

Dr Josip Kovačević
Poljoprivredni fakultet
Sveučilišta u Zagrebu
Zagreb

Pero Bukovac
Duhanski institut Zagreb

KOROVSKA VEGETACIJA DUHANSKIH STANIŠTA U PODRAVINI

Agropedološka istraživanja (klime, tla i vegetacije) u području Srednje Podravine tj. bivših kotareva Virovitica, Đurđevac, Našica i Donjeg Miholjca, odnosno sadanjih poćina, gdje se proizvodi duhan Virdinija: Pitomaća, Podravska Slatina i Donji Miholjac izvedena su u vremenskom razdoblju 1959/1970. god. Pedološka istraživanja izveli su dr P. Kovačević (Virovitica, Đurđevac, Podravska Slatina); inž. R. Paraker (Našice, Donji Miholjac), a dr P. Bukovac i inž. I. Delač za cijelo područje detaljna dopunska pedološka ispitivanja obzirom na kulturu duhana. Klimu je obradio inž. Ž. Cindurić, a vegetaciju naročito korovsku prof. dr J. Kovačević.

Na ispitivanom području Srednje Podravine za sada na površini 5.000 ha uglavnom se uspješno uzgaja već cca 15 godina sorta duhana Virdinija. Perspektiva je i za 10.000 ha.

Tla (staništa) kulture duhana su termofilna tj. edafski topla (kserotermna). Uz Dravu je pojas 1—3 km mlađeg aluvija. Od ovoga pravca u većoj udaljenosti u smjeru NW je stariji aluvij, a između ovoga pojasa i pri-brežja Bilo Gore — Papuka (Krndiće) još su stariji aluvijalni sedimenti Drave.

Za kulturu duhana osvojena staništa indicira specifična psamofitska korovska vegetacija.

KLIMATSKE PRILIKE SREDNJE PODRAVINE

Klimatske prilike su vidljive za Srednju Podravinu iz mjesečnih i godišnjih prosjeka oborila i temperatura za područje Virovitica i Đurđevac.

* IV. Kongres Jugoslavenskog društva za proučavanje zemljišta Zemun, 1972. Referat IV th — Congres of Yugoslav Society of Soil Science — Zemun, 1972.

Tabela I a Mjesečni i godišnji prosjeci oborina za područje Virovitice:

Godine	Prosjeci oborina u mm po mjesecima:												God. prosjek oborina u mm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1930-1956.	44	53	46	58	92	83	74	54	67	86	83	62	802
1930-1942.	42	48	60	77	98	63	74	64	90	102	82	65	864

Tabela I b Mjesečni i godišnji prosjeci temperatura za područje Virovitice

Godine	Prosjeci temperature u °C po mjesecima												God. prosjek temper. u °C
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1901-1910.	-1.3	0.9	5.7	10.1	15.8	19.8	20.5	20.0	15.3	10.5	5.0	2.8	10.4
1950-1956.	-0.6	-1.3	4.4	10.0	14.4	18.6	20.2	19.7	16.0	10.0	4.8	1.8	9.8

Tabela II a Mjesečni i godišnji prosjeci oborina za područje Đurđevac

Godine	Prosjeci oborina u mm po mjesecima:												God. prosjek oborina u mm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1925-1940.	45	43	64	58	105	94	74	82	90	106	78	69	908

Tabela II b Mjesečni i godišnji prosjeci temperatura za područje Đurđevac

Godine	Prosjeci temperature u °C po mjesecima												God. prosjek temper. u °C
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1925-1940.	-1.0	0.5	5.2	10.3	15.0	18.7	20.8	19.4	15.4	10.5	6.2	-0.1	10.1

Klima Srednje Podravine (općine: Pitomača, Virovitica, Podravska Slatina i Donji Miholjac) je kontinentalna, umjereno topla s dosta povoljnim rasporedom oborina. U svibnju, lipnju i srpnju je prosjek oborina 80 mm u prosjeku, što je sasvim dovoljno za uzrast duhana. U kolovozu je prosječno oborina cca 50 mm, što je poželjno da duhan može dozoriti i da se može lakše sušiti. Relativna vlaga zraka je u toku vegetacije prilično visoka, pa listovi ne ostaju debeli i kožasti. Duhan proizveden u Srednjoj Podravini može se poslije sušenja obrađivati bez umjetnog ovlaživanja. Dovoljno je da suh duhan bude jednu noć pod nastrešnicom, pa da iz zraka primi vlagu, koja mu je potrebna za dalju manipulaciju.

Aridizacija, odnosno kontinentalizacija klime ide u Srednjoj Podravini od smjera sjeverozapad (Pitomača) k jugoistoku (Donji Miholjac).

GEOMORFOLOGIJA I PREGLED TALA SREDNJE PODRAVINE

Srednja Podravina je ravan između Drave i obronaka Bilo Gore i Papuka. Zapadni dio ovoga područja je više valovit, a istočni dio je ravniiji. Nadmorska visina u zapadnom dijelu iznosi cca: 124—140 m, a u istočnom: 104—119 m. Nadmorska visina brežuljastog dijela je: 140—180 m. Valoviti Srednje-Podravski ravan ima visinske razlike između mezorezvisica i udubina cca 10—20 m.

Staništa ravničarskog reljefa pripadaju trima grupama tla:

1. Tla recentnih aluvija, 2. Tla starijih aluvija i 3. Tla diluvijalnih sedimentata.

Zatlasni mezoreljef pješćanih staništa Srednje Podravine ima visinske razlike za cca 10—20 m.

Recentni aluvij

Recentni aluviji zapremaju pojas uz Dravu širine 1—3 km. Kod recentnih aluvija (tla mladog aluvija) nisu zamjetljivi pedogenetski procesi tj. nisu jasno izraženi horizonti unutar pedološkog profila. Ova tla su neznatno degradirana. U pogledu pH vrijednosti su bazifilna. Odgovaraju kulturi sorte Virdinije.

Stariji aluvij

Stari aluvijalni sedimenti (stariji aluvij) je pojas između mladih aluvija i gotovo priobratnih diluvijalnih sedimentata. Prema P. Kovačeviću su za ova tla značajnija fizikalna svojstva nego stupanj aluvijacije, acidifikacije, odnosno gubitaka baze. Dominantna su svojstva dreniranost, mehanički sastav i reljef. Za duhanska staništa npr. za područje Virovitice prema P. Kovačeviću dolaze u obzir slijedeće tri taksonomske jedinice tala:

1. Podzolirano smeđa pjeskovito ilovasta dobro do ponešto ekcesivno drenirana. Pitomača, Črešnjevica, Virovitica, Lukač, Gradina, Čađavica, Senkovac, Gornji Miholjac, Suhopolje, Turnašica.

Reljef je ravan. Vrlo acidofilna, tla npr. u Vukosavljevici je

pH = n = KCl 5,62

H = 6,28

Mehanički sastav prema Kopeckom lokaliteta Vukosavljevica

Dubina sloja u cm	Veličina čestica tla u mm				
	0,01 mm	0,01 — 0,05 mm	0,05 — 0,1 mm	0,1 — 2,0 mm	0,002 mm (surova glina)
0 — 20 cm	18,60%	14,80%	14,80%	51,80%	3,85%
30 — 37 cm	25,30%	18,80%	19,04%	36,80%	8,60%
37 — 80 cm	24,04%	17,60%	16,72%	41,64%	11,11%

Mehanički (Kopecky) sastav lokalitet Antunovac sloja 40—92 cm: 0,01 mm: 12,44 %; 0,01—0,05 mm: 13,08%; 0,05—0,10 mm: 11,28%; 0,10—2,00 mm: 63—20% i 0,002 mm (surova glina): 10,30%.

2. Podzilirano smeđe—ilovasta pjeskovita ponešto ekcesivno drenirana. Pitomača, Lukač, Virovitica, Črešnjevica, Gačičte, Suho Polje, Čačavica, Bakić.

Makroreljef ustalasan. Tla ove taksonomske jedinice su na padinama : mezouzvisinama. Ona su derivat eolske erozije podziliranih, smeđih, ilovastih i pjeskovito-ilovastih tala.

Mehanički sastav prema Kopeckom Vukosavljevica

Dubina slojeva u cm	Veličina čestica tla u mm				
	0,01 mm	0,01 — 0,05 mm	0,05 — 0,1 mm	0,1 — 0,2 mm	0,002 mm (surova glina)
0 — 26 cm	14,80%	9,68%	6,12%	69,40%	3,85%
26 — 60 cm	17,84%	10,24%	6,44%	65,48%	8,60%
60 — 100 cm	16,08%	18,72%	7,40%	57,72%	11,11%

Mehanički prema Kopeckom sastav pjeskulja (Vukosavljevica) u sloju 20—80 cm: 0,01 mm: 8,60%; 0,01 — 0,05 mm: 7,80 %; 0,05—0,10 mm: 10,20% i 0,10—2, 0mm: 73,40 %. Surova glina: 0,002 mm: 9,40 %.

Tla su pjeskulje (Gračanin) sa pH: n—KCl = 4,25 H₂O = 5,55

3. Nerazvijena pjeskovita tla. U ravničarskom reljefu, te na padinama Bilo Gore: V. Orešnjevića, Sedlarica, Turnašica, Vulkosavljevića. Unutar ove taksonomske jedinice su manje površine živih pijesaka, naročito na području Đurđevca.

Dubina slojeva u cm	Veličina čestica tla u mm				Sur. glina 0,002 mm
	0,01 mm	0,01 — 0,05 mm	0,05 — 0,1 mm	0,1 — 2,0 mm	
0 — 30 cm	6,32 mm	3,72 mm	4,00 mm	85,96 mm	2,45 mm
30 — 100 cm	3,64 mm	1,08 mm	2,88 mm	92,40 mm	2,60 mm
100 — 130 cm	2,08 mm	0,72 mm	1,96 mm	95,25 mm	2,94 mm

Svi su slojevi izrazito aremozni! To su tzv. živi pijesci (Vulkosavljevića, Đurđevački Pijesci).

AGROPEDOLOSKA KARAKTERIZACIJA DUHANSKIH STANIŠTA SREDNJE PODRAVINE

Prema P. Bukovcu profil jednog starijeg aluvija (pleistocenska) terasa u Srednjoj Podravini je sljedeći (duhansko stanište): A 0—20 cm, tlo malo zbijeno, lagano se kopa, pjeskovito, malo humusa, boje žućkastosive. B 20—60 cm, zbijeniji i čvršći nego sloj A, ima više ilovastih i glinastih čestica, boja žućkastosiva s mudom nijansom, sureće se prilično crnih konkreција, humusa uopće nema; dosta gusto izbušen hodnicima glista. Postupnim prijelazom uz promjenu na nešto žuću boju. c 70 cm +, sitni žuti pijesci, koji su se počeli malo zgudnjavati.

Tla optimalno prikladna za kulturu sorte duhana Virdinija u Srednjoj Podravini u horizontu A imaju u prosjeku oko 20% fizičke gline i oko 80% pjeskovitih čestica! U B horizontu količina fizičke gline povećava se i iznosi oko 30% a količina pijeska se smanjuje na oko 70%. U podlozi je gotovo isključivo pijesak, koji je negdje krupnozrn i oštar, a negdje sitan. Ponegdje podlogu sačinjava smjesa pijeska razne krupnoće s ponešto praškastih čestica.

Količina humusa iznosi u horizontu A 1,6 — 2,2%. Općenito duhanska tla Srednje Podravine su slabo humozna. Tako npr. horizont B nema više humusa od 0,5% u prosjeku. Ni ukupnog dušika tla nemaju mnogo. Negdje imaju u većini slučajeva od 0,08 do 0,11% u horizontu B oko 0,03 do 0,04%.

Duhanska srednjo-podravska tla fosforom su bolje opskrbljena nego kalijem. Opskrbljenost fosforom je relativno nešto bolja u zapadnom uzgojnom području nego istočnom. Isti je slučaj i s kalijem. Općenito na čitavom području uzeto u cjelini u tlima se nalazi mal pristupačnog kalija i fosfora. U većini slučajeva tla su manje ili više kisela.

PSAMOFITSKA KOROVSKA VEGETACIJA DUHANIŠTA SREDNJE PODRAVINE

Adekvatni intergrator sveukupnosti prilička duhanski staništa je specifična psamofitska korovska vegetacija termofilne mediteranske sveze *Diploaxidon*, onosno korovske asocijacije: *Eragrostis major* — *Eragrostis minor* Slavnić 1944. Karakteristične vrste navedene asocijacije su *Eragrostis major* L., *Eragrostis minor* Host, *Eragrostis megastachya* (Koel.) Lk.

Veći dio duhanskih staništa Srednje Podravine su kisela (*acidicolum*) tla, a indiciraju ih: *Scleranthus annuus* L., *Oxalis stricta* L., *Rumex acetosella* L., *Trifolium arvense* L. Manji dio duhanskih staništa su bazifilna (*calcicolum*) tla sa slijedećim kalkofilnim korovima: *Simaps arvensis* L., *Coronilla varia* L., *Chondrilla juncea* L., *Setaria viridis* (L.) P. B., *Sonchus arvensis* L. *Chondrilla juncea* ima lišće samo u mladom stadiju. Funkcija lista preuzima juncoidna stabljika s grančicama (prilagodba na ekstremno suhe edafske prilike).

Navedeni acidofilni i kalkofilni korovi su ujedno i indikatori pješčanih staništa.

Indikatorni pješka su još neke korovske vrste: *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Portulaca oleracea* L., *Panicum capillare* L., *Cynodon dactylon* Pers., *Sorghum halepense* (L.) Pers.

Posebno je indikativnog značenja *Equisetum arvense* L., koja ima podzemne organe locirane u blago nagnutom ali za vodu propusnom (lakši) sloju.

Ostale korovske vrste su karakteristični korovi usjeva gustog sklopa o okopavina, odnosno obrađivanih površina, a to su: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Echinochloa crus galli* (L.) P. B., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Polygonum lapathifolium* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Polygonum aviculare*, *Setaria glauca* (L.) P. B., *Lamium purpureum* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Capsella bursa pastoris* (L.) Med., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Solidago virga aurea* L., *Eriogon acer* L., *Trifolium repens* L., *Plantago major* L., *Mentha longifolia* Huds., *Solanum nigrum* L., *Chenopodium polyspernum* L.

Na termofilnost staništa među ostalim psamofitskim korovskim vrstama indicira i mediteransko-pontska korovska vrsta: *Hibiscus trionum* L. p

Z A K L J U Č A K

Optimalna kserotermna duhanska staništa Srednje Podravine su strogo vezana za zatalsani mezoreljef, a to su mezoglavice, odnosno blaže nagute padine. Oblik mezoreljefa uz koakciju pedoloških svojstava pješčanih tala omogućuje da u blago humidnom području se uzgaja kvalitetni duhan. Tla duhanskih staništa pripadaju slijedećim taksonomskim jedinicama:

1. Podzolirana smeđa pjeskovito-ilovasta dobro do ponešto ekcesivno drenirana tla;
2. Podzolirana smeđe-ilovasta pjeskovita ponešto ekcesivno drenirana;
3. Nerazvijena pjeskovita tla (živi pijesci).

Integrator sveukupnosti agroekoloških prilika duhanskih staništa je psamofitska korovska zajednica *Eragrostis major* — *Eragrostis minor* Slavnić 1944.

S u m m a r y

WEED VEGETATION ON TABACCO SITES IN THE DRAVA RIVER VALLEY J. Kovačević and P. Bukovac

The Drava Valley, from Koprivnica to Donji Miholjac, is suitable for the cultivation of tobacco, particularly of the Virginia variety. The region is situated between the Drava and the Bilogora and Papuk massif. The ground is mildly undulating and undulating, especially in the western part of the region.

Tobacco is grown on approx. 5,000 ha in the Drava Valley (the Pitomača, Virovitica, Podravska Slatina and Donji Miholjac districts) but there are organization and sale to industry are performed by three enterprises: Pitomača, Virovitica and Podravska Slatina. The Virginia variety was introduced 15 years ago.

Neither as regards their properties, nor age, are the soils, suitable for tobacco growing, identical. Along the very Drava there is a belt of younger alluvium, 1—3 km wide. Further away, in the NW direction, alder alluvium is found, while still older alluvia are found, as the Drava deposits, between the belt of the old alluvium and the Bilogora and Papuk massif.

The soils suitable for growing the Virginia variety have, on an average, 20 % of physical clay and 80 % of sandy particles in the A horizon. In the B horizon, the amount of physical clay is increased to approx 30 %, while sand particles are decreased to about 70 %. The stratum is exclusively arenaceous. The soils of tobacco sites in the Drava Valley are poor in humus.

The optimal tobacco sites have sandy soils of low fertility. The climate of the region is continental, with regular precipitation distribution. The tobacco sites in the Drava Valley can be given the general label of xerothermic sites.

The sites are indicated by the specific psammophytic weed vegetation of the Mediterranean weed association *Diplotaxidion*. The edifier of the association are the grasses: *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv., *E. megastachya* (Koel.) Lk. and *E. minor* Host. Calciphilic sites are indicated by: *Chondrilla juncea* L. Other psammophytic weed species are found on calciphilic and acidophilic sites, e. g. *Pontulaca oleracea* L. (surface layers), the grasses *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. *Trifolium arvense* L. and *Oxalis stricta* L. (generally confined to acidophilic sites), *Equisetum arvense* L. has its underground parts in the water-permeable layer.

The weed flora of tobacco sites in the Drava Valley is poor as regards the number of total species, which is the general characteristic of extreme sites, such as those in the Drava Valley. It is, however, very indicative for the optimal sites of the Virginia tobacco variety.

L I T E R A T U R A

1. Delač I.: Agropedološka istraživanja u Podravini. — Izvještaj o naučno-istraživačkom radu zajednice Jugoslavenskih instituta za duvan u 1969. god. I: 1—68. Beograd, 1970.
2. Horvat I.: Nauka o biljnim zajednicama. — Zagreb, 1949.
3. Kovačević J.: Korovi. — Poljoprivredna enciklopedija: 672—678. Zagreb, MCMLXVII.
4. Kovačević P.: Tla kotara Koprivnice. — Zemljište i biljka, 1. Beograd, 1957.
5. Kovačević P.: Pušić B.: Tla kotara Đurđevac. — Zagreb, 1955.
6. Parker R. — Kovačević J.: Agropedološke i vegetacijske karte područja Našice. — Zagreb, 1958.
7. Slavnić Ž.: Pregled nitrofilne vegetacije Vojvodine. — Naučni Zbornik Matice srpske, 1: 84—169. Novi Sad, 1951.
8. Soklić I.: Biljni svijet podravskih pijesaka. — Hrvatski šumarski list, 67. Zagreb, 1943.
9. Stanković P. — Pavičević N.: Deliblatski pesak. — Institut za šumarstvo i drvnu industriju, 19: 1—191. Beograd, 1963.
10. Šandor F.: Ekскурzija u podravske pijeske. — Vijesti geološkog povjerenstva, I: 28—35. Zagreb, 1911.
11. Šandor F.: Ekскурzija u podravske pijeske. — Vijesti geološkog povjerenstva, II: 30—36. — Zagreb, 1912.