

Dr Josip Kovačević

Institut za istraživanje tla,
Poljoprivrednog fakulteta, Sveučilišta Zagreb

KOROVI KAO INDIKATORI MIKRORELJEFA POLJOPRIVREDNIH POVRŠINA *

(Sjeverna Hrvatska)

U V O D

Korovi s kulturama kao njihovim pratiocima, te s ostalim živim svijetom (mikro i makroorganizmi) u tlu i na tlu, izgrađuju korovske cenoze, čiji je postanak i razvoj uz stanišne faktore prvenstveno uvjetovan antropogenim utjecajima (obrade, njege usjeva, fertilizacije i dr.). Eliminirajući antropogene faktore kao konstantu, proizlazi da je postanak i razvoj korovskih cenoza uvjetovan stanišnim faktorima (klimatski, orografski i edafski). Među navedenim faktorima reljefu kao orografskom faktoru pripada značajna uloga za razvoj tala i pedodinamske procese uopće. Reljef staništa utječe na vlagu i toplinu tla. Utjecaj reljefa je među ostalim npr. vidljiv iz toga što se često s izvjesnim reljefnim oblikom podudaraju taksonomične jedinice tala višeg i nižeg reda.

Naša ispitivanja se odnose na ravničarske (nizinske) poljoprivredne površine, gdje dolaze uglavnom, tj. pretežno mikroreljefni oblici, a zatim mezoreljefni i nanoreljefni. Ispitivanja su izvedena u području nizina hrvatsko-slavonskog međurječja, tj. nizina (ravnica) Save, Drave i njenih pritoka NR Hrvatske u okviru agropedoloških ispitivanja bivšeg Zavoda za agroekologiju. U ovom radu su studiji iz slijedećih korovskih oraničnih zajednica: 1. *SETARIA GLAUCA* P. B. — *ECHINOCHLOA CRUS GALLI* P. B., 2. *SCLERANTHUS ANNUUS* L. — *TRIFOLIUM ARVENSE* L., 3. *STACHYS PALUSTRIS* L.; 4. *LATHYRUS TUBEROSUS* L. — *SINAPIS ARVENSIS* L., 5. *SINAPIS ARVENSIS* L., 6. *ARISTOLOCHIA CLEMATITIS* L., i 7. *CHONDRILLA JUNCEA* L. — *CORONILLA RARIA* L.

Mikroreljefne i nanoreljefne rjeđe mezoreljefne oblike indiciraju korovske vrste unutar korovskih zajednica. Naši ravničarski (oranični) predjeli ispresijecani su mikroreljefnim depresijama i uzvisinicama. Tako npr. mikrodepresije u području istočne Slavonije (kotar Vinkovci) zapremaju često 10—20—30% oraničnih površina. Sveukupnost stanišnih prilika u mikrodepresijama i uzvisinicama ima za posljedicu da su međusobno diferentne obzirom na stanišne prilike uopće. U pravilu u mikrodepresijama su nepovoljniji mikroklimatski uslovi, voda dulje leži (vodoležaji), tla su isprana i zamočvarena, nepovoljni su uslovi za mikrobiološku aktivnost tla. U mikrodepresijama su jači napadi naročito gljivičnih bolesti žitarica, i dr. Navedeni uslovi imaju za posljedicu, da je plodnost tala u mikrodepresijama niža i da su prinosi poljoprivrednih kultura, sa gledišta kvaliteta i kvantiteta, niži nego na uzvisinama.

Inž. Dereta navodi u jednom referatu (1961.), da utjecaj mikrodepresija na oštećenje poljoprivredne ratarske mehanizacije iznosi 10%.

Sve naprijed navedeno potaklo me je, da istražim i prikažem mikrodepresije oraničnih površina sa gledišta korovske vegetacije, koja se razlikuje od ravnih površina. Smatram, da je ovaj rad skromni prilog poznavanju ekologije mikrodepresija.

II KOROVI INDIKATORI MIKRORELJEFNIH OBLIKA NA ORANICAMA

Mikroreljefne razlike unutar istraživanih korovskih razlika prikazali smo na 39 grafikona. Visinske razlike od 50 cm, te najviše do 1 metra uslovljavaju mikroreljefne oblike. Mezoreljefni oblici su veći, a nanoreljefni manji, obzirom na visin-

* Referat održan na II Kongresu biologa Jugoslavije, 7—10. II 1962. u Beogradu.

ske razlike mikroreljefa. Navest ćemo za svaku ispitivanu korovsku zajednicu najvažnija ekološka svojstva, karakteristične vrste i mikroreljefne oblike.

1. *SETARIA GLAUCA* P. P. — *ECHINOCHLOA CRUS GALLI* P. B. — korovska zajednica okopavina (kukuruz). Ova cenoza je vezana za acidofilna tla: podzolirana, podzole, opodzoljena itd. Uz edifikatorske vrste *Setaria glauca* P. B., *Echinochloa crus galli* P. B. karakteristični su za ovu zajednicu slijedeći korovi: *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Chenopodium polyspermum* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Solanum nigrum* L., *Amaranthus retroflexus* L., *A. viridis* L., *Chenopodium album* L., *Capsella bursa pastoris* Mch., *Polygonum lapathifolium* L., *P. persicaria* L. Mikroreljefni oblici, kako smo naveli, karakterizirani su stadijima (facijesima) ove zajednice.

MIKRORELJEFNI OBLICI (1 — 11*)

U ovoj zajednici ima 11 karakterističnih stadija (facijesa) koji su vezani za mikroreljefne depresije, uzvisine, padine i sl., a to su brojevi koji se odnose na stadije vegetacije, odgovaraju mikroreljefnim oblicima na tabelama (crteži): 1. *Setaria glauca* P. B. — *Echinochloa crus galli* P. B., 2. *Equisetum arvense* L. — *Echinochloa crus galli* P. B., 3. *Setaria glauca* P. B. — *Echinochloa crus galli* P. B. — *Symphytum officinale* L., 4. *Setaria glauca* P. B. — *Stachys palustris* L. — *Echinochloa crus galli* P. B., 5. *Setaria glauca* P. B. — *Equisetum arvense* L., 6. *Rubus caesius* L. — *Echinochloa crus galli* P. B., 7. *Rubus caesius* L. — *Symphytum officinale* L., 8. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. — *Symphytum officinale* L., 9. *Equisetum arvense* L. — *Symphytum officinale* L., 10. *Rubus caesius* L. — *Hibiscus trionum* L., 11. *Setaria glauca* P. B. — *Chondrilla juncea* L. — *Echinochloa crus galli* P. B.

2. *SCLERANTHUS ANNUUS* L. — *TRIFOLIUM ARVENSE* L. — Ova zajednica dolazi u žitaricama i vezana je za istovrsna tla kao prethodna, karakteristična su uz edifikatorne vrste: *Scleranthus annuus* L., *Trifolium arvense* L., još slijedeće: *Anthemis arvensis* L., *Oxalis acetosella* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Valerianella dentata* Poll., *Setaria glauca* P. B., *S. viridis* P. B., *Viola arvensis* Murr., *Gypsophila muralis* L.

MIKRORELJEFNI OBLICI (12 — 17)

Ovdje imamo sedam mikroreljefnih oblika: 12. *Echinochloa crus galli* P. B. — *Polygonum lapathifolium* L. — *Juncetalia*, 13. *Scleranthus annuus* L. — *Trifolium arvense* L. — *Typicum* — *Stachys palustris* L. — *Matricaria inodora* L. — *Plantago moir* L. — *Ranunculus sardous* Crtz., 14. *Matricaria inodora* L. — *Ranunculus sardous* Crtz. — *Equisetum arvense* L., 15. *Rubus caesius* L. — *Equisetum arvense* L., 16. *Rubus caesius* L. — *Setaria glauca* P. B. — *Echinochloa crus galli* P. B., 17. *Cichorium intybus* L. — *Chondrilla juncea* L.

3. *STACHYS PALUSTRIS* L. Edifikatorna je vrsta *Stachys palustris* L. koja je vezana za tla slabo do neznatno kisela, odnosno neutralne reakcije (okopavine i žitarice), a zastupana s tri stadija. Karakteristične vrste: *Mentha longifolia* Huds., *Matricaria inodora* L., *Roripa silvestris* Rchb., *Rubus caesius* L., *Polygonum hydropiper* L., *Matricaria chanomilla* L., *Bidens tripartitus* L., *Plantago moir* L.

MIKRORELJEFNI OBLICI (18—20)













18. *Rubus caesius* L. — *Stachys palustris* L., 19. *Stachys palustris* L. — *Mentha pulegium* L., 20. *Stachys palustris* L. — *Astragalus glycyphyllos* L.

4. *LATHYRUS TUBEROSUS* L. — *SINAPIS ARVENSENSIS*.

5. *SINAPIS ARVENSENSIS* L. — Obadvije zajednice dolaze na tlima s alkalnom — neutralnom reakcijom. Korovska zajednica *Lathyrus tuberosus* L. — *Sinapis arvensis* L. je raširena u istočnoj Slavoniji (Biđ-Bosutsko područje) gdje je lesni sloj na dubini od 20-30-50-100 (-200) cm. U ostalom istraživanom području, gdje nema lesnog sloja i koji je vrlo dubok, ali s reakcijom kako je naprijed navedeno, dolazi korovska

* Brojke se odnose na crteže odgovarajuće asocijacije.

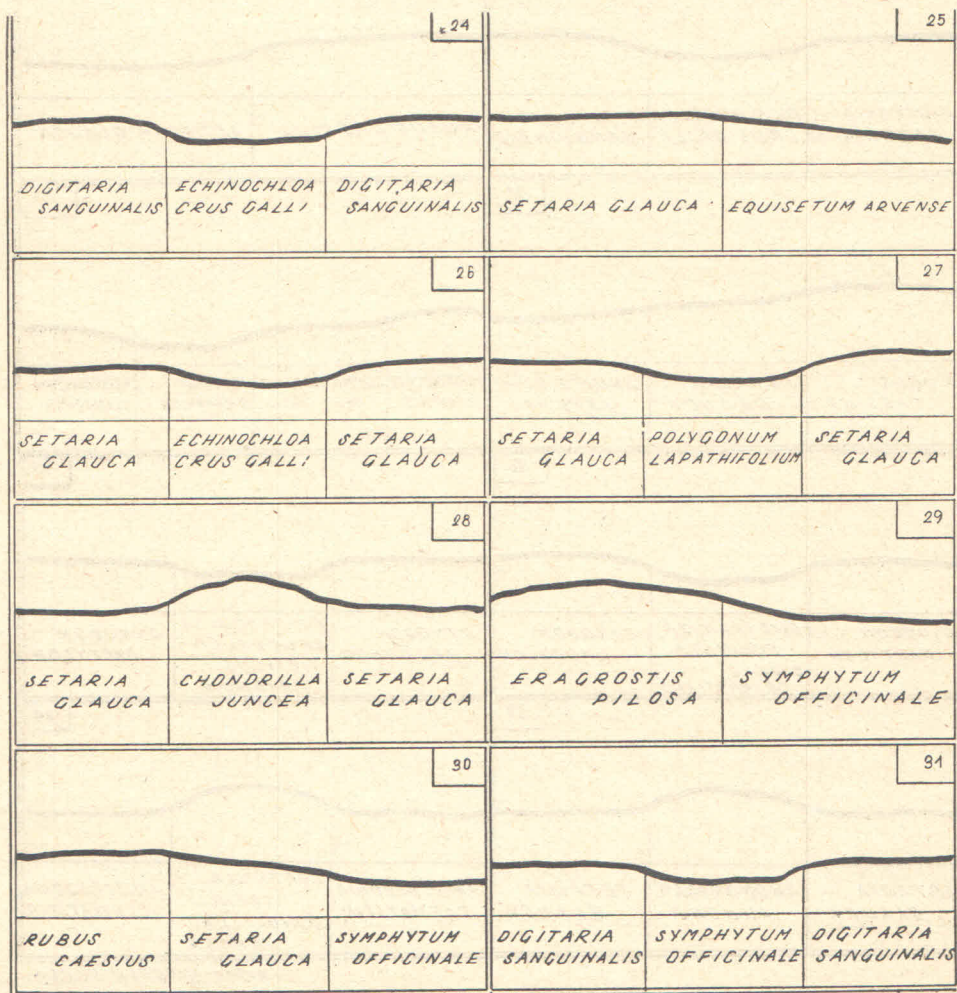
1			2		
SETARIA GLAUCA	ECHINOCHLOA CRUS GALLI	SETARIA GLAUCA	EQUISETUM ARVENSE	ECHINOCHLOA CRUS GALLI	
3			4		
SETARIA GLAUCA	ECHINOCHLOA CRUS GALLI	SYMPHYTUM OFFICINALE	SETARIA GLAUCA	STACHYS PALUSTRIS	ECHINOCHLOA CRUS GALLI
5			6		
SETARIA GLAUCA	EQUISETUM ARVENSE		RUBUS CAESIUS	ECHINOCHLOA CRUS GALLI	
7			8		
RUBUS CAESIUS	SYMPHYTUM OFFICINALE		DIGITARIA SANGUINALIS	SYMPHYTUM OFFICINALE	
9			10		
EQUISETUM ARVENSE	SYMPHYTUM OFFICINALE		RUBUS CAESIUS	HIBISCUS TRIONUM	
11			12		
SETARIA GLAUCA	CHONDRILLA JUNCEA	ECHINOCHLOA CRUS GALLI	ECHINOCHLOA CRUS GALLI POLYGONUM LAPATHIFOLIUM	JUNCETALIA	ECHINOCHLOA CRUS GALLI

13		14	
			
<i>SCLERANTHUS ANNUUS</i>	<i>STACHYS PALUSTRIS</i>	<i>EQUISETUM</i>	<i>MATRICARIA INODORA</i>
<i>TRIFOLIUM ARVENSE</i> f	<i>MATRICARIA INODORA</i>	<i>ARVENSE</i>	<i>PLANTAGO MAIOR</i>
<i>TYPIDUM</i>	<i>PLANTAGO MAIOR</i>		<i>RANUNCULUS SARDOUS</i>
	<i>RANUNCULUS SARDOUS</i>		
15		16	
			
<i>RUBUS CAESIUS</i>	<i>EQUISETUM</i>	<i>RUBUS</i>	<i>SETARIA</i>
	<i>ARVENSE</i>	<i>CAESIUS</i>	<i>GLAUCA</i>
			<i>ECHINOCHLOA</i>
			<i>CRUS GALLI</i>
17		18	
			
<i>CICHORIUM</i>	<i>CHONDRILLA</i>	<i>CICHORIUM</i>	<i>RUBUS CAESIUS</i>
<i>INTYBUS</i>	<i>JUNCEA</i>	<i>INTYBUS</i>	<i>STACHYS PALUSTRIS</i>
19		20	
			
<i>STACHYS</i>	<i>MENTHA</i>	<i>STACHYS</i>	<i>STACHYS</i>
<i>PALUSTRIS</i>	<i>PULEGIUM</i>	<i>PALUSTRIS</i>	<i>PALUSTRIS</i>
		<i>STACHYS</i>	<i>ASTRAGALUS</i>
		<i>PALUSTRIS</i>	<i>GLYCYPHYLLOS</i>
21		22	
			
<i>RUBUS</i>	<i>ECHINOCHLOA</i>	<i>RUBUS</i>	<i>RUBUS</i>
<i>CAESIUS</i>	<i>CRUS GALLI</i>	<i>CAESIUS</i>	<i>CAESIUS</i>
			<i>EQUISETUM</i>
			<i>ARVENSE</i>
			<i>ECHINOCHLOA</i>
			<i>CRUS GALLI</i>
23		23	
			
<i>RUBUS CAESIUS</i>	<i>ECHINOCHLOA</i>	<i>HELEOCHLOA</i>	<i>GLYCYRRHIZA</i>
	<i>CRUS GALLI</i>	<i>ALOPECUROIDES</i>	<i>ECHINATA</i>
			<i>RUBUS</i>
			<i>CAESIUS</i>

zajednica *Sinapis arvensis* L. Blizina lesnog sloja uvjetuje učestalost edifikatorne vrste *Lathyrus tuberosus* L., tj. što je lesni sloj bliže površine veća je učestalost ovoga kalkofilnog korova. Obadvije karakterizira kalkofilna i u obadvjema je i edifikatorna vrsta: *Sinapis arvensis* L.. Za obadvije zajednice karakteristične su slijedeće vrste: *Nigella arvensis* L., *Stachys annuus* L., *Rumex conglomeratus* Murr., *Rubus caesius* L., *Sonchus arvensis* L.

MIKRORELJEFNI OBLICI (21—30)

Korovska zajednica *Lathyrus tuberosus* L. — *Sinapis arvensis* L. dolazi s 8 stadija: 21. *Rubus caesius* L. — *Echinochloa crus galli* P. P., 22. *Rubus caesius* L. — *Equisetum arvense* L. — *Echinochloa crus galli* P. P. 23. *Rubus caesius* L. — *Echinochloa crus galli* P. B. — *Heleochoa alopecuroides* Host — *Glycyrrhiza echinata* L., 24. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. — *Echinochloa crus galli* P. B., 25. *Setaria glauca* P. B. — *Equisetum arvense* L., 26. *Setaria glauca* P. B. — *Echinochloa crus galli* P. B., 27. *Setaria glauca* P. B. — *Polygonum lapathifolium* L., 28. *Setaria glauca* P. B.

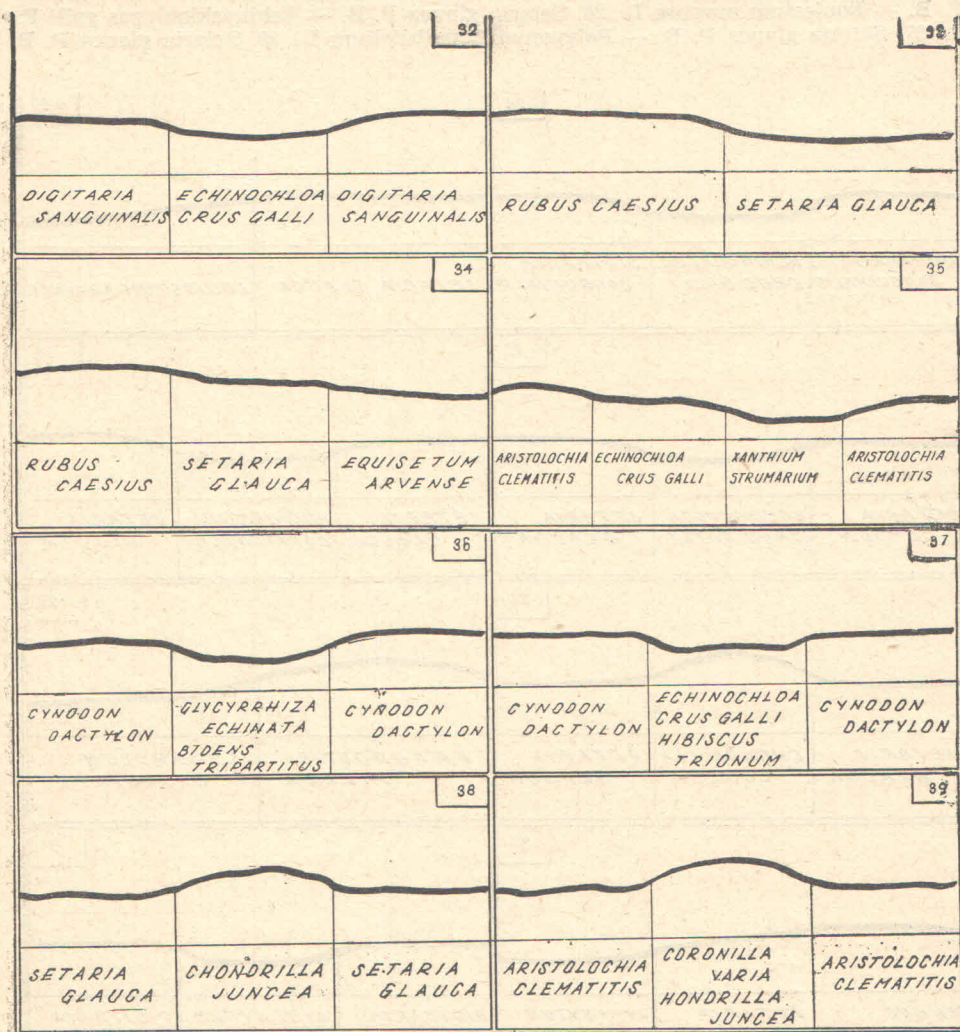


— *Chondrilla juncea* L., 29. *Eragrostis pilosa* P. B. — *Symphytum officinale* L. 30. *Rubus caesius* L., *Petaria glauca* — *Symphytum officinale* L.

6. *ARISTOLOCHIA CLEMATITIS* L. Ova korovska zajednica je vezana za recentne i starije karbonatne i beskarbonatne aluvije, odnosno deluvije (okopavine i žitarice). Zajednici kao edifikatorna vrsta daje biljeg vučja stopa (*Aristolochia clematidis* L.). Karakteristične su slijedeće vrste: *Erinthe minor* L., *Symphytum officinale* L., *Sonchus arvensis* L. Siromašna je vrstama!

MIKRORELJEFNI OBLICI (31—38)

Osam stadija: 31 *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. — *Symphytum officinale* L., 32. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop — *Echinochloa crus galli* P. B., 33. *Rubus caesius* L. — *Setaria glauca* P. B., 34. *Rubus caesius* L. — *Setaria glauca* P. B. — *Equisetum*



crtao WAGNER DRAGO

arvense L., 35. *Aristolochia clematidis* L. — *Echinochloa crus galli* P. B. — *Xanthium strumarium* L., 36. *Cynodon dactylon* Pers. — *Glycyrrhiza echinata* L. — *Bidens tripartita* L., 37. *Cynodon dactylon* Pers. *Hibiscus trionum* L. — *Echinochloa crus galli* P. B., 38. *Setaria glauca* P. B. — *Chondrilla juncea* L.

7. *CHONDRILLA JUNCEA* L. - *CORONILLA VARIA* L. Termofilno-kserofilna korovska zajednica *Chondrilla juncea* L. — *Coronilla varia* L. dolazi na sušnim do na vrlo suhim, pjeskovitim, šljunkovitim, te na skeletnim tlima istraživanog područja (žitarice, okopavine). Reljefno to su obično uzvisine, odnosno i na ravnom reljefu ako je površini vrlo bliz propusni sloj pijeska, šljunka i skeleta, ili ako je tlo i u gornjem stratu pjeskovito, šljunkovito ili skeletno. Izraziti su indikatori za ovakva staništa: *Coronilla varia* L. i *Chondrilla juncea* L. Ostale su karakteristične vrste ove zajednice: *Diploaxis muralis* D. C., *Sorghum halepense* Pers., *Cerinthe minor* L., *Delphinium consolida* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Galeopsis angustifolia* Fhrh., *Rubus caesius* L., *Sonchus arvensis* L., *Melilotus officinalis* Desr., *Portulaca oleracea* L., *Cynodon dactylon* Pers.

MIKRORELJEFNI OBLICI (39)

Ravnija staništa s debljim slojem tla karakterizira stadij: 39. *Aristolochia clematidis* L. — *Coronilla varia* L. *Chondrilla juncea* L.

III ZAKLJUČAK

Ekstremno suha staništa indicira *Chondrilla juncea* L. i *Coronilla varia* L. Od sušnih prema vlažnijim staništima je slijedeći raspored: *Rubus caesius* L., *Setaria glauca* P. B., *Echinochloa crus galli* P. B.

Depresije (vodoležaji) karakteriziraju slijedeće vrste: 1. *Juncetalia* — ostaci močvara, 2. *Astragalus glycyphyllos* L. — bivši rukavi vodotoka (visoki nivo podzemne vode kroz cijelu godinu i poplave koje vremenski dugo traju). 3. *Hibiscus trionum* L., *Menthapulegium* L. i *Heleocloa alopecuroides* Host - dolaze u omanjim mikrodepresijama. U depresijama s prve dvije vrste voda leži kraće, a u depresijama s trećom vrstom znatno dulje vremena. 4. *Echinochloa crus galli* P. B. i *Polygonum lapathifolium* L. indiciraju pliće depresije nego što su prethodne, 5. *Cichorium intybus* L. dolazi na svježijim tlima (depresijama), 6. *Symphytum officinale* L. — ocjedite depresije, 7. *Plantago maior* L., *Ranunculus sardous* Crtz. i *Matricaria inodora* L. - veće ravne poplavne plohe i depresije, 8. *Stachys palustris* L. — svježija staništa 9. *Digitaria sanguinalis* L. Scop., *Scleranthus annuus* L., *Trifolium arvense* L. tipična staništa pripadajućih asocijacija, 10. *Cynodon dactylon* L. Pers., *Sorghum halepense* Pers. — lagana, pješćana tla, 11. *Aristolochia clematidis* L. — recentni i stariji aluviji i deluviji (karbonatni i beskarbonatni), 12. *Equisetum arvense* L. — svježa (vlažnija), ocjedita staništa vodoležaje.

ZUSAMMENFASSUNG

DIE UNKRAUTER ALS STANDORTSINDIKATORE VON DEN ACKERBAUFLÄCHEN IN NORD-KROATIEN

Der Verfasser untersuchte die Unkrautgesellschaften in Nord Kroatien (Posavina, Podravina, Ost-Slavonien und die Gebiete Pokuplje und Pounje). Er stellte folgende Unkraut-Pflanzengesellschaften (Assoziationen): 1. Ass. *Setaria glauca* P. B. — *Echinochloa crus galli* P. B. (1—11), 2. Ass. *Scleranthus annuus* L. — *Trifolium arvense* L. (12—17), 3. *Stachys palustris* L. (18—20), 4. Ass. *Lathyrus tuberosus* L. — *Sinapis arvensis* L. und 5. Ass. *Sinapis arvensis* L. (21—30), 6. Ass. *Aristolochia clematidis* L. (31—38) und 7. Ass. *Chondrilla juncea* L. — *Coronilla varia* L. (39).

Die umklammerten Zahlen beziehen sich oder bezeichnen die Fazies der Unkraut-Gesellschaften (Abbildungen).

IV LITERATURA

1. Boas F.: Zeigerpflanzen — Umgang mit Unkräutern in der Ackerlandschaft Hannover, 1956.
2. Dereta N.: Uređivanje (sistematizacija) zemljišta za poljoprivrednu proizvodnju. Agronomski glasnik. X, 5/6. Zagreb. 1960.
3. Ellenberg H.: Ackerunkraut Gemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. I. Stuttgart, 1961.
4. Hejny Sl.: Eine Studie über die ökologie der Echinochloa — Arten (Echinochloa crus galli (L) P. Beauv. und Echinochloa coartata. Stev. Kross). Biologische prace. Slovenska Akademia Vied. III 5. Bratislava, 1957.
5. Horvat I., Horvatić S. Gračanin M., Tomažić G., Eni H., Maksić B.: Priručnik za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacija. Zagreb, 1950.
6. Kovačević J.: Bonitiranje tala obrađivanih površina pomoću korova. Agronomski glasnik XI, 5., Zagreb, 1961.
7. Kovačević P.: Neki problemi klasifikacije i kartografije tala i njihove primjene u praksi. Agronomski glasnik 4. Zagreb, 1956.
8. Kovačević P.: Metode bonitiranja tla. Vodna zajednica 1. Zagreb 1957.
9. Petersen A.: Taxation von Ackerlanderein auf Grund des natürlichen Pflanzenbestandes von Ackerland und Ackerrand. Berlin, 1930.