

Dr Jan Čížek,
Inž. Mihajlo Gikić,
Poljoprivredni fakultet Zagreb

UTJECAJ SORTNIH OSOBINA NA PRODUKTIVNOST OZIMIH GRAHORICA (N. SATIVA L., N. VILLASA RATH., N. PANNONICA GRATZ.)

UVOD

Ozima grahorica spada među najkvalitetnije jednogodišnje krmne kulture na oranicama, zbog visokog sadržaja proteina, koji je lakoprobavljiv, a zeleni grahoricu stoka također rado jede.

Prema Šoštarčić-Pisačiću (7) kod nas je proširena obična grahorica (V. sativa) i panonska grahorica (V. panonica), a u zapadnoj Evropi je najviše proširena maljava grahorica (V. villosa).

Elsukov (2) navodi da postoji pozitivna korelacija između visine priroda zelene mase i količine oborina. Da bi postigli minimalne prirode zelene mase i sijena, potrebno je 175—200 mm oborina u proljeće, tj. za vrijeme vegetacije.

Čížek (1) iznosi da je najjači porast stabljike u fazi od početka cvatnje do početka stvaranja mahuna, a Elsukov (2) navodi da maljava grahorica (V. villosa) raste u visinu i poslije faze cvatnje.

Prema rezultatima pokusa s ozimim krmnim međuosjevima u Hrvatskoj u vremenu od 1947/48 do 1951/52 Šoštarčić-Pisačić i Gliha (8) zaključuju da je panonska grahorica dala najviše bjelančevina i škrobnih jedinica, a iza ogrštice je bila najbolji predusjev za kukuruz.

Kalajdžieva (3) iznosi da se od svih proučenih formi grahorica najotpornija prema hladnoći pokazala maljava grahorica. Po prirodoma zelene mase i sijena maljava grahorica dolazi poslije ozimog graška.

Vasileva, Pejčev i dr. (6) su rezultatima ispitivanja potvrdili da se kasnijim rokovima košnje postižu veći prirodni zelene mase i sijena kod bugarskih sorata grahorice.

Mnogi autori kao Klapp (1), Elsukov (2), Mosolov Číževskij, Skvorcov (5) i dr. iznose da prirodni sijena ovise o vremenu košnje. Košnjom u fazi pune cvatnje i u početku formiranja mahuna se postižu najveći prirodni sijena i probavljivih sirovih proteina. Klapp (4) još naglašava da je korištenje zelene mase (početak cvatnje) moguće kraće vrijeme, a kasnije se može upotrijebiti za sijeno, a još bolje za silažu.

Vršena su istraživanja pojedinih vrsta ozimih grahorica na produktivnost zelene mase, sijena i njihove hranidbene vrijednosti, a zadatak je tih istraživanja da se komparativno ispituju produktivnosti pojedinih vrsta i sorata ozimih grahorica kod naših različitih klimatskih i zemljišnih prilika. Osim toga, zadatak istraživanja je da se ispita kako su pojedine vrste i sorte ozimih grahorica otporne prema niskim temperaturama, te kako rokovi košnje utječu na produktivnost zelene mase i sijena.

MATERIJAL I METODIKA RADA

Pokusi su postavljeni u 2 različite ekološke sredine: na pokusnim objektima Zavoda za specijalnu proizvodnju bilja, Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu (Maksimir) i Industrijsko-poljoprivrednog kombinata Đakovo, radna jedinica »Štrosmajerovac«, da bi se ispitalo djelovanje vanjskih faktora na produktivnost zelene mase i sijena ozimih grahorica.

Ispitivanjem su obuhvaćene: 1 — sorta panonske grahorice (V. pannonica Cratz); 2 — sorta maljave grahorice (V. villosa) i 3 — obična grahorica domaćih sorata (V. sativa). Sjeme stranih sorata smo dobili od selekcionera kao ES (elitno sjeme) ili sjemenskih poduzeća koja su ovlaštena da vrše razmnažanje sjemena selekcionera. Sorte ozime grahorice su označene brojevima od 1 do 6 i to: obična grahorica (V. sativa) NS — 624 (sorta Instituta za poljoprivredna istraživanja — Novi Sad), obične grahorice (V. sativa) G — 17 i G — 27 (sorte Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, Poljoprivrednog fakulteta — Zagreb), panonska grahorica (V. pannonica), »Kišvarda« (mađarska sorta), maljava grahorica (V. villosa) »Otsaat« (njemačka sorta) i maljava grahorica (V. villosa) »Dresbach« (njemačka sorta).

Apsolutne težine 1000 zrna ispitivanih ozimih grahorica su bile sljedeće:

1. v. sativa NS — 624	61,52 g
2. v. sativa G — 17	45,34 g
3. v. sativa G — 27	44,57 g
4. v. pannonica »Kišvarda«	42,84 g
5. v. villosa »Otsaat«	28,07 g
6. v. villosa »Dresbach«	29,98 g

Ispitivanja su vršena 1963/1964 godine u Zagrebu (Maksimir) i Đakovu (Štrosmajerovac) da se utvrdi produktivnost sorata na prirode zelene mase i sijena, i 1964/1965 godine u Zagrebu (Maksimir) da se utvrdi produktivnost vrsta i sorata ozimih grahorica na produktivnost zelene mase i sijena kod različitih rokova košnje.

Pokusi su postavljeni metodom randomiziranih blokova (randomized block) u 5 ponavljanja. Površina parcelica je iznosila 18,0 m² (6×3 m), a razmak redova je bio 20 cm.

Prema upotrebnoj vrijednosti i apsolutnoj težini 1000 zrna za sjetvu je upotrebljena količina sjemena, tako da se po 1 m² postigne gustoća sklopa od 300 biljaka ozime grahorice i 100 biljaka ozime tetraploidne raži »Petkus«. Apsolutna težina 1000 zrna tetraploidne raži »Petkus« bila je 30 g. Ozime grahorice su posijane u smjesi s ozimom raži, da ozima raž omogući uspravan rast, jer stabiljike ozime grahorice poliježu, što otežava košnju i uzrokuje velike gubitke.

Kod košnje su odstranjeni rubni redovi, da se otkloni utjecaj razvijenih rubnih biljaka, a površina za obračun je bila 10 m² (5×2 m).

Predusjev u Zagrebu je bio u 1963/1964. i 1964/1965. godini kukuruz, a u Đakovu u 1963/1964. godini bila je ozima pšenica. Gnojidba je bila svuda jednaka i to: 20 kg/ha N, 60 kg/ha P₂O₅, 100 kg/ha K₂O. Fosforna i kalijeva gnojiva su data prije oranja, a dušično gnojivo pred sjetvu, ali prije drljanja.

Kod najoptimalnijih uvjeta tla, sjetva je izvršena u Zagrebu i Đakovu u vremenu od 20. IX do 2. X 1963. god. a za proizvodnu 1964/1965. god. dne 10. IX 1964. u Zagrebu. Sjetva je izvršena ručno iz epruveta, sa tačno naznačenom količinom sjemena za svaki red pojedine vrste i sorte ozime grahorice. S obzirom da je sijana samo tetraploidna raž »Petkus« istovremeno sa sjetvom ozime grahorice je data određena količina sjemena za svaki red, tj. za svaku parcelicu.

METODIKA RADA

Košnja ozime grahorice s ozimom raži radi utvrđivanja priroda zelene mase obavljena je 1964. godine u Zagrebu i Đakovu u početku cvatnje. Međutim, košnja je u Zagrebu u 1965. godini obavljena u 2 različita stadija razvoja: I rok košnje je bio 15.V 1965. u početku cvatnje, a II rok u punoj cvatnji.

Uzimana su po 3 prosječna uzorka po 1 kg zelene mase od svake sorte ozime grahorice s ozimom raži u rijetke platnene vrećice i ovi uzorci su stavljani na zaklonjeno i promajno mjesto u vremenu od 15—20 dana do zraku-suhe težine, a vaganjem je određen faktor sijena koji je poslužio za utvrđivanje priroda sijena.

Za obradu rezultata je korištena varijaciono-statistička metoda za prirode zelene mase i sijena.

Obračunate su interakcije po Mudri (6) za prirode zelene mase i sijena.

UVJETI U KOJIMA SU IZVEDENI POKUSI

Područja gdje su pokusi postavljeni bitno se razlikuju i u pogledu klime i po osobinama tla.

U ovako različitim zemljištima i klimatskim prilikama ozime grahorice (V. sativa, V. villosa i V. pannonica) su pokazale različite potencijalne mogućnosti porasta i razvića, što se odrazilo na prirode zelene mase i sijena.

KLIMATSKE PRILIKE

Klimatske i zemljišne prilike opisane su detaljno u radu »Utjecaj sortnih osobina na produktivnost crvene djeteline (Trifolium pratense sativum). I Produktivnost zelene mase. («Agr. glasnik» br. 10/1967).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Pojedine vrste i sorte ozimih grahorica se razlikuju ne samo po morfološkim osobinama, otpornosti na niske temperature, nego i po prirodnima zelene mase i sijena, kvaliteti i hranidbenoj vrijednosti, a različito su adaptirane i na pojedine klimatske i zemljišne prilike.

Tabela 1 — Utjecaj sortnih osobina ozimih grahorica na produktivnost zelene mase u Zagrebu (Maksimir) i Đakovu u 1963/1964. godini

Redni broj	Vrste i sorte	Zagreb (Maksimir)			Đakovo				
		q/ha	relat.	signif.	red. mjesto	q/ha	relat.	signif.	red. mjes.
1	NS — 624	228,2	101,5	—	4	197,7	81,1	—	6
2	G — 17	224,8	100,0	—	5	240,0	100,0	—	5
3	G — 27	215,0	95,6	—	6	261,0	108,8	—	4
4	»Kišvarda«	248,2	110,4	—	1	377,5	157,3	++	3
5	»Ostsaat«	234,2	104,2	—	2	413,2	158,3	++	2
6	»Dresbach«	230,8	102,7	—	3	431,7	179,9	++	1
Singnif. dif. P = 5‰		68,4	30,4			96,9	40,4		
P = 1‰		92,9	41,3			131,7	54,8		

Uspoređujući prirode zelene mase u Zagrebu s prirodima zelene mase u Đakovu, može se zaključiti da je prosjek priroda u Đakovu bio za 75,6 veći.

U Zagrebu nije bilo većih razlika u prirodima zelene mase među vrstama i sortama ozime grahorice, pa nije bilo ni signifikantne diferencije. Ipak su veće prirode zelene mase dale sorte »Kišvarda« (248,2 q/ha), »Ostsaat« (234,2 q/ha), »Dresbach« (230,8 q/ha) nego sorte običnih grahorica. Najmanje prirode zelene mase je dala V. sativa G — 27 (215,0 q/ha).

U Đakovu su sve sorte obične grahorice dale znatno niže prirode zelene mase od panonskih i maljavih sorata, (u prosjeku za 57‰ niže), pa možemo zaključiti da je obična grahorica manje otporna prema niskim temperaturama. (U Đakovu je aps. min. temp. zraka bila —22,4°C, a srednja mjes. temp. u siječnju —6,8°C). Najveće prirode zelene mase su dale »Dresbach« (431,7 q/ha), »Ostsaat« (412,2 q/ha) i »Kišvarda« (377,5 q/ha) s visokom signifikantnom diferencijom, a od običnih grahorica je najniže prirode dala NS — 624 (194,7 q/ha).

Tabela 2 — Interakcija sortnih osobina na produktivnost zelene mase u Zagrebu i Đakovu u 1963/1964. godini

Varijanca	F. G.	S. Q.	s ²	F
ukupna	59	9.106,19		
blokna	8	357,62		
mjesta	1	3.519,02	3.519,02	8,83*
sorte	5	1.992,19	398,43	1,22
mjesta x sorte	5	1.626,93	325,38	8,08**
pogreška	40	1.610,43	40,26	

Iz rezultata interakcije sortnih osobina ozimih grahorica na produktivnost zelene mase u 2 različita ekološka područja, možemo zaključiti da postoji interakcija za pojedina mjesta sa signif. dif. za P = 5‰. interakcije za pojedine sorte nije bilo, dok je interakcija za mjesto x sorte bila u granicama vis. signif. diferencije.

Tabela 3 — Utjecaj sortnih osobina ozimih grahorica na produktivnost sijena u Zagrebu (Maksimir) i Đakovu u 1963/1964. godini

Redni broj	Vrste i sorte	Zagreb (Maksimir)			Đakovo				
		q/ha	relat.	signif.	red. mjesto	q/ha	relat.	signif.	red. mjes.
1	NS — 624	41,6	102,7	—	4	36,4	82,0	—	6
2	G — 17	40,5	100,0	—	6	44,4	100,0	—	5
3	G — 27	40,9	101,0	—	5	49,6	111,7	—	4
4	»Kišvarda«	52,1	128,6	—	1	75,3	169,5	+	3
5	»Ostsaat«	45,7	112,8	—	2	80,0	180,2	++	1
6	»Dresbach«	43,4	107,2	—	3	79,0	177,9	++	2
Signif. dif.		P = 5%/o	15,1	37,3		22,5	50,7		
		P = 1%/o	20,4	50,4		30,6	68,9		

U Zagrebu su prirodni sijena maljave i panonskih grahorica bili veći od priroda sorata običnih grahorica, iako nije bilo signif. razlika. Najveće prirode sijena je dala »Kišvarda« (52,1 q/ha), zatim »Ostsaat« (45,7 q/ha) i Dresbach (43,4 q/ha). Prirodni sijena običnih grahorica su bili približno jednaki.

U Đakovu su prirodni sijena maljave i panonskih grahorica bili za 79,7% veći od priroda sijena običnih grahorica. Najveći prirod je dala »Ostsaat« (80,0 q/ha), zatim »Dresbach« (79,0 q/ha) s vis. signif. dif., a prirodni sijena »Kišvarde« (75,3 q/ha) su bili u granicama signif. dif. za P = 5%.

Kod priroda sijena običnih grahorica bilo je znatno većih razlika negoli u Zagrebu. Botinečke sorte G—27 (49,6 q/ha) i G—17 (44,4 q/ha) su dale veće prirode sijena od novosadske sorte NS—624 (36,4 q/ha).

Tabela 4 — Interakcija sortnih osobina ozime grahorice na produktivnost sijena u Zagrebu i Đakovu u 1963/1964. god.

Varijanca	F. G.	S. Q.	s ²	F
ukupna	59	3.550,65		
blokna	8	6,90		
mjesta	1	1.244,96	1.244,96	7,52+
sorte	5	828,10	165,62	1,15
mjesta x sorte	5	575,46	143,90	6,43++
pogreška	40	895,23	22,38	

Iz rezultata interakcija sortnih osobina ozimih grahorica na produktivnost sijena u 2 različita ekološka područja možemo zaključiti, isto kao i kod produktivnosti zelene mase, da postoji interakcija za mjesta u granicama signif. dif. za P=5%, za sorte nije bilo interakcije, a interakcija za mjesta x sorte bila je u granicama vis. signif. diferencije.

Tabela 5 — Utjecaj sortnih osobina ozimih grahorica na produktivnost zelene mase u Zagrebu (Maksimir) kod različitih faza korištenja u 1964/1965. god.

Redni broj	Vrste i sorte	I rok — početak cvatnje 15. V 1965.				II rok — puna cvatnja 31. V 1965.			
		q/ha	relat.	signif.	redno mjes.	q/ha	relat.	signif.	redno mjes.
1	NS — 624	474,0	106,4	—	4	510,0	104,4	—	1
2	G — 17	445,3	100,0	—	5	488,7	100,0	—	5
3	G — 27	434,7	97,6	—	6	451,3	92,3	—	6
4	»Kišvarda«	493,3	110,8	—	1	493,0	100,9	—	4
5	»Ostsaat«	489,7	110,0	—	2	495,3	101,4	—	3
6	»Dresbach«	478	107,3	—	3	495,7	101,4	—	2
Signif. dif., P=5%		60,5	13,6			99,5	20,4		
P=1%		86,1	19,3			141,4	28,9		

Kako su klimatske prilike u 1964/1965 god. bile znatno povoljnije za ozime grahorice nego prethodne godine, prosjek prihoda I roka košnje (početak cvatnje) bio je za 103,8% veći od prosjeka prirodna zelene mase u 1963/1964. god.

Prosjek prirodna zelene mase u II roku košnje (puna cvatnja) bio je samo za 4,2% veći od prosjeka prirodna u I roku košnje (početak cvatnje).

Iako nije bilo signifikantne diferencije među vrstama i sortama ozimih grahorica I i II roka košnje, ipak su se razlikovale po prirodnima zelene mase. Veća razlika u prirodnima je postojala u I roku košnje. Mađarska sorta »Kišvarda« je dala najveće prirodne (493,3 q/ha), a odmah zatim »Ostsaat« (489,7 q/ha) i »Dresbach« (478,0 q/ha). Od običnih grahorica Botinečka G — 29 je dala najmanje prirodne (434,7 q/ha).

U drugom roku košnje najveće prirodne je dala NS — 624 (510,0 q/ha), a odmah za njom su bile sa gotovo podjednakim prirodnima »Dresbach« (495,7 q/ha) i »Ostsaat« (495,3 q/ha). Dok je prirod »Kišvarde« u I roku košnje bio na prvom mjestu u II roku je bio tek na četvrtom (493,0 q/ha). Ostale sorte obične grahorice su dale najmanje prirodne zelene mase: (»G — 17« je dala 488,7 q/ha a »G — 27« 451,3 q/ha) tako da su i u ovom roku košnje bile na 5 i 6 mjestu.

Tabela 6 — Interakcija sortnih osobina ozimih grahorica na produktivnost zelene mase u Zagrebu (Maksimir) kod različitih faza korištenja u 1964/1965. godini

Varijanca	F. G.	S. Q.	s ²	F.
ukupna	59	6.718,30		
blokna	8	832,84		
faze korištenja	1	350,00	350,00	1,40
sorte	5	1.250,20	250,04	6,24+
faze korištenja sorte	5	200,45	40,09	0,39
pogreška	40	4.085,50	102,14	

Iz rezultata interakcija sortnih osobina ozimih grahorica na produktivnost zelene mase kod 2 različite faze korištenja može se zaključiti da nije bilo interakcije između faze korištenja, a niti između faze korištenja x sorte, dok je utvrđena interakcija između sorata za $P = 5\%$.

Tabela 7 — Utjecaj sortnih osobina ozimih grahorica na produktivnost sijena u Zagrebu (Maksimir) kod različitih faza korištenja u 1964/1965. godini

Redni broj	Vrste i sorte	I rok — početak cvatnje 15. V 1965.			II rok — puna cvatnja 31. V 1965.				
		q/ha	relat.	signif.	redno mjes.	q/ha	relat.	signif.	redno mjes.
1	NS — 624	60,7	104,8	—	5	93,8	97,5	—	3
2	G — 17	57,9	100,0	—	6	96,3	100,0	—	1
3	G — 27	60,9	105,2	—	4	86,6	89,9	—	6
4	»Kišvarda«	71,0	122,6	++	1	91,7	95,2	—	5
5	»Otsaat«	70,0	120,9	++	2	95,1	95,7	—	2
6	»Dresbach«	67,9	117,3	++	3	92,2	95,7	—	4
Signif. dif., $P=5\%$		6,8	11,7			17,8	18,5		
$P=1\%$		9,7	16,8			25,4	26,4		

U I roku košnje najveće prirode sijena su dale »Kišvarda« (71,0 q/ha), zatim »Otsaat« (70,0 q/ha) i »Dresbach« (67,9 q/ha) s visokom signif. dif. u odnosu na prinos sijena obične grahorice G — 17 koja je uzeta kao standard za uspoređivanje, a dala je najniže prirode sijena (57,9 q/ha).

Prosjeak priroda sijena ozimih grahorica drugog otkosa bio je za 43,1% veći od prosjeka priroda prvog otkosa. Ovim se potvrđuje mišljenje da su prirode sijena ozimih grahorica znatno veći kod košnje u punoj cvatnji.

Iako nije bilo signifikantnih diferencija u prirodima sijena među vrstama i sortama ozimih grahorica u II roku košnje, ipak je obična grahorica G — 17 dala najveće prirode sijena (96,3 q/ha), zatim maljava »Otsaat« (95,7 q/ha), a G — 27 je dala najmanje prirode (86,6 q/ha).

Tabela 8 — Interakcija sortnih osobina ozimih grahorica na produktivnost sijena u Zagrebu (Maksimir) kod različitih faza korištenja u 1964/1965. god.

Varijanca	F. G.	S. Q.	s^2	F.
ukupna	59	9.127,00		
blokna	8	2,98		
faze korištenja	1	7.084,00	7.084,00	116,13 ⁺⁺
sorte	5	305,00	61,00	0,88
faze korišt. x sorte	5	348,00	69,60	2,00
pogreška	40	1.387,02	34,68	

Postojala je interakcija s visokom signif. diferencijom između faza korištenja ozimih grahorica na produktivnost sijena u 1964/1965. god. u Zagrebu, a interakcije između sorata, te interakcija rokova korištenja x sorte nije bilo.

ZAKLJUČAK

Iz rezultata istraživanja produktivnosti zelene mase te sijena vrsta i sorata ozimih grahorica u Zagrebu i Đakovu može se zaključiti slijedeće:

1. Vrste i sorte ozimih grahorica su različito adaptirane na klimatske i zemljišne prilike.

Zbog vrlo niskih temperatura preko zime 1963/1964. u Đakovu (aps. min. temp. zraka bila je $-22,4^{\circ}\text{C}$, a sred. temp. u januaru $-6,8^{\circ}\text{C}$) obične grahorice su u prosjeku dale 57% niže prirode zelene mase od prosjeka priroda panonske i maljavih grahorica. Maljave grahorice »Dresbach« (431,7 q/ha) i »Otsaat« (412,2 q/ha) su dale najveće prirode zelene mase, zatim panonska grahorica »Kišvarda« (377,5 q/ha) s visokom signif. dif., a obična grahorica NS — 624 je dala najniže prirode (194,7 q/ha). Kod umjerenijih temperatura u Zagrebu preko zime 1963/1964. panonska »Kišvarda« (248,2 q/ha), maljave »Otsaat« (234,2 q/ha) i »Dresbach« (230,8 q/ha) dale su isto tako veće prirode zelene mase od sorata običnih grahorica, ali bez signifikantnih diferencija.

2. Prirodi zelene mase se neznatno povećavaju s kasnijim rokovima košnje. Prosjek priroda zelene mase u II roku košnje (puna cvatnja do formiranja prvih mahuna) bio je samo za 4,2% veći od prosjeka priroda I roka košnje (početak cvatnje).
3. Prirodi sijena su kod panonske i maljavih grahorica bili veći od priroda sijena običnih grahorica. U Đakovu su maljave grahorice »Otsaat« (80,0 q/ha) i »Dresbach« (79,0 q/ha) dale najveće prirode sijena s vis. signif. dif., a panonska »Kišvarda« je dala prirode sijena (75,3 q/ha) u granicama signif. dif. za $P = 5\%$. Najmanje prirode sijena je dala NS — 624 (36,4 q/ha), a od botinečkih sorata je G — 27 (49,6 q/ha) bila bolja od G — 17 (44,4 q/ha).

Iako nije bilo signif. dif. u prirodima sijena u Zagrebu, ipak su »Kišvarda« (52,1 q/ha), »Otsaat« (45,7 q/ha) i »Dresbach« (43,4 q/ha) dale veće prirode sijena od običnih grahorica. Među sortama običnih grahorica nije bilo bitnih razlika u prirodima sijena.

4. Prirodi sijena ozimih grahorica se povećavaju s kasnijim rokovima košnje. Prosjek priroda sijena ozimih grahorica II roka košnje (puna cvatnja do formiranja prvih mahuna) bio je za 43,1% veći od prosjeka priroda I roka košnje (početak cvatnje).

U I roku košnje su panonska grahorica »Kišvarda« (71,0 q/ha) i maljave »Otsaat« (70,0 q/ha) i »Dresbach« (67,9 q/ha) dale veće prirode sijena od običnih grahorica. Najmanje prirode je dala G — 17 (57,9 q/ha), a G — 27 (60,9 q/ha) je dala gotovo jednake prirode kao NS — 624 (60,7 q/ha).

U II roku košnje nije bilo signif. dif. u prirodima sijena među vrstama i sortama ozimih grahorica. Obična grahorica G — 17 (96,3 q/ha) je dala najveće prirode sijena, zatim »Otsaat« (95,1 q/ha), a G — 27 je dala najmanje prirode (86,6 q/ha).

Za donošenje zaključaka o vrijednosti pojedinih vrsti i sorata ozimih grahorica, potrebno je ispitati njihov kemijski sastav, hranidbenu vrijednost i probavljivost.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf grund der Ergebnisse, die man bei der Prüfung der produktivität von Grünmasse u. Heu, wie auch von Arten und Sorten der Winterwicke in Zagreb und Đakovo bekommen hat, kann man folgendes feststellen:

- 1) Arten und Sorten von Winterwicke sind auch die Klima — und Boden — Verhältnisse angepasst. Durch die sehr niedrigen Wintertemperaturen in 1963/64 (absolute Minimaltemperatur der Luft betrug $-22,4^{\circ}\text{C}$ und die durchschnittliche monatliche Temperatur in Januar war $-6,8^{\circ}\text{C}$), gab in Đakovo die Saatwicke (*V. sativa*) durchschnittlich um 57% kleinere Erträge der Grünmasse von dem Durchschnitt der Erträge der Panonischen Wicke (*V. pannonica*) und der Zottelwicken (*V. villosa*). Die grössten Erträge gaben Zottelwicken, und zwar: »Dresbach« (431,7 q/ha) und »Ostsaat« (412 q/ha). Es folgt die Panonische Wicke, und zwar die »Kischwarda« (377,5 q/ha) mit einer hohen Signifikantdifferenz. Die kleinsten Erträge gab die Saatwicke (*V. sativa*) NS — 624 (194,7 q/ha). Bei den messigeren Temperaturen gaben in Zagreb in Winter 1963/64 die Sorten: panonische »Kischwarda« (248,2 q/ha), und die Zottelwicken (*V. villosa*) »Ostsaat« (234,2 q/ha) und die »Dresbach« (230,8 q/ha) die grösseren Erträge an Grünmasse, als bei der Saatwicke der Fall war, aber ohne Signifikantdifferenz.
- 2) Die Erträge an Grünmasse steigen bei einer späteren Mahd nur unbedeutend. Im zweiten Mahdfrist (Im Zeitraum von voller Blüte bis zur Formierung der ersten Hülsen) war der Ertrag — Durchschnitt an Grünmasse nur um 4,2% höher als der Ertragsdurchschnitt bei der ersten Mahdfrist (am Anfang des Blühens).
- 3) Die Heuerträge waren bei den Panonischen Wicken (*V. pannonica*) und den Zottelwicken grösser als bei den Saatwicken (*V. sativa*).

In Đakovo gaben die Zottelwicken (*V. villosa*) »Ostsaat« (80,0 q/ha) und »Dresbach« (78,0 q/ha) die grössten Heuerträge mit einer hohen Signifikantdifferenz, und die panonische »Kischwarda« gab einen Heuertrag (75,3 q/ha) im Rahmen der Signifikantdifferenz $P = 5\%$.

Die kleinsten Heuerträge gab die NS — 624 (336,4 q/ha), aber die Botinec-Sorte G — 27 (49,6 q/ha) war doch besser als die G — 17 (44,4 q/ha).

Obwohl bei den Heuerträgen in Zagreb keine Signifikantdifferenz vorhanden war, gaben die »Kischwarda« (52,1 q/ha) »Ostsaat« (45,7 q/ha) und »Dresbach« (43,3 q/ha) doch die grösseren Heuerträge, als das bei den Saatwicken (*V. sativa*) der Fall war. Die Heuerträge bei den Sorten von Saatwicke (*V. sativa*) zeigten untereinander keine wesentlich grossen Unterschiede.

- 4) Die Heuerträge bei den Winterwicken steigen bei der späteren Mahdfrist. So war der Heudurchschnittsertrag der Winterwicken bei der zweiten Mahdfrist (In Zeitraum von voller Blüte bis zur Formierung der

ersten Hülsen) um 43,1% höher von dem Heudurchschnittsertrag bei der ersten Mahdfrist (am Anfang des Blühens).

Bei der ersten Mahdfrist gaben die panonische Wicke »Kischwarda« (71,0 q/ha), die Zottelwicke »Ostsaat« (70,0 q/ha) und »Drestach« (67,9 q/ha) die grössten Heuerträge als die Saatwicken (*V. sativa*). Die kleinsten Erträge gab die G — 17 (57,9 q/ha), während die G — 27 (60,9 q/ha) fast die gleichen Erträge die NS — 624 (60,7 q/ha) gegeben hat.

Im zweiten Mahdfrist war bei den Heuerträgen keine Signifikantdifferenz innerhalb der vertretenen Arten und Sorten von Saatwicken (*V. sativa*) vorhanden.

Die Saatwicke (*V. sativa*) G — 17 (96,2 q/ha) gab die grössten Heuerträge. Es folgt die »Ostsaat« mit 95,1 q/ha, während die G — 27 mit 86,6 q/ha die kleinsten Erträge gab.

Um einen Schluss über die Bewertung der einzelnen Arten und Sorten von Saatwicke fassen zu können, ist es notwendig, die chemische Zusammensetzung, den Ernährungswert, wie auch das Verdauen der Winterwicken zu prüfen.

LITERATURA

1. Čížek J., 1964: Proizvodnja krmnog bilja, Zagreb.
2. Elsukov M. P., 1954: Odnoletnie kormovie kulturi, Moskva.
3. Kabajdzieva S., 1961: Sravnitelno ispitvane na zimni i proletni formi graf i fij. Izv. centr. nauč. Inst. funaž, Sofija.
4. Klapp E., 1954: Lehrbuch des Acker — und Pflanzenbaues. Paul Parey in Berlin u. Hamburg.
5. Mosolov V. P., Skvorcov I. M., Číževskij M. G. 1949: Agrotehnika ratarskog bilja. Zagreb.
6. Mudra A., 1958: Statistische Methoden für Landwirtschaftliche Versuche. Berlin und Hamburg.
7. Vasileva M., Pejčev, S., 1962: Sravnitelno sortovo ispitvane i opredeljanje momenta na kosidbata pri proletnija fij. Izv. Inst. Rastenievad., br. 14, Sofija.
8. Šoštarić-Pisačić K., 1965: Međuusjevno krmno bilje, Zagreb.
9. Šoštarić-Pisačić K., Gliha Nj., 1964: Rezultati pokusa s ozimim krmnim međuusjevima u NR Hrvatskoj 1947/48 — 1951/52. »Biljna proizvodnja«, 5/1954. Zagreb.