupnog istraživačkog opusa.

Aktivnosti i vremenski dijagram istraživanja

Aktivnosti u implementaciji istraživanja odnosile su se na:

- odabir adekvatnog lokaliteta,
- provođenje osnovne i dopunske obrade na pokusu,
- sjetva i sadnja ljekovite biljne vrste – origano (*Origanum vulgare*)
- njega usjeva,
- utvrđivanje rezultata koji se odnose na biomasu i kvalitet origana.

Vremenski intervali obavljanja aktivnosti provedeni u terminima: priprema eksperimentalnog poligona, osnovna i dopunska obrada na lokalitetima obavljena je u terminu prve dekade februara 2008.godine, dok je sjetva i sadnja ljekovitih biljnih vrsta obavljena u prvoj dekadi marta.

Lokaliteti istraživanja

Uspostavljen je eksperiment (pokus) na lokalitetu: Čapljina – Dubrave. Izbor zemljišta bio je pogodan za uzgoj origana prema fizičko-hemijskoj analizi. Zemljište je po tipu crvenica, s pH-vrijednošću 7,4, srednje obogaćenom azotom, dobro obezbijeđenim kalijem i slabo obezbijeđenim fosforom.

Materijal i metod istraživanja

Pokus origana (*Origanum vulgare*) postavljen je na površini od 500 m². Sistem postavljanja pokusa bio je po slučajnom blok-sistemu. Veličina parcele iznosila je 2 m dužine i 1 m širine.

Sjetva sjemena ljekovite biljake origana za dobivanje rasada obavljena je ručno, u hladnoj lijehi.

Na egzaktnom pokusu usjeva origana provedena su istraživanja različitih fenofaza razvoja koja se odnose na visinu prinosa biomase i sadržaj proteina origana. U laboratorijskim istraživanjima, koja su obavljena u Federalnom poljoprivrednom zavodu u Sarajevu, utvrđene su kvalitativne osobine origana.

Agrotehnika uzgoja origana: oranje je obavljeno 04.02.2008. godine. Dubina oranja iznosila je 24 cm. Primijenjena količina stajnjaka je 25t/ha. Pored stajnjaka, primijenjeno je 90 kg/ha N, 70 kg/ha P₂O₅ i 120 kg/ha K₂O, te 50 kg/ha N u prihrani. Sadni materijal (rasad) se proizveo u hladnim lijevama. Sjetva sjemena za proizvodnju rasada ranije je obavljena u lijevama na dubinu 2 cm. Lijehe su se pokrile najlonom. Nakon 10 dana, najlon je skinut i zasut sitnim tresetom. Kad su biljke dostigle visinu 8 cm, prenosile su se na sadno mjesto.

Rokovi sjetve:

- rok sjetve: I dekada februara (10.02)
- rok sjetve: I dekada marta (10.03)
- rok sjetve: I dekada aprila (10.04)

Razmak sadnje obavljao se u redove na rastojanju od:

- varijanta I: 30 x 20 cm (međuredni razmak 30 cm i biljke u redu 20 cm);
- varijanta II: 40 x 22 cm (međuredni razmak 40 cm i biljke u redu 22 cm),
- varijanta III: 50 x 24 cm (međuredni razmak 50 cm i biljke u redu 24 cm).

Procenat proteina i prinosa zelene i suhe mase ispitivani su u fazi rasta:

- tri lista,
- pet listova,
- sedam listova.

Rezultati istraživanja i diskusija

Faza bokorenja origana bila je izražena na rastojanju sjetve 50 cm. red od reda, 24 cm unutar reda i statistički signifikantno veća u odnosu na druge razvojne faze rasta. Također, faza butonizacije origana bila je signifikantno veća na rastojanju sjetve 50 cm red od reda i 24 cm rastojanja biljka od biljke unutar reda.

Najveći prinosi svježe i suhe mase origana zabilježeni su u varijanti međusobnog razmaka sjetve 30 cm u redu i 20 cm biljka od biljke unutar reda u

varijanti II roka sjetve 10.03, što možemo dovesti u vezu s većim brojem biljaka po jedinici površine koji je bio najveći u varijanti I a najmanji u varijanti III (Kolpak, 2007).

Tabela 1. Prinosi svježe i suhe mase origana različitog životnog prostora i različitih rokova sjetve

Lokalitet	Varijanta Rokovi sjetve	Životni prostor (razmak sjetve)	Faza tri lista		Faza pet listova		Faza sedam listova	
			t/ha svježe biljke	t/ha suhe biljke	t/ha svježe biljke	t/ha suhe biljke	t/ha svježe biljke	t/ha suhe biljke
Dubrave	I 10.02	30 x 20	1,22	0,30	1,82	0,43	2,42	0,60
		40 x 22	1,05	0,26	1,65	0,40	2,26	0,55
		50 x 24	0,86	0,20	1,32	0,33	2,14	0,51
	PROSJEK		1,04	0,25	1,59	0,38	2,27	0,55
	II 10.03	30 x 20	1,26	0,30	1,94	0,48	2,55	0,62
		40 x 22	1,10	0,27	2,05	0,51	2,44	0,61
		50 x 24	0,92	0,23	2,12	0,55	2,30	0,57
	PROSJEK		1,09	0,26	2,03	0,51	2,43	0,60
	III 10.04	30 x 20	1,05	0,25	1,74	0,42	2,36	0,60
		40 x 22	0,92	0,22	1,42	0,35	2,12	0,53
		50 x 24	0,84	0,19	1,26	0,30	2,04	0,51
	PROSJEK		0,93	0,22	1,47	0,35	2,17	0,54

Signifikantno manji prinosi zelene mase origana zabilježeni su u varijanti III, međurednog razmaka sjetve od 50 cm red od reda i 24 cm razmaka biljka od biljke, unutar reda roka sjetve 10.04. U varijanti II, međurednog razmaka sjetve od 40 cm red od reda i 22 cm razmaka unutar reda prinosi zelene i suhe mase bili su signifikantno niži u odnosu na varijantu I i signifikantno veći u odnosu na varijantu III. Ukoliko analiziramo faktor roka sjetve, dolazimo do zaključka da su najveći prinosi zelene i suhe mase dobiveni u varijanti roka sjetve 10.03, dok su najniži prinosi postignuti u roku sjetve 10.04. Odnosi prinosa zelene i suhe mase origana u vrijednostima nisu signifikantno značajni, što se potvrđuje i rezultatima koje je utvrdio i Kišgec, 1986. godine.

Odnosi prinosa eteričnog ulja bili su signifikantno veći u varijanti III (3,55) u odnosu na varijantu I (3,22). U varijanti II, prinos eteričnog ulja (3,48) u organu niži je u odnosu na varijantu III, ali veći u odnosu na varijantu I (3,22) (2.420 kg/ha)

u odnosu na varijantu II (2.226 kg/ha) i varijantu III (2.144 kg/ha) možemo dovesti u vezu sa većim brojem biljaka po jedinici površine koji je bio najveći u varijanti I i najmanji u varijanti III (Kolak, 2007). Veće prinose eteričnog ulja u varijanti III (3,55) u odnosu na varijantu I (3,22) i varijantu II (3,48) također dovodimo u vezu sa životnim prostorom. Varijantu III, s najvećim životnim prostorom (međuredni razmak 50 cm i razmak biljke u redu 24 cm), objašnjavamo činjenicom mogućnosti veće insolacije i utjecaja fotosinteze na većem životnom prostoru. Prinos proteina u pokusu origana praćen je u različitim razvojnim fazama rasta.

Tabela 2. Sadržaj proteina (%) u 100 % ST. i prinos proteina (t/ha)

Parcele-blok siste	% proteina	Faza 3 lista	Faza 5 listova	faza 7 listova	Faza pune zr.	Prosjek
1	23,56	5,975	5,207	3,423	3,248	4,46
2	22,85	5,860	4,650	3,188	2,930	4,16
3	22,83	5,277	4,820	3,030	3,075	4,05
4	21,84	5,360	4,520	3,100	2,997	3,99
5	25,21	5,910	5,300	3,377	3,013	4,40
6	22,70	5,270	4,945	3,048	3,020	4,07
7	24,42	5,883	5,248	3,223	3,038	4,35
8	25,48	5,903	4,890	3,467	3,395	4,41
9	23,40	5,760	4,910	3,225	2,933	4,21
10	24,79	5,745	4,893	3,540	3,310	4,37
11	24,73	6,018	5,060	3,358	3,185	4,41
12	25,97	6,445	5,367	3,440	3,353	4,65
13	23,60	5,577	4,855	3,173	2,912	4,13
14	24,01	5,775	5,098	3,028	2,877	4,19
15	22,93	5,700	4,723	2,995	2,522	3,99
Prosjek	23,69	5,774	4,928	3,215	3,005	4,23

Sadržaj i prinos proteina kod varijante s manjim međurednim razmakom bio je niži u odnosu na prosječne vrijednosti i značajno niži u odnosu na varijantu s međurednim razmakom sjetve 50 cm red od reda i 24 cm unutar reda. Prosječni sadržaj proteina u varijanti najvećeg životnog prostora u 100% suhe materije iznosi

23,69%. Signifikantno manji procenat proteina je u varijanti sadnje 30 cm red od reda i 20 cm unutar reda, što također dovodimo u vezu s manjim životnim prostorom i manjom fotosintezom u odnosu na varijantu većeg životnog prostora biljke.

Različiti rokovi sjetve imali su signifikantno značajne razlike u prinosu zelene i suhe mase origana. Prinosi biomase bili su signifikantno veći u roku sjetve 10.03 u odnosu na rok sjetve u februaru i aprilu. Najveći prinosi biomase bili su kod varijante sadnje origana u I dekadi marta, dok su najmanji prinosi bili kod varijante IV sadnje, I dekade aprila.

Zaključak

Kvalitet origana direktno je povezan sa životnim prostorom. Najmanji prinos biomase origana (*Origanum vulgare*) bio je na međurednom razmaku sjetve od 50 cm red od reda i 24 cm unutar reda, a najveći na međurednom rastojanju 30 cm red od reda i 20 cm biljka od biljke unutar reda. U usporedbi s fazama rasta i razvoja origana, najveći prinos proteina zabilježen je u fazi tri lista, dok je najmanji sadržaj proteina registriran u fazi pune zrelosti.. Prosječni sadržaj proteina u varijanti najvećeg životnog prostora u 100% suhe materije iznosi 23,69%. Signifikantno manji procenat proteina je u varijanti sadnje 30 cm red od reda i 20 cm unutar reda.

Najveći sadržaj eteričnog ulja zabilježen je u varijanti najvećeg životnog prostora (međuredni razmak 50 cm i razmak biljke u redu 24 cm).

Rokovi sjetve su bitno utjecali na prinos i kvalitet origana. Značajno veći prinosi origana registrirani su kod sadnje u I dekadi marta, u odnosu na sadnju origana u I dekadi aprila.

Literatura

Adamović, D, *Introdukcija i selekcija ljekovitog bilja. Bilten za hmelj sirak i ljekovito bilje*. Beograd. 1982.

Kišgeci, J, *Gajenje lekovitog bilja*. Nolit, Beograd, 1986.

EDUCA, BR. 3

Kolak, I, *Plantažni uzgoj ljekovitog bilja*. Zagreb, 2007.

Tanović. N, Omanović, H, *Sakupljanje, plantažni uzgoj i prerada ljekovitog bilja i gljiva*, Mostar, 2009.