

UDK: 634.63:632.931.2

Biljana Lazović¹

*UTICAJ TEMPERATURE I PADAVINA NA PORAST MLADARA I
PLODA MASLINE
INFLUENCE OF TEMPERATURE AND PRECIPITATION ON OLIVE
SHOOT AND FRUIT GROWTH*

Izvod

U periodu 1987-1991. god. ispitivan je u uslovima Ulcinjskog polja intenzitet porasta jednogodišnjih grančica i ploda masline sorte Picholine. Parametri porasta mladara i ploda posmatrani su u odnosu na klimatske uslove tj. temperaturu i padavine. Porast mladara bio je intenzivan u prvim fazama mjerenja, do početka jula, a sa porastom temperature stopa porasta opada. Padavine nijesu značajno uticale na porast mladara, dok je uticaj padavina na intenzitet porasta ploda izražen. Plod se intenzivno uvećava tokom cijelog perioda opažanja, a naročito od zametanja do kraja jula i od početka oktobra do kraja mjerenja.

Ključne riječi: maslina, vegetativni porast, porast ploda, klimatski uslovi

Abstrakt

In conditions of Ulcinjsko polje, during the period 1987-1991, growth intensity of one-year olive shoots and fruit growth in Picholine variety were investigated. Growth parameters were examined in relation to the climatic condition, temperature and precipitation. Shoot growth was intensive in first phases of measuring, untill the beginning of July, and with increase of temperature shoot growth rate decrease. Influence of percipitation on shoot growth was not significant, while the influence on fruit growth was shown. Fruit intensively grows during the whole observed period especially from fruit set to the end of July and from the beginning of October to the end of observing period.

Key words: Olive, vegetative growth, fruit growth, climate

¹ Dr Biljana Lazović, Biotehnički institut - Podgorica

UVOD

Vrijeme nastupanja fenoloških faza masline razlikuje se među sortama a u okviru sorte i od klimatskih uslova, što znači da su klimat, porast i produktivnost masline usko povezani (Bignami i sar., 1994). Potrebe masline za toplotom i vlagom zavise od faze u kojoj se biljka nalazi (Bricoli, 1925; Miljković, 1984). Temperatura igra glavnu ulogu u odlaganju fenoloških faza u periodu do cvjetanja, a porast grančica i ploda razlikuje se zavisno od mikroklimata (Bignami i sar., 1994).

Iako maslina može živjeti i rasti uz male količine zemljišne vlage, adekvatna snabdjevenost vlagom je neophodna za zadovoljavajući rod. Najznačajniji biološki procesi u masline dešavaju se tokom perioda koji karakteriše nedostatak vode. Snabdjevenost vlagom utiče na sve fiziološke procese kao što su fotosinteza, otvorenost stoma i dr. Vegetativni porast u tekućoj godini je jedan od fundamentalnih uslova za cvjetanje i rodnost u narednoj godini i vrlo je zavisan od snabdjevenosti biljke vlagom. Izduživanje grančica dostiže maksimum u vrijeme punog cvjetanja (Cimato i sar., 1990).

Picholine je sorta francuskog porijekla čija je prvenstvena namjena ploda za zeleno konzerviranje. Kao sorta redovne i relativno dobre rodnosti (Lazović, 2000) poslužila je kao model za ispitivanje nekih fizioloških parametara u masline, kao što su porast grančica i ploda. Dobijeni rezultati u ovom radu su posmatrani u odnosu na uticaj uslova temperature i vlažnosti koji su vladali u periodu ispitivanja a u cilju saznanja o potrebama masline za vlagom u periodu vegetacije.

MATERIJAL I METODE

Ispitivanje dinamike vegetativnog porasta mladara obavljena je na grančicama obilježenim na pet stabala masline sorte Picholine, u ljetnjem periodu, u zasadu u Ulcinjском polju. Stabla su zasadena u periodu 1980-82. godine u razmaku 7x5 m. Za posmatranje su odabrana stabla ujednačena po habitusu. Ogljed je postavljen po slučajnom blok-sistemu u pet ponavljanja, gdje je jedno stablo ponavljanje, sa petnaest mladara po ponavljanju. Mladari su obilježeni na stablu u tri nivoa i sa svih strana krošnje, a mjereni su na svakih 20 dana, tj. od početka juna do polovine oktobra. Ukupno je u periodu petogodišnjeg ispitivanja (1987-1991) izmjereno 3375 mladara (Miljković, 1984).

Uzorci ploda, 15 po stablu za svako mjerenje, uzimani su od početka jula tj. oko mjesec nakon kraja cvjetanja. U laboratoriji je, u graduisanom menzuri sa destilovanom vodom, mjerena zapremina svakog uzorka, na koji način je praćen intenzitet porasta ploda (Miljković, 1984).

Meteorološki podaci za Ulcinj dobijeni su od Republičkog hidrometeorološkog zavoda.

Ocjena dobijenih podataka vršena je analizom varijanse. Značajnost razlike između sorti ocjenjivana je Takijevim testom upoređenja individualnih sredina za prag značajnosti od 0,05% (Hadživuković, 1991). Statistički značajne razlike obilježene su slovima. Sorte koje nemaju isto slovo u eksponentu se statistički značajno razlikuju.

REZULTATI I DISKUSIJA

Temperatura

Prosječna mjesečna temperatura (tab.1) za period od 5 godina, koliko je trajao proces ispitivanja (1987-1991), za Ulcinj iznosila je od 17,4 °C u maju do maksimalno 25,6 °C u julu.

Generalno posmatrano temperatura se blago i ujednačeno povećavala do jula, a zatim isto tako blago smanjivala do oktobra, što upućuje na zaključak da su uslovi temperature bili ujednačeni i povoljni za porast mladara i ploda masline.

Posmatrano po godinama, zapažamo da je u maju temperatura bila u rasponu od 15,3 °C u 1991. g. do 19,2 °C u 1987. g. odnosno 3,9 ° razlike, čime je zadovoljena potreba za minimalnim povoljnim temperaturama za ovaj podperiod (Bricoli, 1925; Azzi, 1935). U ovom periodu nešto niže temperature u 1987. i 1991.g. mogle su da izazovu kasnije cvjetanje, odnosno zametanje ploda, što znači da isti bude nedovoljno razvijen za mjerenje, ili da imaju manju zapreminu nego ostalih godina. Niže temperature u ovom periodu ne predstavljaju smetnju za vegetativni porast mladara, čak mogu biti i povoljne u odnosu na godine sa višom temperaturom u maju. Ukoliko podatke o temperaturnim uslovima koje su vladale u periodu ispitivanja uporedimo sa zaključcima Miljkovića (1984), koji navodi da se u nas cvjetanje dešava pri temperaturi od 18-19 °C, možemo konstatovati da je temperatura u maju kada se dešava cvjetanje u masline u dvije godine (1987. i 1991) bila znatno ispod ovog prosjeka za 2 do skoro 3 stepena, što se moglo odraziti na odlaganje faze cvjetanja, a time i zametanje plodova.

Temperatura je tokom juna bila ujednačena svih godina opažanja i iznosila od 20,6-22 °C, odnosno 1,4 ° razlike (amplitude). U julu temperatura je bila u intervalu od 24,3 °C (1991. g.) do 26,9 °C (1988. g.) odnosno sa oscilacijom od 2,6 °C i povoljna za ovaj period odnosno za procese koji se u biljci dešavaju (Bricoli, 1925; Miljković, 1984). U avgustu je amplituda iznosila 1,3 °C u septembru 2,5 °C, dok je u oktobru bila 2,2 °C.

Prosječne temperature po godinama razlikovale su se za nepun stepen, na osnovu čega se može zaključiti da su temperaturni uslovi za porast mladara i ploda masline bile ujednačeni i optimalni (graf. 1).

Tab. 1. Srednje mjesečne temperature vazduha u periodu opažanja ($^{\circ}\text{C}$) za Ulcinj (1987-1991)

Tab. 1. Average month air temperatures in period of investigation ($^{\circ}\text{C}$) for Ulcinj (1987-1991)

Godina Year	Mjeseci opažanja / Months of observation						Prosje temp. za period Av. temp. for period
	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1987.	15,9	21,5	25,8	24,0	23,5	17,9	21,43
1988.	19,2	21,6	26,9	25,3	21,4	17,2	21,93
1989.	17,6	20,6	25,1	24,6	21,7	16,5	21,02
1990.	19,0	22,0	25,7	24,3	21,0	18,7	21,78
1991.	15,3	22,0	24,3	25,1	22,0	17,0	20,95
Prosjeck Average	17,4	21,5	25,6	24,7	21,9	17,5	

Padavine

Količine padavina mogu imati uticaja na fiziološke procese masline, kako ometanjem pojedinih faza, jer obilnije kiše za vrijeme cvjetanja mogu znatno smanjiti oplodnju (Miljković, 1984), tako i u intenzivnijem porastu pojedinih biljnih organa.

Generalno posmatrano, padavine (tab. 2) su u prosjeku pokazale opadajući trend od maja (67,2 mm) do jula (11,2 mm), a zatim povećanje do oktobra (192,5 mm) (graf.1). Prosjeck padavina u maju i junu je iznad optimuma (Bricoli, 1925), dok je u septembru količina potrebnih padavina u našim uslovima bila znatno niža, naročito u julu (11,2 mm), da bi u oktobru količina padavina bila za više od 100% iznad optimuma (50-70 mm). Faze kada maslina ima naglašene potrebe za vlagom su u avgustu i septembru, kada nastupa intenzivan rast i povećanje ploda (Miljković, 1984).

Posmatrano po godinama količina padavina se značajno razlikovala, čime je ovaj parametar mogao da utiče na porast mladara i period cvjetanja, odnosno zametanja ploda.

U julu je došlo do drastičnog smanjenja količine padavina u svim godinama od 0,7 mm (1988. g.) do 22,3 mm (1991. g.). Od avgusta opet imamo velike razlike u količini padavina od 3,2 do 126,8 mm (1991. g., odnosno 1989. g.), u septembru padavine su bile od 14,6-80,0 mm (1987. g., odnosno

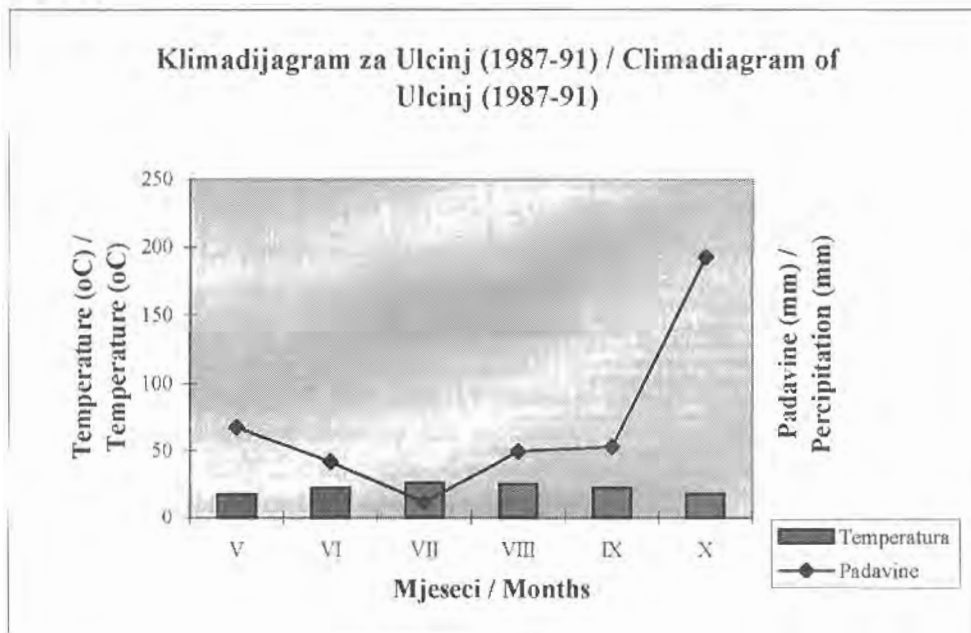
1989. g.), dok je oktobar svih godina ispitivanja obilovao padavinama, čija je količina iznosila od 105,0-269,0 mm (1988. g. odnosno 1990. g.).

Tab. 2. Suma mjesečnih padavina u periodu opažanja u mm za Ulcinj (1987- 1991)

Tab. 2. Sum of percipitation per month in period of investigation for Ulcinj (1987-1991)

Godina Year	Mjeseci opažanja / Months of observation						Ukupno za period Total for period
	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1987.	86,9	101,9	17,4	71,0	14,6	163,8	454,8
1988.	35,3	45,0	0,7	8,5	73,4	105,8	268,7
1989.	63,4	24,1	13,5	126,8	80,0	160,3	468,1
1990.	12,0	6,0	2,0	37,0	67,0	269,0	393,0
1991.	138,3	30,4	22,3	3,2	27,6	263,8	486,6
Prosjeck Average	67,2	41,5	11,2	49,3	52,5	192,5	

Graf. 1.



Značajne razlike u sumi padavina zabilježene su na godišnjem nivou i u maju razlika je bila od 12,0-138,3 mm (u 1990, odnosno 1991. g), a u junu od 6,0-101,9 mm (u 1990. g. odnosno 1987.g).

Na godišnjem nivou suma padavina za period takođe pokazuje značajne oscilacije koje su u rasponu od 268,7-486,6 mm (1988. g., odnosno 1991. g.). Ovo upućuje na različite uslove koji su vladali u periodu ispitivanja, kada je u pitanju režim vlažnosti, koji je naročito značajan za procese porasta mladara i ploda.

Porast mladara

Klimat, vegetativni porast i rodnost su usko povezani. Morettini (1950) zapaža da ritam porasta letorasta ima maksimum u junu i julu, a može se produžiti i na avgust, kada se izduživanje usporava zbog porasta ploda, dok Bignami (1994) navodi da stopa porasta grančica drastično opada nakon zametanja ploda.

Tab.3. Vegetativni porast mladara sorte Picholine (u cm) (1987-1991)

Tab. 3. *Vegetative growth of branches in Picholine variety (cm) (1987-1991)*

Godina Year	Datum mjerenja / Measuring date								
	16. 6.	1. 7.	17. 7.	1. 8.	18. 8.	3. 9.	17. 9.	1. 10.	15. 10.
1987	11,74	13,33	16,05	17,09	17,59	17,60	17,64	17,69	17,77 a
1988	9,73	11,43	12,36	12,46	12,47	12,47	12,49	12,56	12,76 b
1989	11,17	12,84	14,13	14,38	14,74	15,00	15,30	15,78	16,07 b
1990	-	11,50	11,65	11,70	11,72	11,80	11,92	12,14	12,22 b
1991	10,98	13,03	13,87	14,00	14,02	14,08	14,08	14,14	14,32 c
Prosjek Average	10,91 a	12,43 b	13,61 c	13,93 de	14,11 e	14,19 e	14,29 e	14,46 e	14,63 e
NZR 0,05%	0,197								1,12

Vrijednosti koje u eksponentu imaju isto slovo nijesu statistički različiti za $P=0,05$ / Means in each column followed by the same letter are not significantly different at $P=0,05$

Posmatrajući prosječne rezultate mjerenja (tab. 3) zapažamo da je porast mladara imao stalnu pozitivnu tendenciju, dok je stopa porasta bila opadajuća. Najveći porast zabilježen je do polovine jula, u prosjeku 2,70 cm i statistički se značajno razlikuje od kasnijeg perioda kada stopa porasta opada, i u avgustu iznosi samo 0,26 cm. Porast mladara izražen je do sredine jula, kada su plodovi još mali, a kasnije je porast u svim godinama skoro stagnirajući, tj. sa minimalnom stopom od 0,08–0,18 cm (graf. 2).

U 1987. g. porast u junu se takođe razlikuje i može se povezati sa obilnim padavinama tokom juna (101,9 mm), koje su doprinijele da mladari do kraja jula porastu za 5,35 cm. Takođe je značajan trend porasta mladara od septembra tokom 1989. g., čemu je doprinijele ozbiljnije padavine tokom avgusta (126,8 mm). Dok obilne padavine od 138,3 mm u maju 1991. g. nijesu imale značaja na porast grančica tokom ljetnjih mjeseci.

Posmatrajući ukupan vegetativni porast grančica zapažamo da je bio najveći (6,03 cm) u godini sa najviše padavina u junu (1987), a zatim (4,04 cm) u godini sa najviše padavina u avgustu (1989) i značajno se statistički razlikovao od porasta u ostalim godinama. Porast grančica u godini sa najviše padavina u maju (1991) nije bio izražen u periodu opažanja. Najniži ukupan porast bio je 0,72 cm (u 1990. g.) u godini sa najmanje padavina tokom čitavog perioda opažanja. Veće količine padavina zabilježene su u oktobru, tj. na kraju perioda mjerenja.

Uticaj temperature na porast mladara bio je odgovarajući do jula kada se zapaža porast mladara, dok se maksimum temperature i minimum padavina u julu poklapaju sa jačim usporenjem porasta mladara. Ovo, međutim, nije presudni uticaj već na proces porasta grančica utiče i razvoj ploda, koji za biljku u ovom periodu ima prioritet, što je donekle i karakteristika vrste (Lazović, 2001).

Dužina grančica na kraju mjerenja iznosi u prosjeku 14,63 cm, odnosno po godinama od 12,22 – 17,77 cm, što je u skladu sa navodima Bignami i sar. (1994) za neke italijanske sorte.

Porast ploda

Maslina je kserofit i dobro podnosi sušu, ali ako se računa na visoku i redovnu rodnost, treba je u našim uslovima i navodnjavati. Naglašena potreba za vodom je u avgustu i septembru, kada nastupa intenzivan rast i povećanje plodova (Miljković, 1984).

Radi blagovremenog praćenja faza razvoja ploda sa mjerenjem je započeto početkom jula, tj. oko mjesec dana nakon kraja cvjetanja (Lazović, 2000) osim u 1987. g. kada je prvo mjerenje izvršeno sredinom jula.

Posmatrano za cijeli period, plodovi masline intenzivno su se uvećavali, odnosno u prosjeku za 42,8 ccm (graf.2). Međutim, stopa porasta je neujednačena pa se zapažaju maksimumi i minimumi, čije su razlike statistički značajne. Prvi maksimum porasta ploda ima u prvoj polovini jula kada je povećanje zapremine između dva mjerenja bilo 8,4 ccm, nakon čega intenzitet porasta opada i dostiže prvi minimum porasta polovinom avgusta (4,68 ccm). Uz blage oscilacije u porastu do prve polovine septembra plodovi dostižu drugi maksimum (5,48 ccm). Nakon ovog mjerenja zapaža se ponovni pad u intenzitetu porasta krajem septembra (4,53 ccm), od kada nastupa intenzivno uvećanje ploda do sredine oktobra (7,35 ccm), koje se može smatrati jesenjim maksimumom. Porast ploda ima stalnu uzlaznu putanju sa najvećim intenzitetima do kraja jula i početkom oktobra.

Tab. 4. Porast ploda sorte Picholine (u ccm) (1987-1991)

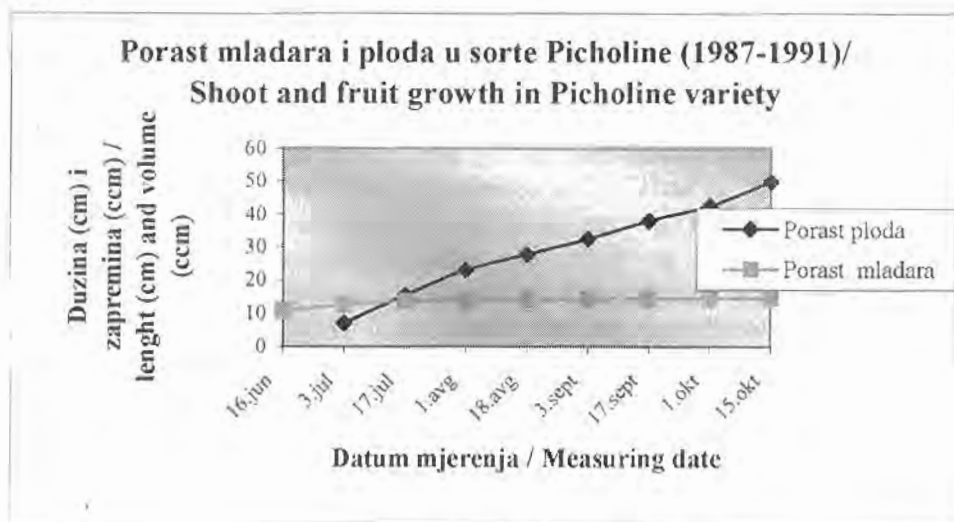
Tab. 4. Fruit growth in Picholine variety (ccm) (1987-1991)

Godina Year	Datum mjerenja / Measuring date								
	3. 7.	17. 7.	1. 8.	18. 8.	3. 9.	17. 9.	1. 10.	15. 10.	
1987.	-	12.20	24.50	29.00	33.80	36.60	39.20	49.40 c	
1988.	6.70	14.32	18.80	20.80	23.00	28.50	38.04	44.30 c	
1989.	6.26	21.00	27.30	33.40	45.60	49.50	51.40	52.60 b	
1990.	11.40	18.40	26.20	35.20	39.00	49.80	53.20	66.20 a	
1991.	3.80	11.30	18.60	20.40	21.00	25.40	30.60	36.70 d	
Prosjeck Average	7.04 a	15.44 b	23.08 c	27.76 c	32.48 d	37.96 c	42.49 b	49.84 b	
NZR 0.05%	1.11							2.13	

Vrijednosti koje u eksponentu imaju isto slovo nijesu statistički različiti za $P=0,05$ / Means in each column followed by the same letter are not significantly different at $P=0,05$

Posmatrano po godinama najintenzivniji porast ploda bio je 1989. i 1990. g. kada je zapremina plodova uvećana za 46,34, odnosno 54,8 ccm ili 3,08 odnosno 3,65 ccm po plodu. Ovaj porast se statistički značajno razlikuje u odnosu na ostale godine.

Graf. 2.



Zapažamo da su velike količine padavina u maju 1991. g. i junu 1987. g. uslovile kasnije nastupanje faze cvjetanja, čime je i zametanje ploda odloženo, odnosno uslovilo da period intenzivnog uvećanja ploda bude u sušnom periodu. Najmanje povećanje zapremine plodova bilo je upravo 1991. g.

(32,9 cm, odnosno 2,19 cm po plodu) i statistički se značajno negativno razlikovao u odnosu na ostale godine. Međutim, nedostatak vlage ne mora biti jedini činilac slabog porasta ploda, to može biti i visina prinosa koja je u negativnom odnosu sa porastom ploda (Bignami i sar. 1994).

Tendenciju porasta do otvrdnjavanja koštice pokazuju i naši rezultati, kada plod uz male oscilacije ima ujednačeno nisku stopu porasta kakvu navodi Tombesi (1994), a zatim se intenzivno uvećava početkom oktobra. Obilne padavine u avgustu 1989. g. uticale su na intenzitet povećanja mase ploda što se odrazilo na stopu uvećanja ploda pri mjerenju 1. 9., a taj trend nastavio se do kraja perioda opažanja, što upućuje na potrebe masline za vlagom u ljetnjem periodu. Ovo je vrlo značajno kod stonih sorti kojima je krupnoća ploda jedan od najvažnijih parametara kvaliteta. Planiranjem navodnjavanja početkom avgusta, nakon otvrdnjavanja koštice može se znatno uticati na krupnoću ploda, što je u skladu sa zaključcima nekoliko autora (Lavee i sar., 1993; Michelakis i sar., 1995; Lavee i Schachtel, 1999).

Na kraju se može konstatovati da postoji mogućnost kontrole uslova za porast ploda, što je značajna referenca za dalje poboljšanje kvaliteta ploda i efikasnost rodnosti (Tombesi, 1994).

ZAKLJUČAK

U radu su prikazani rezultati uticaja nekih klimataskih parametara na porast mladara i ploda masline sorte Picholine u uslovima Ulcinjskog polja od 1987. do 1991. g. Na osnovu iznijetih rezultata možemo zaključiti:

- Mladari u sorte Picholine intenzivno rastu do polovine jula, nakon čega porast stagnira ili je minimalan do kraja perioda opažanja (sredina oktobra).
- Povoljan uticaj temperature u drugom podperiodu (maj i jun) uticao je na porast mladara, a poklapa se period nastupa maksimalnih temperatura, minimalnih padavina sa stagnacijom porasta mladara.
- Povećanje zapremine ploda je intenzivno od samog zametanja i ima stalnu uzlaznu putanju. Najintenzivniji porast je do kraja jula i u oktobru.
- Uticaj padavina je od velikog značaja na odlaganje perioda cvjetanja i zametanja ploda a i na intenzitet porasta ploda. Porast mladara nije bio izražen da bi uticao na porast ploda. Može se zaključiti da se ove dvije faze naizmjenično dešavaju i da poslije zametanja ploda samoj biljci ishrana i uvećanje ploda postaje prioritarna funkcija.

Kao zaključak može se istaći potreba za navodnjavanjem masline u toku ljetnjeg perioda. Povoljan vodni režim omogućava dobar razvoj jednogodišnjih grančica koje su potencijal za rod u narednoj godini. Cvjetanje i zametanje ploda koji karakterišu godišnju produktivnost zahtijevaju uslove bez stresa tokom prošlog ljeta (Michelakis, 2002). Iz tog razloga bilo bi potrebno postaviti

ogled sa navodnjavanjem u julu i avgustu na koji način bi se u pravom smislu ocijenio uticaj vlage na sve parametre porasta biljke.

LITERATURA

- Azzi G. (1935): L'olivo e l'ambiente fisico, L'Italia Agricola no. 12.
- Bignami, C., Natali, S., Menna C., Peruzzi G. (1994): Growth and phenology of some cultivars in Central Italy, Acta Horticulturae, No. 356, 106-109, Jerusalem, Israel.
- Briccoli M. (1925): Il clima dell'olivo in Italia, Nuovi Annali di Agricoltura, Anno V.
- Climato A., Cantini C., Sani G. (1990): Climate-phenology relationships on olive cv. Fantoio. Acta Hort., 286, 171-174.
- Hadživuković S. (1991): Statistički metodi, Poljoprivredni fakultet Novi Sad.
- Lavee i sar. (1993): The effect of some complementary irrigation on the vegetative growth and yield of different olive cultivars in various growing regions, Special publication, No. 250. Dept. of Sci. Publ., The Volcani Center, Bet dagan, Israel.
- Lavee S and Schachtel J. (1999): Interaction of cultivar rootstock and water availability on olive tree performance and fruit production, Acta Horticulturae, 474:399-401.
- Lazović Biljana (2000): Rodnost ispitivanih sorti masline (*Olea europaea* L.), Jugoslovensko voćarstvo. Vol. 34. br.131-132 (2000/3-4), 167-175, Čačak.
- Lazović Biljana (2001): Fiziološke karakteristike nekih sorti masline (*Olea europaea* L), Poljoprivreda i šumarstvo, Vol. 47 (3-4): 27-35, Podgorica
- Michelakis N., Vouyoucalou E. and Clapaki G. (1995): Plant growth and yield response of the olive tree cv. Kalamon to different levels of soil water potential and methods of irrigation. Adv. Hort. Sci., 136-139.
- Miljković I. (1984): Fiziologija masline, Program rada na maslini u sklopu eksper.-demonstr. projekta za unapređenje maslina i maslinova ulja u Jugoslaviji.
- Tombesi A. (1994): Olive fruit growth and metabolism, Acta Hort., 356, 225-231.

*INFLUENCE OF TEMPERATURE AND PRECIPITATION ON OLIVE
SHOOT AND FRUIT GROWTH*

by

Biljana Lazović

Biotechnical Institute, Center for Subtropical Cultures Bar

Summary

In this paper results of influence of some climate parameters on shoot and fruit growth in Picholine olive variety in conditions of Ulcinjsko polje during five years (1987-91) were presented. On the base of results presented we conclude following:

- Intensive shoot growth in Picholine variety happened until the mid of July and after that stagnated or was minimal to the end of investigated period (mid of October)
- Favourable influence of temperature in the second subperiod (May and June) on shoot growth was noticed. Coincide the period of maximal temperature, minimal percipitation and discrease of shoot growth rates.
- Increment of fruit sample volume was intensive from the very beginning (fruit set) and had permanent rising path. The most intensive increment was to the end of July and in October.
- Precipitation effect was of great importance for both delay of flowering period and fruit set as well as of fruit intensity growth, directing to the possibility of fruit growth conditions control. Shoot growth was not significant to influence the fruit volume increment. It can be concluded that those two phases, shoot and fruit growth, happen alternately as after fruit set increment of fruit became the priority function to the plant.

As a conclusion should be pointed the necessity for irrigation of olive in summer period. Adequate water availability determines well one-year shoots growth, which are the potential for next year production. Flowering and fruit set that characterize annual productivity require no stress condition during the previous year's summer (Michelakis, 2002). From that reason it would be important to set a plot with irrigation in July and August which would on the right way valuate the effect of humidity on all olive plant growth parameters.