

ИНСТИТУТ ЗА ШУМАРСТВО И ДРВНУ ИНДУСТРИЈУ — БЕОГРАД

ЗБОРНИК РАДОВА



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE
ET LIGNI PRAEFABRICANUM
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY
AND WOODWORKING
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNIK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XIII—XIV

BEOGRAD

1976.

ИНСТИТУТ ЗА ШУМАРСТВО И ДРВНУ ИНДУСТРИЈУ — БЕОГРАД

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ЗБОРНИК РАДОВА

COLLECTION

XIII — XIV

БЕОГРАД

1976.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD
ZBORNİK RADOVA XIII—XIV

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MIODRAG GLIŠIĆ

Redakcioni odbor:

Ing. DRAGOLJUB BUKUMIROVIĆ
Dr ing. MIODRAG GLIŠIĆ
Dr RADENKO LAZAREVIĆ
Dr ing. ĐORĐE PANIĆ
Dr ing. MILKA PENO

Tehnički urednik i lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Korektor:

MILICA JUSUPOVIĆ

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava 3

Štampa štamparsko preduzeće OOUR „Kultura“, Makedonska 4, Beograd

SADRŽAJ

	Strana
1. Tucović prof. dr ing. Aleksandar Jovanović dr ing. Milutin	
VIŠEGODIŠNJA OPAŽANJA GRAĐE CVASTI GINANDRIČNOG STABLA MALJAVE BREZE —————	5
Several-year observations of the clusters of a ginandric tree of pubescent birch —————	13
2. Peno dr ing. Milka Veselinović dr ing. Nada Plavšić mr ing. Vera	
<i>ARMILLARIA MELLEA</i> (Vahl.) Quel. I NJEN ZNAČAJ U REKONSTRUKCIJI ŠUMA —————	15
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.) Quel. and its importance in reconstruction of woods —————	22
3. Veselinović dr ing. Nada Peno dr ing. Milka	
EPIFITNA MIKROFLORA SEMENA <i>PINUS NIGRA</i> Arn. I NJEN ODNOS PREMA <i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> var. <i>ORTHOCERAS</i> forma <i>PINI</i> —————	23
Epiphytal microflora of the seed of <i>Pinus Nigra</i> Arn. and its relation towards <i>Fusarium oxysporum</i> var. <i>orthoceras</i> forma <i>pini</i> — —	29
4. Panić dr ing. Đorđe	
PRILOG POZNAVANJU PRODUKTIVNOSTI BUKOVIH ŠUMA NA SUVOBORSKOM RAJCU — Stanje i problemi gazdovanja — — — —	31
A contribution to the knowledge on the beech stands at Suvoborski Rajac —————	49
5. Kazandžić ing. Živojin	
UPOREDNO ISTRAŽIVANJE ZAPREMINSKOG PRIRASTA DOBIJENOG KONOTROLNOM METODOM, METODOM POSTOTKA PRELAZA STABALA I METODOM MEJER-LEČA —————	51
Comparative investigations of volume increment gained by control method of percentage overgrowing of trees and Meyer-Loetsch method —————	73

6. Glišić dr ing. Miodrag		
	ŠUMSKE FITOCENOZE PRIVREDNIH JEDINICA „MIROČ“ I „CRNI VRH“	75
	Waldphytozönosen der Waldwirtschaftseinheiten „Miroč“ und „Crni Vrh“	107
7. Tanasković mr ing. Srđan		
	POKRETNMA MAŠINA ZA CEPANJE DRVETA	109
	Mobile unit for wood splitting	127
8. Vulović mr. ing. Bogdan		
	ZAŠTITA ŠUMSKOG FONDA RACIONALNIJIM KORIŠĆENJEM POSEČENE DRVNE MASE	129
	Growing stock preservation by economic use of the felled wood volume	133
9. Vulović mr ing. Bogdan		
	METOD KALKULACIJE TROŠKOVA MANUELNOG UTOVARA I PREVOZA OBLOVINE	135
	Метод калькулацие накладов ручной нагрузки транспорта круглака	157

Dr ALEKSANDAR TUČOVIĆ

Dr MILUTIN JOVANOVIĆ

Beograd

VIŠEGODIŠNJA OPAŽANJA GRAĐE CVASTI GINANDRIČNOG STABLA MALJAVE BREZE

UVOD

Kontrolisana hibridizacija drveća ostvaruje se putem nanošenja polena jednog stabla na semene zametke (golosemenice) ili žigove tučka (skrivenosemenice) drugog stabla. Ostvarivanje ove operacije zahteva detaljnije poznavanje početka i dužine cvetanja, načina oprašivanja u prirodi, vremena sazrevanja polena i dužine oprašivanja, trajanja prijemčivosti žigova, građe cvetova, karaktera rasporeda muških i ženskih cvetova na biljkama, postojanja dvopolnih cvasti, sklonosti ka samooprašivanju, sposobnosti za apomiksis, rokova oplodjenja, dužine sazrevanja semena ili pldova itd. Pozitivan rezultat ove operacije zavisi u znatnom stepenu i od toga u kakvoj fazi razvitka se nalaze cvetovi roditeljskih biljaka u momentu oprašivanja. Naime, da bismo uspešno sprovedli kontrolisano ukrštanje odabranih stabala, neophodno je poznavati njihovu biologiju cvetanja i srurkurne osobine cvetova vrste ili vrsta kojima pripadaju roditeljska stabla.

Prikupljene informacije o biologiji cvetanja stabala maljave breze, odgajenih izvan prirodnog areala vrste, tokom rada na samooplodnji i hibridizaciji breza (Jovanović i Tucović, 1969; Tucović i Jovanović, 1968 1970, 1971 i 1973) omogućile su nam da učinimo i analiziramo jedno stablo maljave breze (*Betula pubescens* Ehrh.) sa dvopolnim cvastima. U ovom radu izložićemo naša višegodišnja opažanja o građi cvasti i cvetova ovog stabla i dati naš prilog tumačenju prirode ove pojave.

* Recenzent: dr inž. M. Glišić

OPŠTE KARAKTERISTIKE REPRODUKTIVNIH ORGANA MALJAVE BREZE

Maljava breza je normalno jednodoma sa razdvojenim muškim i ženskim cvetovima, koji su grupisani u posebne cvasti. Muške cvasti se obrazuju u bočnom pupoljku jednog od vršnih listova dugorasta, ženske u bočnim pupoljcima kratkorasta. U muškim resama rast i formiranje cvetova se odvija u julu — septembru godine koja prethodi cvetanju. Do početka zimskog mirovanja cvetovi u muškim cvastima su oformljeni, uključujući i obrazovanje polena u pšenicama (Tolstopjatenco, 1974). U proleće, u vreme cvetanja, muške cvasti se izdužuju i krajem marta ili početkom aprila, u uslovima Beograda, cvetovi počinju da praše. Normalno razvijena muška cvast obrazovana je iz dihazija. Svaka dihazija sastoji se iz tri cveta. Srednji cvet ima dva pricvetna listića, koji sa zajedničkim listićem-priperkom, izgrađuju zaštitni pokrivač dihazija. Ženske cvasti, u bočnim pupoljcima, ulaze u zimu u zatečenom stanju. U osnovi pokrovne ljuste, svaku buduću dihaziju predstavlja začetna kvržica. U proleće, tokom samo 3—4 nedelje, dolapi do rasta i formiranja ženskih cvasti. Kod maljave breze muški i ženski cvetovi formiraju se na istoj biljci (monoecija) u zavisnosti od genetičke konstitucije i od faktora unutrašnje i spoljašnje sredine (Slika 1). Svaka jedinka, a istovremeno i svaka sporocitna ćelija, poseduje mogućnost za razvoj osobina oba pola (genetička potencijalna biseksualnost). Diferencijacija pola može biti relativno različita, kako nasledno tako i modifikaciono, jer je usmeravaju unutrašnji (genetička informacija) i unutrašnji i spoljašnji uslovi razvoja, tzv. realizatori pola (kompleks muških M i ženskih F gena), koji po određenim zakonitostima kod stabala sa razdvojenim cvetovima, putem proizvodnje određenih materija, dovode do razvoja samo jednog pola. Radi se verovatno o kompleksu gena koji deluju alternativno, tj. koji ispoljavanjem osobina jednog pola istodremeno koče ispoljavanje osobina drugog pola. Genetičkih istraživanja o dejstvu realizatora polova kod jednodomnih biljaka, prema Dellingshausen-u i Stern-u (1958), još nema. Kako kod jednodomnih biljaka sa razdvojenim cvetovima ne postoje nikakve genetičke razlike u ćelijama u odnosu na njihovu seksualnu potenciju, zavisi od unutrašnjih i spoljašnjih uslova sredine da li će pojedine ćelije, u ma kom trenutku, ili na ma kom mestu organizma, biti determinisane kao muške ili ženske. Trenutak i mesto formiranja muških ili ženskih generativnih organa su po pravilu genetski uslovljeni kompleksom unutrašnjih činilaca. Uticaj spoljašnjih i unutrašnjih činilaca na delovanje realizatora pola, i time na određivanje pola jedinki monoecijskog tipa, prihvaćena je od mnogih autora (Lobašev, 1967), ali je priroda odlučujućih unutrašnjih uzroka za delovanje F i M činilaca još potpuno nepoznata (Hartmann, 1956). Boljem tumačenju ovih mehanizama svakako može doprineti evidentiranje i analiza anomalija u rasporedu, građi i obrazovanju muških i ženskih cvasti, ili svetova jednodomih vrsta sa razdvojenim polovima, kojima pripada i maljava breza.

**Sl. 1. Izgled muških
cvasti na dugorastima i
ženskih na kratkorasti-
ma u vreme oprašivanja
(2. april 1967. godine).**



OPIS OSMATRANE POJAVE

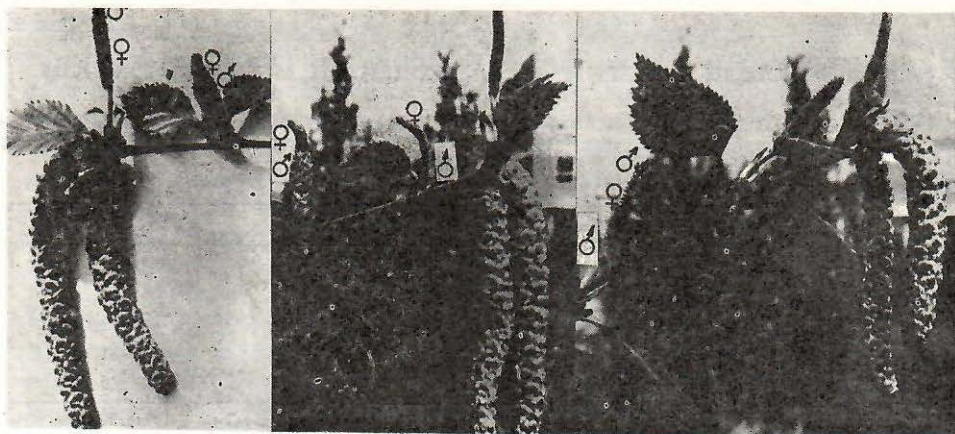
Pojava dvopolnih cvasti utvrđena je početkom 1967. godine, prilikom odabiranja roditeljskih stabala za rad na kontrolisanoj hibridizaciji breza, i to na jednom od 11 desetogodišnjih stabala maljave breze, odgajenih na staništu hrasta sladuna i cera (*Quercetum farnetto-cerris* R u d.), u arborretumu Šumarskog fakulteta. Analizirano stablo, pored muških cvasti na dugorastima i ženskih cvasti na olistalim kratkorastima, poseduje i dvopolne cvasti, zbog čega nije korišćeno tokom našeg rada na međuvrskoj hibridizaciji maljave breze sa papirastom i žutom brezom (T u c o v i ć i J o v a n o v i ć, 1970, 1971, 1973). Uporedno — morfološka analiza muških, ženskih i dvopolnih cvasti obavljena je tokom 1968. godine (Tablica 1). Dvopolne cvasti utvrđene su samo na kratkorastima, tj. na grančicama na kojima se normalno obrazuju samo ženske cvasti. Dvopolne cvasti su duže ($22,82 \pm 0,59$ mm) i mnogo šire ($0,32 \pm 0,11$ mm) od tipičnih ženskih cvasti, čija je srednja dužina iznosila $17,96 \pm 0,36$ mm, a širina $3,07 \pm 0,11$ mm. Dvopolne cvasti imaju različite dimenzije više ili manje bliže dimenzijama muških i ženskih cvasti. Cvasti sa više izraženim ženskim delovima neznatno se razlikuju od normalnih ženskih cvasti i obrnuto. Ova promenljivost se održava i na izračunate parametre za apsolutnu (S) i relativnu (V) varijabilnost dužine i širine dvopolnih cvasti.

Tablica 1.

DIMENZIJE MUŠKIH, ŽENSKIH I DVOPOLNIH CVASTI, OBRAZOVANIH TOKOM 1968. GODINE

Tip cvasti	$X \pm S_x$	$S \pm S_s$	$V \pm S_v$
Dužina resa u mm			
Muške	$65,80 \pm 1,67$	$11,80 \pm 1,18$	$17,93 \pm 1,79$
Ženske	$17,96 \pm 0,36$	$2,52 \pm 0,25$	$14,08 \pm 1,41$
Dvopolne	$22,82 \pm 0,59$	$4,17 \pm 0,41$	$18,29 \pm 1,83$
Širina resa u mm			
Muške	$6,91 \pm 0,15$	$1,08 \pm 0,11$	$15,63 \pm 1,56$
Ženske	$3,07 \pm 0,05$	$0,36 \pm 0,04$	$11,92 \pm 1,19$
Dvopolne	$4,32 \pm 0,11$	$0,77 \pm 0,08$	$17,82 \pm 1,78$

Obilnost muških, ženskih i dvopolnih cvasti tokom 1968. godine olakšala je njihovu uporedno — morfološku analizu i klasifikaciju. Dvopolne cvasti ovog stabla razvrstane su u četiri kategorije: (a) muška zona raspoređena samo u vršnom delu dvopolnih cvasti; (b) muška zona raspoređena u srednjem i bazalnom delu dvopolnih cvasti; (c) muška zona raspoređena u vršnom i bazalnom delu dvopolnih cvasti i (d) muška zona raspoređena samo u bazalnom delu dvopolnih cvasti. Muški ili ženski cvetovi u vršnom ili bazalnom delu dvopolnih cvasti često ostaju nepotpuno razvijeni. Od



Sl. 2. Tipovi dvopolnih, ženskih i muških cvasti, utvrđenih na grančicama analiziranog stabla maljave breze: levo — dvopolna cvast tipa a, b i dve muške rese; u sredini — dvopolna cvast tipa b, d i dve muške rese; desno — dvopolna cvast tipa c sa dva ženske i dve muške rese

muške zone ka ženskoj ili obratno menja se boja, forma i karakter ljusti dvopolnih cvasti. Bliže prelaznoj zoni uočljivo se menja i boja prašnika od zelenožute do crvene, kao i žigova unutar ženskih cvetova. Polen sakupljen iz sredine muške zone dvopolne cvasti, u kojoj se muški cvetovi neznatno razlikuju od normalnih, pokazao se životno sposobnim, dok je onaj iz prelaznih zona klija pojedinačno ili je najčešće bio sterilan. U osnovi ovakvih dvopolnih, pretežno muških cvasti obrazuju se 1—3 listića, koji su normalno karakteristični samo za ženske cvasti vrsta breza (Slika 2). Između muške i ženske zone dvopolnih cvasti postoji često veća ili manja prelazna zona sa nizom sukcesivnih promena u građi od tipično muških ka ženskim cvetovima i obratno. Razvitak normalnih muških cvetova nastaje tek posle redukcije ženskih cvetova i obratno.

Posle oprašivanja muška zona gubi ulgu i često se odlama, a ređe ostaje zajedno sa ženskim delovima cvasti do obrazovanja plodova. Zrele ahenije su manjih dimenzija ili se morfološki neznatno razlikuju od normalnih, ali je unutar njih daleko veći broj partenokarpnih plodova. Tolstojatniko (1974) je u prelaznim zonama dvopolnih cvetova *Betula verrucosa* i *B. pubescens* utvrdio da je i obrazovanje krilaca na ahenijama na različite načine izmenjeno. Plod breza je, prema ovim analizama, prvobitno bio beskrilan, tj. kod normalnih semenki krilca nisu izražaj zida plodnika, kako se to prvobitno mislilo, već se obrazuju od pricvetnih listića, koji u juvenilnim stadijumima srastaju sa zidovima plodnika.

Analizirani tipovi dvopolnih cvasti obrazovali su se na ovom stablu tokom niza sukcesivnih godina, tj. od 1967. do 1974. godine, dok iste nisu konstatovane u navedenom periodu na 10 drugih stabala maljave breze, odraslih u istoj grupaciji u arboretumu Šumarskog fakulteta u Beogradu. Čestina dvopolnih cvasti na analiziranom stablu u 500 analiziranih muških i ženskih cvasti data je u tablici 2.

BROJ DVOPOLNIH CVASTI U 500 ANALIZIRANIH MUŠKIH I ŽENSKIH CVASTI

Tip cvasti	Broj cvasti po godinama							
	1967.	1968.	1969.+	1970.	1971.+	1972.	1973.	1974.+
Muške		500		500		500	500	
Ženske		301		450		431	253	
Dvopolne (a) tipa		99		31		30	58	
Dvopolne (b) tipa		80		19		26	188	
Dvopolne (c) tipa		19		0		10	0	
Dvopolne (d) tipa		1		0		3	1	

Napomena: U ovim godinama je samo evidentirana pojava dvopolnih cvasti na analiziranom stablu, bez izdvajanja udela različitih tipova dvopolnih cvasti u 500 ženskih cvasti.

Uočljivo je da je pojava dvopolnih cvasti bila najmasovnija u 1968. i 1973. godini, dok je njihov udeo osetno opao u 1970. i 1972. godini. Dvopolne cvasti tipa (a) i (b) evidentirane su češće od dvopolnih cvasti tipa (c) i (d). Poslednja dva tipa cvasti su najmanje bila zastupljena i u godinama obilnijeg cvetanja, tj. u 1968. i 1973. godini. Utvrđena varijabilnost pojava odgovarajućih tipova dvopolnih cvasti najverovatnije ukazuje na jaku zavisnost njihovog obrazovanja od odgovarajućih faktora spoljašnje sredine. Eksperimentalni dokaz ovog uticaja ostvarili su Dellingshausen i Stern (1958). Oni su 4 klona *Betula verrucosa* i *B. pubescens* istovremeno gajili na otvorenom prostoru i u uslovima staklenika. Ako su klonske biljke (sedmogodišnji sejanac i pripadajući kalemi) unete rano u staklenik (veštački produžen vegetacioni period za nekoliko meseci), tada su se na dva klona u velikom broju obrazovale androgine cvasti. Ako su, naprotiv, klonske biljke normalnu vegetacionu periodu provele napolju, na oba pomenuta klona formiralo se relativno mnogo manje androginih cvasti. Ostala dva klona na slobodnom prostoru (van staklenika) pokazivala su normalne cvasti.

Dvopolne cvasti su u ovom slučaju očevidno proizašle od prvobitno čisto ženski „planiranih“ cvetnih pupoljaka, s obzirom da ove cvasti pokazuju sve prelaze od skoro čisto ženskih, preko tipičnih ginandričnih formi od pretežno muških resa, pri čemu poslednje nikada ne poprimaju karakterističan izgled muških cvasti, koje se obrazuju na vrhovima dugorasta. Docije se iz ženskih zona ovakvih cvetova obrazuju partenokarpni ili plodovi dobrog kvaliteta.

Pojaava dvopolnih cvasti kod breza poznata je od ranije. I o tome u literaturi ima niz primera (Kurdiani, 1914; Zimmermann, 1922; Saarnijoki, 1941; Fedorov, 1947; Løken, 1954; Dellingshausen i Stern, 1958; Frolova, 1958; Njekrasov et al., 1963; Rohmeder i Schönbach, 1962; Njekrasov, 1973; Tolstopjatenko, 1974 i dr.). Ovi autori su opisivali različite slučajeve androginih ili ginandričnih cvasti kod različitih vrsta breza. Naša opažanja razli-

čitih tipova dvopolnih cvasti kod maljeva breze omogućavaju da se prošire i kompletiraju već opisani slučajevi u literaturi. Pri objašnjavanju ove pojave susrećemo se sa čitavim nizom teškoća. Jedni autori objašnjavaju njihovo obrazovanje samo spoljašnjim faktorima, dok autori novijeg datuma vide uzroke u fiziološkim poremećajima, kojima ne pridaju univerzalan značaj, smatrajući da su anomalije u građi cvasti nastale kao rezultat konkretnih unutrašnjih i spoljašnjih faktora.

Višegodišnja pojava dvopolnih cvasti samo na jednom od 11 analiziranih stabala maljave breze u arboretumu Šumarskog fakulteta u Beogradu potvrđuje različitu osetljivost genetičkog i fiziološkog mehanizma koji izgrađuju pol ovog stabla, prema spoljnim uticajima. Dok jedno stablo, odgajeno u istim uslovima, tj. na istom staništu reaguje obrazovanjem mnogih ginandričnih cvasti, ostalih 10 stabala je neosetljivo na delovanje istih spoljašnjih faktora. Pretpostavlja se ne samo sadejstvo različitih spoljašnjih faktora na mehanizme koji izgrađuju pol abnormalnog stabla maljave breze, već takođe i prisustvo naizmeničnih dejstava fiziološki izmenjenih dispozicija i modifikacionih spoljnih uticaja.

ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršene analize stabla maljave breze sa dvopolnim cvastima, moguće je formulisati sledeće zaključke:

Maljava breza ima različite genotipove koji se razlikuju po građi, formi i veličini cvasti, a takođe i po kombinacijama muških, ženskih i hermafroditnih cvetova (ginandrične i androgine cvasti). Stabla sa dvopolnim cvastima svakako treba izdvajati u posebne unutarvrstne taksonomske kategorije.

Proučavanje abnormalnih cvasti kod maljeva breze nesumnjivo je od interesa kako za objašnjavanje evolucije reproduktivnih organa anemogamnih vrsta, usavršavanje tehnike kontrolisanog ukrštanja, tako i sa aspekta bližeg tumačenja nasleđivanja pola vrsta breza.

Višegodišnja pojava dvopolnih cvasti samo na jednom od 11 stabala maljave breze, odgajenih u arboretumu Šumarskog fakulteta u Beogradu, potvrđuje različitu osetljivost genetičkog i fiziološkog mehanizma koji izgrađuju pol ovog stabla prema spoljašnjim uticajima. Dok jedno stablo, odgajeno u istim uslovima, tj. na istom staništu, reaguje obrazovanjem ginandričnih cvasti, ostalih 10 stabala je neosetljivo na delovanje istih spoljašnjih faktora. Pretpostavlja se ne samo sadejstvo različitih spoljašnjih faktora na mehanizme koji izgrađuju pol abnormalnog stabla, već takođe i prisustvo naizmeničnih dejstava izmenjenih fizioloških dispozicija i modifikacionih spoljašnjih uticaja.

Eksperimentalnim putem, tj. na vegetativnim kopijama ovog stabla, neophodno je bliže utvrditi uslove za obilniji razvitak dvopolnih cvasti. Ogledi Dellingshausen-a i Stern-a (1958) u uslovima staklenika i na otvorenom prostoru sa vegetativnim kopijama, svedoče o podobnosti ovih eksperimenata za produbljene studije mehanizama nasleđivanja pola kod breza, kojih nažalost još nema dovoljno.

Prilikom emaskulacije, tj. uklanjanja muških cvasti u cilju sprečavanja samooplodnje pri kontrolisanoj hibridizaciji, neophodno je uklanjanje

ti i sve dvopolne cvasti kod breza, s obzirom da se često u njihovoj muškoj zoni obrazuje funkcionalan polen, koji može dovesti do autofekundacije jednog dela ženskih cvetova i time uticati na kvalitet obavljenih ukrštanja.

LITERATURA

- 1) Dellingshausen, M. und K. Stern (1958): Über einige besondere Blütenformen der Birke. *Silvae Genetica*, No. 6.
- 2) Fedorov, A. A. (1974): Anomaliji v strojeniji socvetija *Alnus kamtschatica* (Call.) Kom. i ih vozmnožoe tolkovanije. *Sov. bot.* XV, 2.
- 3) Frolova, G. D. (1956): Voprosi biologiji cvetenija berez. *Bot. Žurnal*, No6.
- 4) Frolova, G. D. (1958): Anomalija v strojenii socvetija *Betula rezniczenkoana* (Litw.) B. Schisck. *Bot. zurnal*, Tom 43, No. 9.
- 5) Hartmann, M. (1956): Die Sexualität. Das Wesen und die Grundgesetzlichkeit des Geschlechts und der Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich. Stuttgart.
- 6) Johnsson, H. (1974): Genetic characteristics of *Betula verrucosa* Ehrh. and *B. pubescens* Ehrh. *Annales Forestales*, 6/4, Zagreb.
- 7) Jovanović, M. i A. Tucović (1969): Neke odlike hibridnih breza, nastalih ukrštanjem vrsta sa različitim brojem hromozoma. *Genetika*, Vol. 1, Beograd.
- 8) Korčagina, I. A. (1973): Osobnosti morfogeneza cvetka *Betulaceae*. *Bot. žurnal*, Tom 58, No7.
- 9) Kurdiani, S. Z. (1914): Iz biologiji plodnošenija lesnih porod. O partenokarpii i partenospemii. *Seljs. hozjajstvo i lesovodstvo*, 224, 1.
- 10) Lobašev, M. E. (1967): *Genetika*. Izd. Lenj. un-ta. Lenjingrad.
- 11) Løken, A. (1954): Unormale rakliformer has vanlig bjørk (*Betula pubescens* Ehrh.). *Tidskv. f. Skogbruck*. T. 62.
- 12) Njekrasov, V. I. (1973): Osnovi semenodecanija drevesnih rastenii pri introdukcii. Izdat. Nauka. Moskva.
- 13) Njekrasov, V. I., L. S. Vartazorovij i N. A. Borodina (1963): Pojavljenije oboepolovo socvetija u berezi japanskoj v uslovija introdukcii. *Bot. žurnal*, Tom 48, No 3.
- 14) Rohmeder, E. und H. Schönbach (1959): *Genetik und Züchtung der Waldbäume*. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin.
- 15) Saarnijoki, S. (1941): Androgyne Blütenkätzchen bei der Moorbirke, *Betula odorata* Bechst. *Anales Bot. Soc. Zool.* — *Bot. Fenn.* Vanamo 16.
- 16) Stern, K. (1963): Über die Abhängigkeit der Sandbirke von Erbgut und Umwelt. *Silvae Genetica*, No 12.
- 17) Tolstopjatenko, A. I. (1974): Obopolie socvetija u vidov *Betula*. *Bot. žurnal*, Tom 59, No 12.
- 18) Tucović, A. i M. Jovanović (1968): Uticaj autogamije i međuvrsne hibridizacije na kvalitet plodova breza. *Zbornik radova Inst. za šum. i drv. ind.*, Knj. VIII, Beograd.
- 19) Tucović, A. i M. Jovanović (1970): Međuvrsna hibridizacija breza sa istim i različitim brojem hromozoma. *Zbornik radova Inst. za šum. i drv. ind.*, Knj. IX, Beograd.
- 20) Tucović, A. i M. Jovanović (1971): Uticaj materinskih stabala na razvoj i neke karakteristike hibridnih potomaka kombinacije *Betula pubescens* Ehrh. x *B. papyrifera* Marsh. *Zbornik radova. Inst. za šum. i drv. ind.*, Knj. X, Beograd.
- 21) Tucović, A. i M. Jovanović (1973): Irregular sexual reproduction of the pubescent birch (*Betula pubescens* Ehrh.) after fertilisation by yellow birch (*B. alleghaniensis* Britt.) *Genetika*, Vol. 5, No 2.
- 22) Vukićević, E. (1970): Rod *Betula* L. *Flora Srbije*. Tom II, SANU, Beograd.
- 24) Zimmermann, W. (1922): Eigenartige Blütenverhältnisse bei *Alnus* und Beobachtungen an *Betula*, *Corylus* und *Carpinus*. *Mitteil. Deutsch. Denodrol. Gesellsch.*, 8.

SEVERAL-YEAR OBSERVATIONS OF THE CLUSTERS OF A GINANDRIC TREE OF TUBESCENT BIRCH

Summary

In the article was described the occurrence of four types of two-pole clusters on one from eleven analyzed trees of pubescent birch (*Betula pubescens* Ehrh.).

The occurrence of two-pole clusters on only one from eleven trees might be explained by different sensibility of the genetical and physiological mechanism which had determined the pole of the abnormal tree in competition with environmental conditions. While one ginandric tree, grown under the equal ecologic conditions, reacted by forming male, female and four types of two-pole clusters, the other trees had formed only male and female clusters.

There is no doubt that a study of the abnormal clusters in pubescent birch is of interest not only for the explanation of the evolution of the reproductive organs of anemogaus species, or for amelioration of the techniques of controlled hybridization, but also from the aspect of a closer explanation of the inheritance of the pole in birch species.

It will benecessary to establish, by experimental way, i. e. on the vegetative copies of this tree, the conditions for a more abundant development of the two-pole clusters. The experiments of Delingshausen and Stern (1958) with the vegetative copies in the green-house and in the field have confirmed the need of such experiments for more detailed studies of the mechanism of pole inheritance in birches.

During the emasculation in controlled hybridization of birches it is necessary to remove two-pole clusters as well, since in the male zone the viable pollen-grains are usually formed, which might provoke the auto-fecundation of one part of female flowers, having influence in that way on the quality of hybridization works.

M. J.