

Dr Mihajlo Gikić
Poljoprivredni fakultet Zagreb

**KLIMATSKI UVJETI ZA PROIZVODNJU SJEMENA CRVENE DJETELINE
(*Trifolium pratense* var. *sativum*) u ZAGREBU (Maksimir),
OSIJEKU i ĐAKOVU**

U V O D

Proizvodnja sjemena crvene djeteline na sjemenskim parcelama je vrlo rentabilna. Crvena djetelina za proizvodnju sjemena traži dovoljno vlage prije početka cvatnje, a za vrijeme cvatnje i dozrijevanja sunčano, toplo i suho vrijeme, ali dovoljno vlage u tlu za nalijevanje zrna. Humidni uvjeti odgovaraju crv. djetelini za proizvodnju zelene mase, odnosno sijena, ali se kod ovih uvjeta ne mogu postići visoki prirodni sjemena crv. djeteline. Područja kontinentalne, semiaridne do slabe humidne klime, s mnogo sunčanih dana u toku ljeta odgovaraju za proizvodnju sjemena crv. djeteline. Kod analize klimatskih prilika za proizvodnju sjemena crv. djeteline u mjestima, gdje su postavljani pokusi (Zagreb — Maksimir, Osijek i Đakovo) prikazani su i optimalni uvjeti za pojedine faze razvoja, radi usmjeravanja proizvodnje sjemena na onim mjestima, koja imaju najpovoljnije klimatske uvjete za ovu proizvodnju.

Proizvodnja sjemena crv. djeteline je vrlo ovisna o klimatskim prilikama, tako da prirodni sjemena iz godine u godinu jako variraju. Crvena djetelina iziskuje točno određene klimatske uvjete, i od osobite je važnosti poznavati kako pojedini klimatski faktori utječu na povećanje, odnosno smanjenje prirodna sjemena crv. djeteline. Ovo je potrebno znati, radi usmjeravanja proizvodnje sjemena crv. djeteline na ona područja, koja imaju najpovoljnije klimatske uvjete za ovu proizvodnju.

PREGLED LITERATURE

Raspored oborina u vremenskom razdoblju nakon prve košnje u godini žetve crv. djeteline za sjeme, do kraja sazrijevanja sjemena, u znatnoj mjeri utječu na prirodu sjemena.

Prema mišljenju *Renius*-a (10) samo područja koja imaju najmanje 550 mm godišnje oborina dolaze u obzir za sjemensku proizvodnju djeteline. Područja koja su bogata oborinama, nisu pogodna za sjemensku proizvodnju.

Schieblich (11) smatra optimalnom klimom za postizavanje visokih prirodna sjemena, ako za vrijeme prvih dana nakon prvog otkosa, padne najmanje 50 mm oborina, a neposredno prije cvatnje da su umjerene oborine.

Za visoke prirode sjemena do početka lipnja, a to je oko 40 dana poslije prvog otkosa, potrebne su obilne količine oborina za normalan razvoj biljaka, kako bi djetelina mogla da izdrži sušu u kolovozu.

K i s i n g (7) je u 20-god. istraživanjima u Hohenheimu (Zap. Njemačka) ukazao na stupanj djelovanja vremenskih faktora u određenim fazama razvitka na prirode sjemena. Rezultati njegovih istraživanja su pokazali, da crv. djetelini pogoduju obilne oborine u 1. dekadi (1—10 dana) poslije I-og otkosa, crv. djetelina je zahvalna na obilne oborine. Za vrijeme II i III dekade, oborine su beznačajne za prirode. Od 30 do 38 dana, u vrijeme početka cvatnje, djetelini pogoduje manje oborina. Od 38 do 65 dana crv. djetelina se nalazi u stadiju cvatnje i jako je osjetljiva na oborine, naime za ovo vrijeme potrebne su manje količine oborina. Ukoliko su oborine veće u ovom periodu, utoliko su manji prirodi sjemena.

Prema zapažanjima G u b i n - a (2) oprašivanje crv. djeteline jako ovisi o vremenskim prilikama. Posebno su na to osjetljive pčele. E w e r t (1) navodi da su bumbari čvršći, odnosno otporniji na vremenske prilike.

K i s i n g (7) je pokusima potvrdio rezultate ispitivanja G u b i n - a (2). Kod oblačnog vremena oprašivači su slabije oblijetali djeteline, a kod kiše su napustili polje. Ukoliko nastupe dulje vremena kiše, a naročito za vrijeme glavne cvatnje, nedostajat će insekti za oprašivanje djeteline. Osim toga, za vrijeme vlažnog i hladnog vremena opada interes oprašivača (insekata) za crv. djetelinu, jer kod ovakvih prilika manje se izlučuje nektar.

K i s i n g (7) navodi da kod jakih i čistih oborina, kiša ulazi u cjevčicu, cvjetića, i rastvara nektar, tako da se volumen nektara povećava, odnosno diže u cjevčici.

Osjetan utjecaj na aps. težinu zrna može nastati, ako za vrijeme sazrijevanja sjemena i žetve učestaju oborine, tako da izazovu proklijavanje sjemena, a kod toga nastane gubitak supstance (L e h m a n n (8) i S k i r d e (12).

Porastom temperature dolazi do povećanog stvaranja cvata, tj. ukoliko je temperatura viša, broj cvatova je veći. Intenzitet cvatnje je veći, ako su temperature više, bez obzira što su one praćene manjim količinama oborina. Intenzivna cvatnja je od osobitog značenja za potencijal priroda sjemena.

Osim toga visoke temperature ubrzavaju i početak cvatnje. Ovo je od posebnog interesa za južne zemlje, jer je kod povišenih temperatura veći potencijal priroda sjemena.

Kod ispitivanja utjecaja temperature na prirode sjemena crv. djeteline važne su srednje dnevne temperature.

S c h i b l i c h (11) smatra za optimalne uvjete sjemenske proizvodnje, ako za prvih 10 dana nakon prvog otkosa, srednje dnevne temperature iznose 14 — 16° C, a za vrijeme cvatnje i sazrijevanja sjemena 18 — 22° C.

K i s i n g (7) nije mogao ustanoviti korelaciju između srednjedневnih temperatura i priroda sjemena do prvog otkosa u godini korištenja, a tek od I-og otkosa temperature imaju veliki utjecaj. Temperature od 1 do 20 dana

nakon prvog otkosa u godini korištenja su od velikog značenja. U ovo vrijeme djetelina formira nove izdanke, i niske temperature su se pokazale naročito povoljne za formiranje priroda. Za vrijeme cvatnje djetelini pogoduju visoke temperature od 18 do 21°C, a isto tako i za sazrijevanje su joj potrebne visoke temperature. Visoki prirodni sjemena crv. djeteline mogu se očekivati samo kod temperatura iznad 16,5°C.

Skirde (13) je utvrdio da je cvatnja crv. djeteline kod povoljnih klimatskih prilika trajala 26 dana, a kod nepovoljnih prilika 40 dana. Kod visokih temperatura, odnosno kod bržeg stvaranja cvata glavna je cvatnja trajala 3—4 dana, a kod hladnijeg vremena je bilo potrebno dvostruko više vremena.

Prema Kising-u (7) optimalne srednje dnevne temperature za stvaranje nektara leže kod temperature 16—20°C. Ispod ove temperature je manja asimilacija, a kod više temperature je intenzivnije disanje. Postoji dakle ovisnost količine nektara i vremenskih prilika, tj. s povećanjem temperatura povećava se sadržaj nektara.

U odnosu na oborine, izgleda da toplo vrijeme ima sekundarno značenje. Veći utjecaj na prirodu sjemena crv. djeteline su imale veće količine oborina i visoka relativna vlažnost zraka za vrijeme cvatnje, nego li temperature.

VREMENSKE PRILIKE ZA ZAGREB (Maksimir), OSIJEK i ĐAKOVO

Budući da je klima od posebnog značenja za ova istraživanja dat će se detaljniji prikaz klimatskih prilika za svako pojedino područje, gdje su pokusi postavljeni.

ZAGREB ima umjerenu kontinentalnu humidnu klimu, s višegodišnjim prosjekom oborina od 869,0 mm i srednjom godišnjom temperaturom zraka 10,3°C.

Klimatske prilike Zagreba su povoljne za proizvodnju krme, odnosno sijena crv. djeteline, jer su oborine vrlo ravnomjerno raspoređene po mjesecima. Zbog najmanjih količina oborina u veljači (52,0 mm) i ožujku (45,0 mm) moguće je obaviti sjetvu u optimalnom roku. U drugom godišnjem kvartalu tj. travnju, svibnju i lipnju, ima dovoljno oborina (243,0 mm) i povoljno utječu na nicanje i početni razvoj tako da su u godini sjetve moguća dva otkosa. Ukoliko padnu oborine nakon skidanja drugog otkosa crv. djeteline, može se dobiti i treći slabiji otkos, a koji se može računati kao ispaša. Postoje dva maksimuma oborina.

Prvi maksimum oborina je u svibnju i lipnju (183,0 mm), a drugi u listopadu i studenom (182,0 mm).

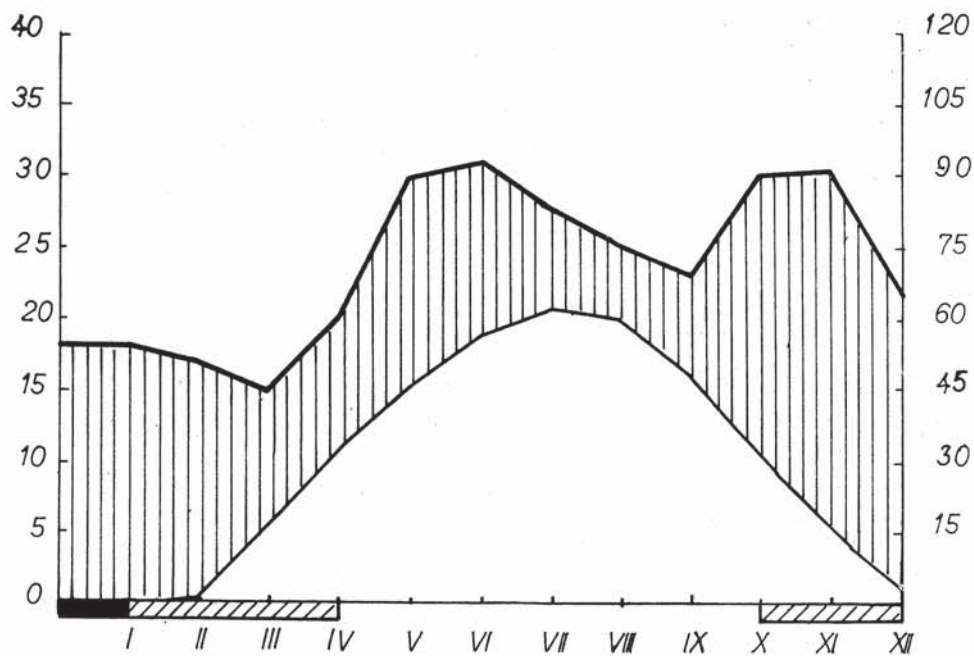
Siječanj ima najnižu srednju mjesečnu temperaturu zraka (—1,2°C), a lipanj (20,7°C) i kolovoz (20,0°C) imaju najviše. Najniža srednja minimalna temperatura zraka je zabilježena u siječnju (—1,2°C), te apsolutna minimalna temperatura zraka —31,4°C, dne 15. veljače 1940. godine.

graf. 1.

KLIMAGRAM PO H. WALTERU

Zagreb - Maksimir (1931-1962 god.)

sred. god. temp. 10,3°C
god. oborina 869,0 mm



- mjeseci sa sred. min. temp. zraka ispod 0°C
- ▨ mjeseci sa apsol. min temp. zraka ispod 0°C
- 5,4°C srednji min. temp. zraka najhladnijeg mj.
- 31,4°C apsolutni min. temp. zraka
- godišnj hod oborina
- godišnj hod temp. zraka
- ▤ vlažni period

OSIJEK ima umjerenu kontinentalnu klimu. Zime su prilično hladne, a ljeta vruća.

Jugo, Kovačević, Kurtagić i dr. (5) navode da se područje Osijeka nalazi na granici semiaridne i semihumidne klime. Semiaridna klima zahvaća istočna i sjeveroistočna područja od Osijeka, a semihumidna klima zapadna područja.

Prosjek višegodišnjih oborina od 708,0 mm su prilično jednoliko raspoređene po mjesecima. Ipak postoje dva maksimuma oborina i to proljetni u svibnju (71,0 mm) i lipnju (83,0 mm) te jesenski (71,0 mm) u listopadu. Sušni period traje od početka treće dekade lipnja do polovice kolovoza. Ovaj sušni period je nepovoljan za regeneraciju crv. djeteline nakon prvog otkosa.

Najniža srednja mjesečna temperatura zraka u siječnju je $-0,80^{\circ}\text{C}$, a najviša u srpnju ($21,70^{\circ}\text{C}$). Apsolutne minimalne temperature zraka su od osobitog značenja, jer je u siječnju zabilježena $-25,50^{\circ}\text{C}$, a u veljači $-25,60^{\circ}\text{C}$. Ukoliko biljke nisu, kod ovakvih niskih temperatura zaštićene snježnim pokrivačem, mogu smrznuti. Opasni su proljetni mrazovi kod proljetne sjetve, a jesenski kod jesenske sjetve za početni razvoj crvene djeteline. Zabilježena je u svibnju temperatura od -30°C , a jesenji mrazovi se pojavljuju u listopadu. Velika oscilacija dnevnih i noćnih temperatura u proljeće mogu nanijeti velike štete crv. djetelini. Kod ovako naglih promjena temperatura dolazi do mijenjanja volumena tla, te ukoliko se više puta to ponavlja može nastati lomljenje korjenčića i nadizanje biljaka, a takve biljke ugibaju od isušivanja.

ĐAKOVO ima umjerenu kontinentalnu klimu s vrućim ljetom i hladnom zimom, ali ne tako oštrom kao u Osijeku.

Jugo (6) dijeli umjereno-kontinentalnu klimu na istočnu i zapadnu varijantu. Đakovo spada u zapadnu varijantu s humidnom klimom.

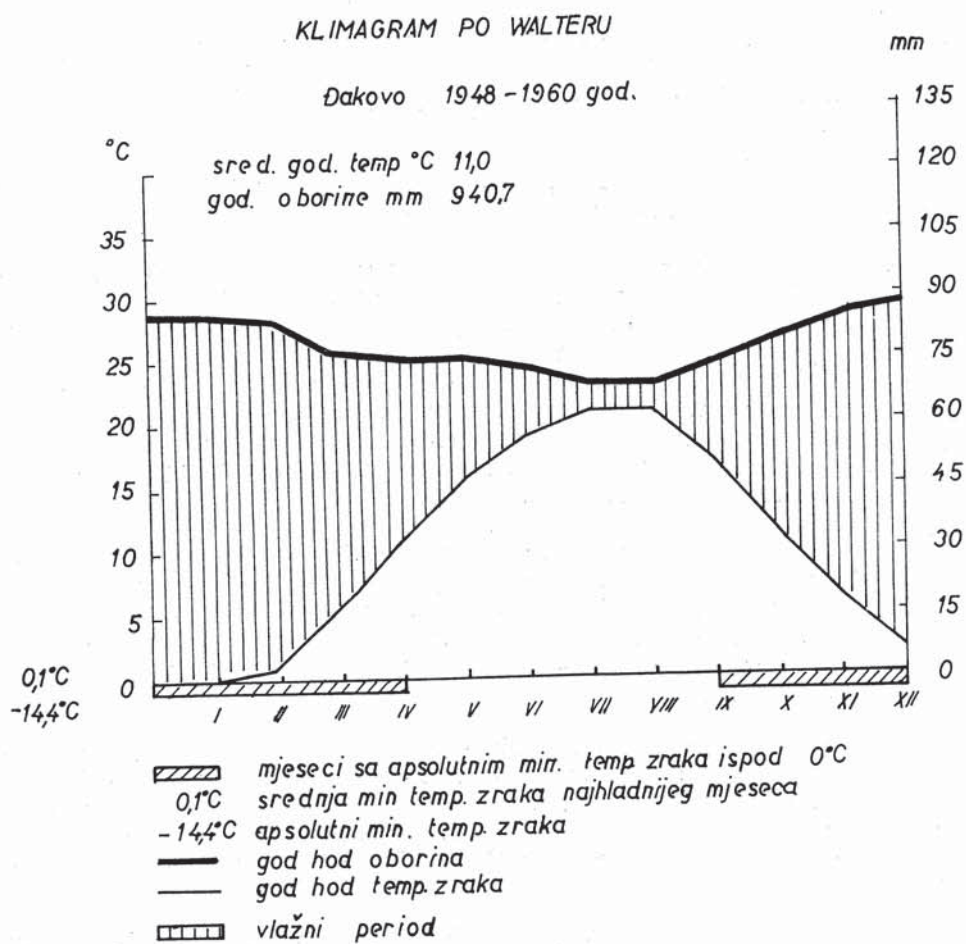
Prema višegodišnjem prosjeku Đakovo ima 940,7 mm oborina i vrlo pravilno su raspoređene u toku godine. U kolovoza su zabilježene najmanje oborine (69,3 mm), što pogoduje sazrijevanju sjemena crv. djeteline. Iako su u toku ljeta visoke temperature, zbog dovoljnih količina oborina ne postoji sušni period.

Srednja višegodišnja temperatura iznosi $11,00^{\circ}\text{C}$, s najnižom srednjom mjesečnom temperaturom u siječnju ($0,10^{\circ}\text{C}$), do najviše u srpnju ($21,30^{\circ}\text{C}$).

U zimskim mjesecima su zabilježene niske temperature i to s aps. minimalnom temperaturom zraka u siječnju ($-13,50^{\circ}\text{C}$), veljači ($-14,40^{\circ}\text{C}$) i ožujku ($-6,70^{\circ}\text{C}$). Jači jesenji mrazovi počinju u studenom ($-5,00^{\circ}\text{C}$).

Najtopliji mjeseci u godini u srpanj, s aps. maksimalnom temperaturom zraka $40,50^{\circ}\text{C}$ i kolovoz s $39,20^{\circ}\text{C}$.

graf.3.



Graf. 3 — Klimagram po H. Walteru za Đakovo

VREMENSKE PRILIKE U GODINAMA ISTRAŽIVANJA

Nakon skidanja I-og otkosa crv. djeteline u godini korištenja u Zagrebu nije palo u I-oj dekadi nikakvih oborina, u kojem vremenu djetelina zahtijeva obilne oborine. Međutim, ovaj nedostatak je nadoknađen obilnim oborinama u II i III-oj dekadi, kada je palo 142 mm, (višegod. prosjek je 94,0 mm). U vremenskom razdoblju 8 dana prije cvatnje te kroz cijelo vrijeme cvatnje, palo je ukupno 80,6 mm, tj. u granicama višegodišnjeg prosjeka. Iz toga se može zaključiti, da Zagreb (Maksimir) nije pogodno područje za sjemensku proizvodnju crv. djeteline, jer prema Kising-u (7) u godinama, kada je za vrijeme cvatnje bilo manje od 36,00 mm oborina, postignuti su visoki prirodni sjemeni. Za vrijeme sazrijevanja i žetve palo je 47,77 mm oborina, nešto manje od višegodišnjeg prosjeka (54,6 mm), a to su osrednje povoljne prilike za sazrijevanje sjemeni u odnosu na oborine.

Srednje dnevne temperature su bile u I i II-oj dekadi nakon I-og otkosa u godini korištenja 1964. god. u Zagrebu 20,7°C, Osijeku 22,1°C, a u Đakovu 21,7°C. Ovako visoke temperature su nepovoljno djelovale na obrazovanje izdanaka, a prema tome, i na formiranje sjemeni. Prema Schieblich-u (11) optimalni uvjeti sjemenske proizvodnje su, ako srednje dnevne temperature za vrijeme prvih 10 dana I-og otkosa, iznose 14—16°C, a prema Kising-u (7) ako su temperature za vrijeme I i II-ge dekade od 14 do 17°C. U Zagrebu su bile srednje dnevne temperature nakon I-og otkosa 1966. god. u granicama optimalnih uvjeta (16,7°C).

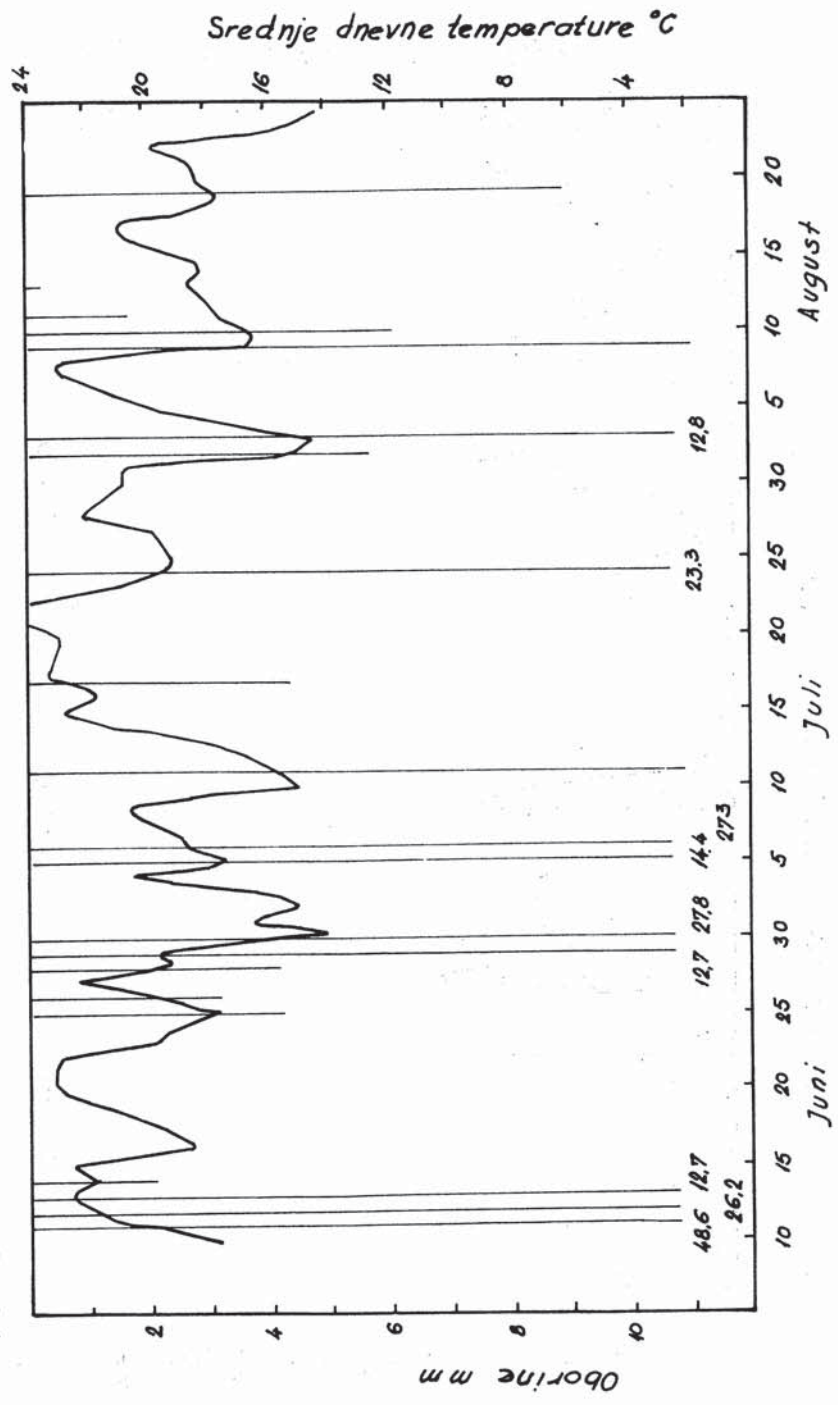
Za vrijeme cvatnje i sazrijevanja crv. djeteline su pogodovale visoke srednjednevne temperature u Zagrebu 20,7°C (1964) i 19,2°C (1966), Osijeku 21,7°C, a u Đakovu 21,3°C. Ovakve visoke srednjednevne temperature uvjetovale su povoljno na raniji početak cvatnje, brže stvaranje cvati, povećavanje stvaranja nektara, lijet oprašivača (pčele i bumbari) ,kao i na brže i intenzivnije zamatanje sjemeni.

Zagreb ima manje povoljnih klimatskih uvjeta za sazrijevanje sjemeni i žetvu, jer višegod. prosjek srednjednevnih temperatura iznosi 19,0°C, dok u Osijeku 20,8°C, a u Đakovu 20,1°C. U godinama ispitivanja su srednjednevne temperature za vrijeme sazrijevanja i žetve bile nešto niže od višegodišnjeg prosjeka i to u Zagrebu 18,7°C (1964) i 18,2°C (1966), u Osijeku 19,3°C, a u Đakovu 19,9°C.

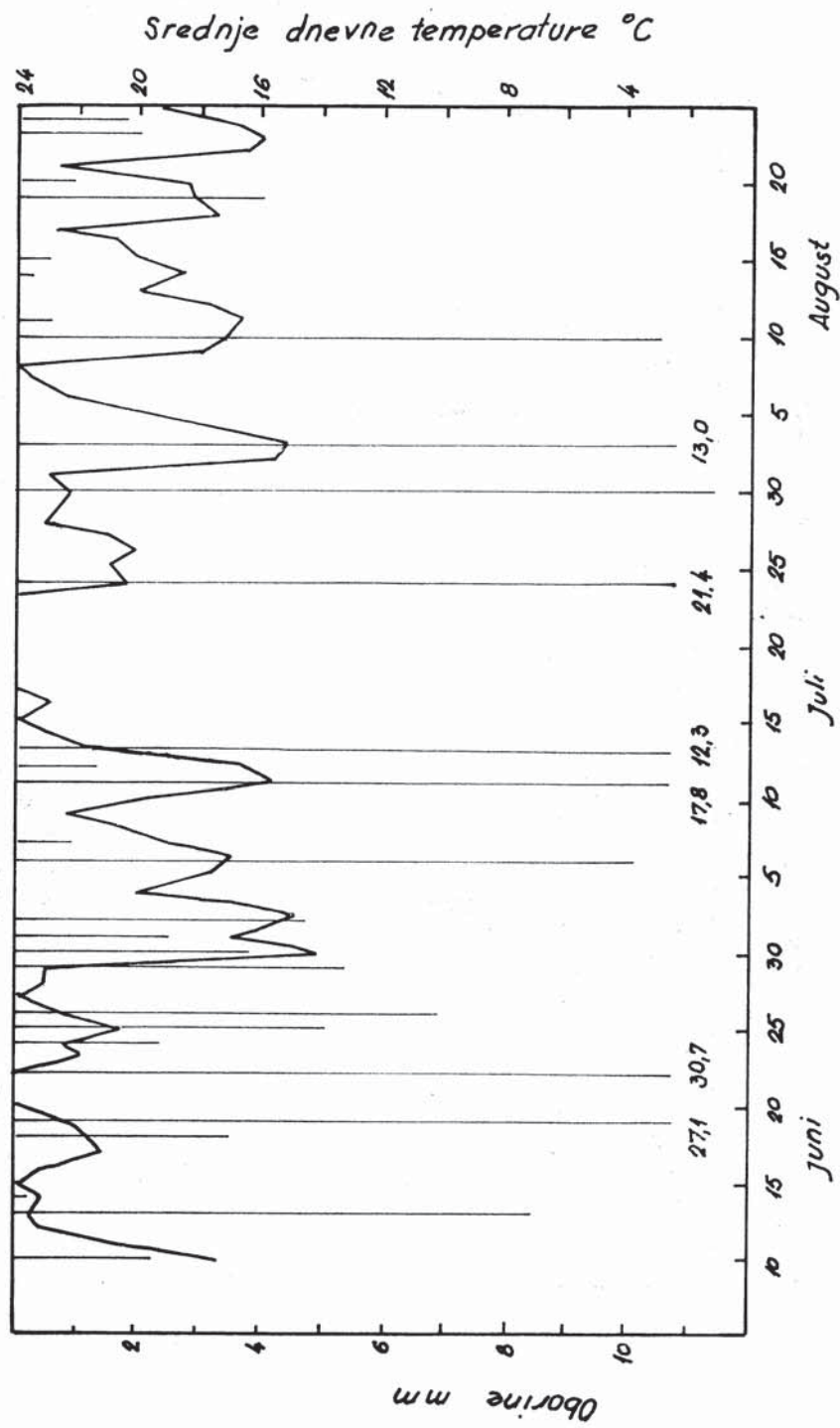
Budući da su oborine bile niže u ovom vremenskom razdoblju od višegodišnjeg prosjeka u godinama ispitivanja, a kako toplije vrijeme ima sekundarno značenje, kompleksno djelovanje oborina i temperatura je uvjetovalo postizavanje visokih prirodni sjemeni crv. djeteline.

U Osijeku je nakon skidanja I-og otkosa u godini iskorištenja palo za vrijeme od tri dekade 95,8 mm, što se jako povoljno odrazilo na stvaranje većeg broja izdanaka, odnosno zelene mase, što predstavlja preduvjet za visoke prirodni sjemeni crv. djeteline. Za vrijeme cvatnje bile su prilično povoljne vremenske prilike, i palo je 64,3 mm oborina, u granicama višegodišnjeg prosjeka.

Graf. 4 VREMENSKE PRILIKE U ZAGREBU 1964 god.



Graf 5. VREMENSKE PRILIKE U OSIJEKU 1964. god.



Međutim za vrijeme sazrijevanja i žetve bilo je ukupno 29,6 mm (višegod. prosjek 36,0 mm), što se jako povoljno odrazilo na postizavanje visokih priroda sjemena. Kako se područje Osijeka nalazi na granici semiaridne i semi-humidne klime, prema navodima Juga (6), ovi zaključci se poklapaju s mišljenjem Očokoljić-a i dr. (9) da su oblasti semiaridnih i aridnih krajeva povoljni za proizvodnju sjemena crv. djeteline.

Obilne oborine od 81,6 mm (višegod. prosjek 73,7 mm) u Đakovu su jako povoljno utjecale na stvaranje velikih količina zelene mase, nakon skidanja I-og otkosa, odnosno za stvaranje velikog broja cvati, a što je pred-uvjet za postizavanje visokih priroda sjemena crv. djeteline.

Međutim, prema višegod. prosjeku u Đakovu padne prilično oborina za vrijeme cvatnje, a što se negativno odražava na lijet oprašivača (pčela i bumbara), odnosno na oplodnju. Ipak su te oborine pravilno raspoređene. Za čitavo vrijeme cvatnje oborine su pale u 4 dana, dok je u ostalim danima bilo zrakosuho, sunčano i toplo vrijeme, i postojali su povoljni uvjeti za oplodnju. Za vrijeme sazrijevanja i žetve palo je ukupno 32,6 mm, manje od višegod. prosjeka (46,2 mm), tako da su ove povoljne klimatske prilike uvjetovale da je zametanje sjemena veće, a sazrijevanje bolje.

Budući da su oborine bile niže u ovom vremenskom razdoblju od višegodišnjeg prosjeka u godinama ispitivanja u Zagrebu (Maksimir), Osijeku i Đakovu, a kako toplije vrijeme ima sekundarno značenje, kompleksno djelovanje oborina i temperatura je uvjetovalo postizavanje visokih priroda sjemena crv. djeteline.

ZAKLJUČAK

Analizom nekih klimatskih uvjeta na proizvodnju sjemena crv. djeteline u Zagrebu (Maksimiru), Osijeku i Đakovu može se zaključiti slijedeće:

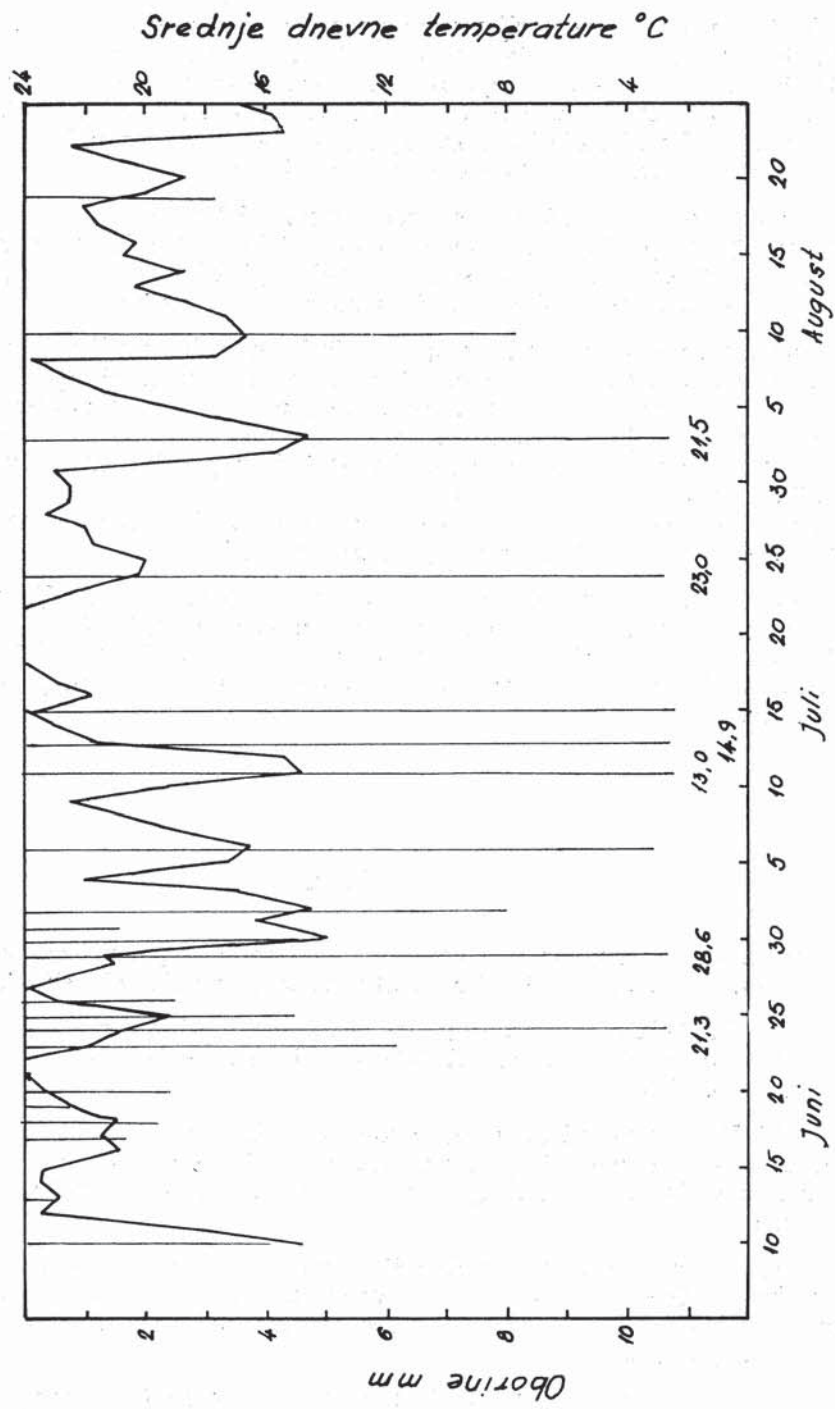
1. a) **Z A G R E B** ima umjerenu kontinentalnu humidnu klimu s višegodišnjim prosjekom oborina od 869,0 mm i srednjom godišnjom temperaturom zraka 10,3°C.

b) U vremenu od 30 dana, nakon skidanja I-og otkosa u godini glavnog korištenja, u višegodišnjem prosjeku padne 94,0 mm oborina. Ove obilne oborine povoljno utječu na regeneraciju i povećanju broja cvati po jedinici površine.

c) Za vrijeme cvatnje padne 81,0 mm, a za vrijeme sazrijevanja 54,6 mm oborina. Ove obilne oborine nepovoljno utječu na trajanje cvatnje, stvaranje nektara, let oprašivača (pčela i bumbara), oplodnju, zametanje i sazrijevanju sjemena.

d) Srednje dnevne temperature u vremenu od 30 dana nakon skidanja I-og otkosa iznose u višegod. prosjeku 18,9°C, za vrijeme cvatnje 20,7°C, a za

Graf 6. VREMENSKE PRILIKE U ĐAKOVU 1964. god.



vrijeme sazrijevanja sjemena 19,0°C. Ove temperature su povoljne za sjemensku proizvodnju crvene djeteline.

Budući da oborine imaju primarni utjecaj za sjemensku proizvodnju, humidni uvjet odgovaraju crv. djetelini za proizvodnju zelene mase, odnosno sijena, i kod ovakvih uvjeta se ne mogu očekivati visoki prirodni sjemena crv. djeteline.

2.a) **OSIJEK** ima umjerenu kontinentalnu klimu i nalazi se na granici semiaridne i semihumidne klime. Zime su prilično hladne a ljeta vruća. Prosjek od 708 mm oborina su prilično jednoliko raspoređena po mjesecima a sred. godišnja temp. iznosi 11,0°C .

b) U vremenu od 30 dana u višegod. prosjeku ima 83,0 mm oborina, koje povoljno utječu za normalni razvoj biljaka, kako bi crv. djetelina mogla izdržati sušni period od početka treće dekade lipnja do polovice kolovoza.

c) Za vrijeme cvatnje vrijeme je suho i sunčano, jer padne ukupno 54,00 mm oborina, a sred. dnevna temperatura je visoka 21,7°C. Još povoljnije vremenske prilike vladaju za vrijeme sazrijevanja sjemena (prosjek 36,0 mm oborina i 20,8°C) i zato se mogu postići visoki prirodni sjemena.

3. a) **ĐAKOVO** ima umjerenu kontinentalnu klimu s vrućim ljetom i hladnom zimom, ali ne tako oštrom kao u Osijeku. Prema višegod. prosjeku 940,7 mm, oborine su vrlo pravilno raspoređene u toku godine. Srednja višegod. dnevna temp. iznosi 11,0°C.

b) Za vrijeme I—III dekade višegod. prosjek oborina je 73,7 mm, a sred. dnevna temperatura 19,3°C.

c) Za vrijeme cvatnje vlada osrednje suho vrijeme (prosjek 70,5 mm), a sred. dnevne temp. su prilično visoke (prosjek 21,3°C).

d) I za vrijeme sazrijevanja sjemena su oborine nešto povišene (višegod. prosjek 46,2 mm), a sred. dnevne temperature od 20,1°C povoljno utječu na sazrijevanje sjemena.

I u godinama istraživanja 1964. i 1966. god. najveći prirodni sjemena su postignuti u Osijeku, zatim u Đakovu, dok je Zagreb (Maksimir) dao najniže prirodne sjemena crv. djeteline.

Z U S A M M E N F A S S U N G

DIE KLIMATISCHE BEDINGUNGEN FÜR DIE ERZEUGUNG DES ROTKLEESAATGUTES (TRIFOLIUM PRATENSE VAR. SATIVUM) IM ZAGREB (MAKSIMIR), OSIJEK UND ĐAKOVO

Durch die Analyse einiger klimatischen Bedingungen auf die Saatgutproduktion des Rotklee im Zagreb (Maksimir), Osijek und Đakovo, kann man folgendes beschliessen:

1. a.) **ZAGREB** (Maksimir) hat das mässig-kontinentalfeucht Klima mit dem mehrjährigen Niederschlagdurchschnitt von 869,0 mm und mittljährliche Lufttemperatur von 10,3°C.

b.) In der Periode von 30 Tage, nach der Abnahme des ersten Schnittes im Jahre des Hauptnutzen, fällt im mehrjährigen Durchschnitt 94,0 mm der Niederschläge. Diese reichliche Niederschläge haben einen günstigen Einfluss auf die Regeneration und Vergrösserung der Blütenanzahl pro Flächeneinheit.

c.) Während der Blüte fällt 81,0 mm und während der Reife 54,6 mm der Niederschläge. Diese reichliche Niederschläge haben einen ungünstigen Einfluss auf die Blütedauer, Nektarausscheidung, Flug der Bestäuber (Bienen und Hummeln), Befruchtung, Samenansatz und Saatreife.

d.) Die mitteltägliche Temperaturen in der Periode von 30 Tage nach der Abnahme des I-en Schnittes im mehrjährigen Durchschnitt betragen 18,9°C, im Laufe der Blüte 20,7°C und während der Saatgutreife 19,0°C. Diese Temperaturen sind günstig für die Saatproduktion des Rotklee.

Mit der Rücksicht darauf, dass die Niederschläge haben dem prima Einfluss auf die Saatproduktion, die feuchte Bedingungen entsprechen dem Rotklee für die Produktion der Grünmasse, d.h. des Heus, und deshalb ist bei dieser Bedingungen die Hoherträge des Rotkleeaatgutes nicht zu erwarten.

2. a.) **OSIJEK** hat das mässig-kontinental Klima und befindet sich an die Grenze des mitteltrockenen und mittelfeuchten Klima. Die Winter sind ausreichend kalt und die Sommer heiss. Der Durchschnitt der Niederschläge von 708,0 mm ist ziemlich gleichmässig je Monate eingeordnet und die mittljährige Temperatur beträgt 11,0°C.

b.) In der Periode von 30 Tage, hat im mehrjährigen Durchschnitt 83,0 mm der Niederschläge, die auf eine normale Pflanzenentwicklung günstig beeinflussen, sodass der Rotklee kann eine Periode der Dürre vom Anfang der dritten Dekade Juni bis der Mitte August aushalten.

c.) Während der Blüte, das Wetter ist trocken und sonnig, da nur insgesamt 54,0 mm Niederschläge hat, und die mitteltägige Temperatur hoch ist 21,7°C. Noch günstigere Wetterbedingungen herrschen während der Reife des Saatgutes (Durchschnitt von 36,0 mm der Niederschläge und 20,8°C) und damit können die hohe Saatguterträge erreicht werden.

3. a.) **ĐAKOVO** hat mässig-kontinental Klima mit der heissen Sommer und der kalten Winter, aber nicht so streng wie im Osijek. Dem mehrjährigen Durchschnitt von 940,7 mm gemäss, die Niederschläge sind im Laufe des Jahres regelmässig eingeordnet. Die mittlere mährjährige tägige Temperatur beträgt 11,0°C.

b.) In der Periode zwischen der I — III Dekade ist der mehrjährige Niederschläge — Durchschnitt 73,7 mm und die mittlere tägige Temperatur ist 19,3°C.

c.) Während der Blüte herrscht mitteltrockenes Wetter (Durchschnitt 70,5 mm), und die mittlere tägige Temperaturen sind ziemlich hoch (Durchschnitt 21,3°C).

d.) Während der Reife des Saatgutes sind die Niederschläge etwas erhöht (mehrfähriger Durchschnitt 46,2 mm), und die mittlere tägige Temperaturen von 20,1°C günstig beeinflussen die Reife des Saatgutes.

In dem Jahren 1964 und 1966 sind die höchsten Samenerträge in Osijek erreicht, dannach in Đakovo, weil Zagreb (Maksimir) die niedrigsten Erträge des Rotkleesaatgutes gegeben hat.

L I T E R A T U R A

1. Ewert, R.: Das Honigen des Rotklees. Deutsche Imkerführer 10, 24 — 34. 1936.
2. Gubin, A. F.: Bestäubung und Erhöhung der Samenernte bei Rotklee *Trifolium pratense* L. mit Hilfe der Bienen. Arch. Bienenkunde. 17, 209 — 264, 1936.
3. Hidrometeorološki Zavod SRH.: Klimatski podaci za Zagreb od 1963—1966. god. i za Đakovo 1963. i 1964. god.
4. Hidrometeorološka stanica II reda, Osijek: Klimatski podaci za Osijek 1963—1964. god.
5. Jugo, B., Kovačević, P., Kurtagić, M. i dr.: Ekološki uvjeti poljoprivredne proizvodnje istočne Slavonije i Baranje. Poljoprivredni nakladni Zavod, Zagreb, 1953.
6. Jugo, B.: Agroklimatska studija Belja (rukopis). Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, Zagreb, 1963.
7. Kising, W.: Untersuchungen über den Rotkleesamenbau unter besonderer Berücksichtigung des Ansatzes. Zeitschrift für Acker- u. Pflanzenbau. 91. 65—119, 1949.
8. Lehmann, U.: Wie wird Rotklee angebaut? Mitt. d. DLG 67. 1952.
9. Miržinska, J., Kostić, R., Nastasović, M., Šišković, M. i Ocokoljić, O.: Proizvodnja sjemena njivskih biljaka i trava. Zadruga knjiga. Beograd. 1960.

10. Renius, W.: Samenbau für Zwischenfrucht und Gründüngung 80 S. Hannover Flugschriften DLG. 1949.
11. Schieblich, J.: Leitfaden für den Futterpflanzensamenbau. Deutscher Bauerverlag, Berlin. 100—104. 1960.
12. Skirde, W.: Über die Beeinflussung der Saatqualität bei Rotklee durch Erntewitterung und Erntemethoden. Z. für Landw. Versuchs — und Untersuchungswesen 4, 269—284. 1958.
13. Skirde, W.: Temperatur und Rotkleeblüte. Das Grünland, 12 Hannover. 1960.