ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA
VOL. XLV, 17 SECTIO C 1990

Instytut Biologii UMCS
Zakład Systematyki i Geografii Roślin

Dominik FIJAŁKOWSKI, Krystyna SAWA,
Barbara TARANOWSKA

Apera spica-venti (L.) Beauv. w uprawach roślin zbożowych środkowowschodniej Polski

Apera spica-venti (L.) Beauv. in the Cultivations of the Cereals in Central-Eastern Poland

WSTĘP

Apera spica-venti (miotła zbożowa) należy do najgroźniejszych chwastów zbóż ozimych (2—12). W uprawach żyta i pszenicy zajmuje ok. 30% powierzchni. Wykazuje stosunkowo dużą odporność na herbicydy i mechaniczną uprawę roli. W oziminach w różnych latach jej udział zależy przede wszystkim od warunków klimatycznych. W ciepłych i wilgotnych okresach wczesnowiosennych oziminy rosną szybko i zagłuszają miotłę, utrudniając w ten sposób jej wzrost, natomiast w okresach susz wiosennych chwast ten zwycięża w konkurencji z uprawami i przewyższa niekiedy zboża. Znacznie mniejszy rozwój wykazuje miotła w zbożach jarych. W celu przedstawienia tych zagadnień przeprowadzono badania terenowe.

METODA

Poznanie ekologii miotły zbożowej oparto głównie na analizie zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w latach 1950—1988 metodą Braun-Blanqueta (1). Łącznie zestawiono 1255 zdjęć fitosocjologicznych, które podzielono na grupy według 6 typów gleb: mady, czarnoziemy, rędziny, gleby brunatne, płowe i bielicowe (tab. 1). Następnie w obrębie poszczególnych typów gleb obliczono średnie arytmetyczne dla 10 grup roślin uprawnych: *Secale cereale, Triticum vulgare, Hordeum vulgare, Avena sativa, Fagopyrum sagittatum, Zea mays, Brassica napus* var. *oleifera, Linum usitatissimum*, inne rośliny jare, motylkowe.

WYNIKI BADAŃ

W wyniku analizy zdjęć fitosocjologicznych, w których występowała miotła zbożowa, wyliczono średnie arytmetyczne udziału tego chwastu w różnych uprawach, grupach upraw i na różnych typach gleb. Uzyskane dane zestawiono w tab. 1 i 2 oraz przedstawiono na ryc. 1.

Stwierdzono, że miotła zbożowa zajmowała przede wszystkim uprawy żyta (11,2% pokrycia) i pszenicy ozimej (11,5%), rzadziej towarzyszyła uprawom kukurydzy (8,6%) oraz roślinom motylkowym (5,1%). Stan taki obserwowano również na poszczególnych typach gleb. Żyto bardziej było zachwaszczone na glebach płowych (12,8%) i bielicowych (10,6%), najsłabiej — na madach (5%) i na czarnoziemach (7,5%). Podobnie przedstawiało się zachwaszczenie łanów pszenicy. Największe było na glebach bielicowych (13,2%) i brunatnych (12,8%), mniejsze zwarcie w uprawach pszenicy osiągnęła miotła na czarnoziemach (6,7%) i na madach (7,6%).

W pozostałych uprawach roślin zbożowych różnice w stopniu zachwaszczenia miotłą zbożową na różnych typach gleb były stosunkowo niewielkie. W uprawach jęczmienia udział miotły zbożowej był największy na bielicach (8,8%), najmniejszy na madach i rędzinach (po 5%). W uprawach owsa dość duże pokrycie obserwowano na glebach płowych (7,6%), a małe na czarnoziemach (5%). W uprawach gryki zachwaszczenie miotłą było niewielkie na czarnoziemach, rędzinach i glebach brunatnych (5%). W uprawach kukurydzy udział miotły zbożowej był najniższy na glebach bielicowych (5%), a najwyższy na glebach płowych (10,8%).

W uprawie rzepaku najniższe zachwaszczenie stwierdzono na glebach płowych (5%), a najwyższe na glebach bielicowych (10%).

W uprawach lnu najniższe pokrycie stwierdzono na glebach bielicowych i madach (po 5%), a największe (10%) na rędzinach.

W uprawach „inne jare" amplitudy zachwaszczenia były małe, zwłaszcza na czarnoziemach i rędzinach (po 5%), natomiast większe na glebach brunatnych (7,7%).

W uprawach roślin motylkowych udział miotły był niewielki niezależnie od typu gleby (ok. 5%).

Apera spica-venti na różnych typach gleb wykazywała stosunkowo małe zróżnicowanie pokrycia, a mianowicie od 6,7% na madach, czarnoziemach i prawie tak samo na rędzinach do 10,9% na glebach bielicowych. W odniesieniu do poszczególnych upraw pokrycie wahało się w granicach 5,1—11,5%. Jeśli chodzi o grupy upraw (oziminy, jare, motylkowe), to udział miotły zbożowej wynosił od 5,1% w motylkowych, 8,4% w jarych do 11,2% w oziminach. Podobną amplitudę pokrycia tego chwastu obserwowano na poszczególnych typach gleb. Jest to ważne stwierdzenie, ponieważ wskazuje, że wielkość udziału miotły zbożowej nie zależy od ro-

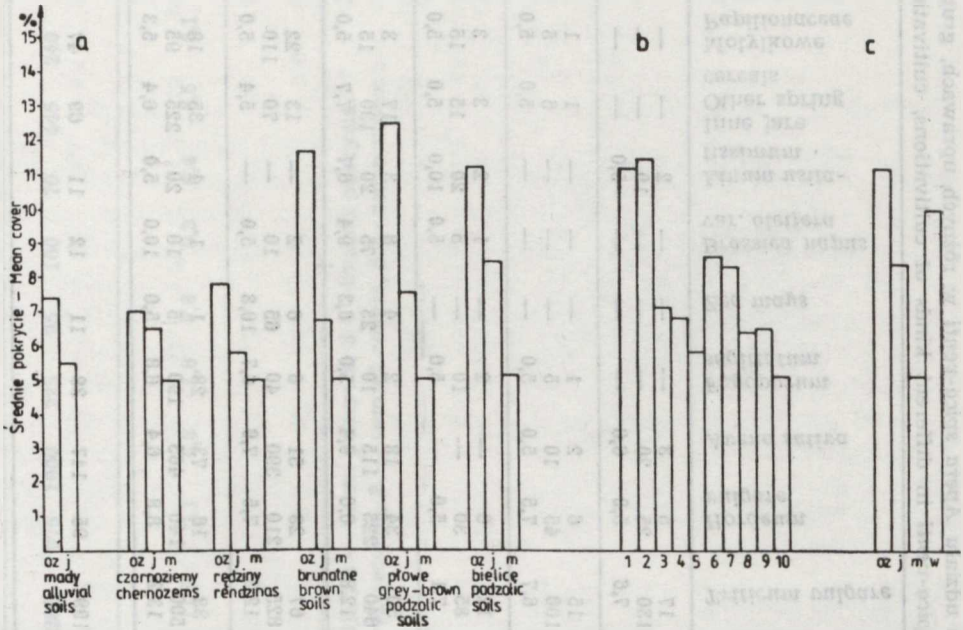
dzaju gleby, lecz od grupy upraw związanych ze zmianowaniem. Zróżnicowanie udziału miotły na poszczególnych typach gleb i uprawach rolnych (tab. 1) ogólnie można przedstawić następująco:

1. Na madach było najmniejsze w łanach żyta, jęczmienia i lnu, gdzie stwierdzono po 5% pokrycia, a największe w łanie pszenicy (7,6%).

2. Na czarnoziemach było najmniejsze w uprawach owsa, gryki, motylkowych i „innych jarych" (po 5%), a największe w uprawach jęczmienia i żyta (po 7,5%).

3. Na rędzinach pokrycie 5% było prawie we wszystkich uprawach, z wyjątkiem pszenicy (7,1%), lnu (10%) i żyta (9,3%).

4. Na glebach brunatnych najniższe pokrycie stwierdzono w uprawach gryki i motylkowych (po 5%), a największe w łanach pszenicy (12,8%).



Ryc. 1. Procentowy udział *Apera spica-venti* w grupach upraw na różnych typach gleb (a), w różnych uprawach rolnych (b) i w grupach upraw łącznie na wszystkich typach gleb (c); oz — zboża ozime, j — zboża jare, m — motylkowe, w — wszystkie uprawy; 1 — *Secale cereale* 2 — *Triticum vulgare*, 3 — *Hordeum vulgare*, 4 — *Avena sativa*, 5 — *Fagopyrum sagittatum*, 6 — *Zea mays*, 7 — *Brassica napus* var. *oleifera*, 8 — *Linus usitatissimum*, 9 — inne jare, 10 — motylkowe

The proportional share of *Apera spica-venti* in the cultivation groups on different soil types (a), in different cultivations (b) and in the cultivation groups totally on all soil types (c); oz — winter cereals, j — spring cereals, m — *Papilionaceae*, w — all cultivations; 1 — *Secale cereale*, 2 — *Triticum vulgare*, 3 — *Hordeum vulgare*, 4 — *Avena sativa*, 5 — *Fagopyrum sagittatum*, 6 — *Zea mays*, 7 — *Brassica napus* var. *oleifera*, 8 — *Linum usitatissimum*, 9 — other spring cereals, 10 — *Papilionaceae*

Tab. 1. Średnie arytmetyczne udziału *Apera spica-venti* w różnych uprawach, grupach upraw oraz na różnych typach gleb
Mean covers of *Apera spica-venti* in different kinds of cultivations, cultivation groups and on different soil types

Typy gleb / Type of soils	Rodzaj uprawy / Kind of cultivation	*Secale cereale*	*Triticum vulgare*	*Hordeum vulgare*	*Avena sativa*	*Fagopyrum sagittatum*	*Zea mays*	*Brassica napus* var. *oleifera*	*Linum usitatissimum*	Inne jare / Other spring cereals	Motylkowe / *Papilionaceae*	Ozime łącznie / Winter cereals totally	Jare łącznie / Spring cereals totally	Motylkowe łącznie / *Papilionaceae* totally	Łącznie na glebach / Totally on the soils
Mady / Silts	1	2	17	5	3	—	—	—	2	—	—	19	10	—	29
	2	10	130	25	20	—	—	—	10	—	—	140	55	—	195
	3	5,0	7,6	5,0	6,6	—	—	—	5,0	—	—	7,4	5,5	—	6,7
Czarnoziemy / Chernozems	1	6	15	6	2	1	—	—	—	1	1	21	10	1	32
	2	45	100	45	10	5	—	—	—	5	5	145	65	5	215
	3	7,5	6,7	7,5	5,0	5,0	—	—	—	5,0	5,0	7,0	6,5	5,0	6,7
Rędziny / Rendzinas	3	7	12	6	—	2	—	1	2	3	3	20	13	3	36
	2	65	85	30	—	10	—	5	20	15	15	155	75	15	245
	3	9,3	7,1	5,0	—	5,0	—	5,0	10,0	5,0	5,0	7,8	5,8	5,0	6,8
Brunatne / Brown soils	1	52	50	34	18	2	4	8	3	17	3	110	78	3	191
	2	575	640	225	115	10	25	75	20	130	15	1290	525	15	1830
	3	11,1	12,8	6,6	6,4	5,0	6,3	9,4	6,7	7,7	5,0	11,7	6,7	5,0	9,6
Płowe / Grey-brown podzolic soils	1	108	67	28	51	6	6	2	—	13	22	177	104	22	303
	2	1385	825	210	390	40	65	10	—	70	110	2220	775	110	3105
	3	12,8	12,3	7,5	7,6	6,7	10,8	5,0	—	5,4	5,0	12,5	7,5	5,0	10,3
Bielicowe / Podzolic soils	1	226	38	16	73	28	1	1	4	35	18	265	87	18	370
	2	2395	500	140	465	190	5	10	20	225	95	2905	1045	95	4045
	3	10,6	13,2	8,8	6,4	6,8	5,0	10,0	5,0	6,4	5,3	11,0	12,0	5,3	10,9
Liczba zdjęć łącznie / Number of record totally		401	199	95	147	39	11	12	11	69	47	612	302	47	961

Suma pokrycia łącznie Sum of covers totally	4475	2280	675	1000	225	95	100	70	445	240	6855	2549	240	9635
Średnia dla danej uprawy i grupy upraw Mean cover for a given cultivation and for a group of cultivations	11,2	11,5	7,1	6,8	5,8	8,6	8,3	6,4	6,5	5,1	11,2	8,4	5,1	10,0

Objaśnienia: 1 — liczba zdjęć, 2 — suma pokrycia, 3 — średnia pokrycia.
Explanation: 1 — number of records, 2 — sum of covers, 3 — mean cover.

Tab. 2. Średnie arytmetyczne udziału *Apera spica-venti* w różnych uprawach przy ich ogólnym zwarciu 50—90%
Mean covers of *Apera spica-venti* in different cultivations with the general density of 50—90%

Zwarcie uprawy Compactness of the cultivation		Rodzaj uprawy Kind of cultivation: *Secale cereale*	*Triticum vulgare*	*Avena sativa*	*Hordeum vulgare*	*Fagopyrum sagittatum*	*Brassica napus* var. *oleifera*	*Linum usitatissimum*	*Zea mays*	Inne jare Other spring cereals	Motylkowe *Papilionacea*	Średnie pokrycie w oziminach Mean cover in winter cereals	Średnie pokrycie w jarych Mean cover in spring cereals	Łącznie średnia pokrycia Mean cover totally
50%	1	25	4	12	14	2	1	—	1	—	7	29	37	66
	2	305	35	75	105	15	10	—	10	—	80	340	295	635
	3	12,2	8,8	6,3	7,5	7,5	10,0	—	10,0	—	11,4	11,7	8,0	9,6
60%	1	71	13	18	16	6	1	—	1	1	6	84	49	133
	2	800	340	130	140	45	10	—	5	5	35	1140	370	1 510
	3	11,3	26,2	7,2	8,8	7,5	10,0	—	5,0	5,0	5,8	13,6	7,5	11,3
70%	1	159	70	52	27	23	4	3	4	5	16	229	134	363
	2	1940	1100	400	170	135	30	65	25	30	90	3040	945	3 985
	3	12,2	15,7	7,7	6,3	5,9	7,5	21,7	6,3	6,0	5,6	13,3	7,0	11,0
80%	1	201	156	74	64	22	1	8	2	6	32	357	209	566
	2	2225	1760	525	455	150	5	60	10	35	275	3985	1515	5 500
	3	11,1	11,3	7,1	7,1	6,8	5,0	7,5	5,0	5,8	8,6	11,2	7,2	9,7
90%	1	32	32	17	8	13	1	—	4	2	18	64	63	127
	2	365	320	135	50	80	5	—	20	10	115	685	415	1 100
	3	11,4	10,0	7,9	6,3	6,1	5,0	—	5,0	5,0	6,4	10,7	6,6	8,7
Suma zdjęć Sum of records		488	275	173	129	66	8	11	12	14	79	763	429	1 255
Suma pokrycia łącznie Sum of covers totally		5635	3555	1265	920	425	60	125	70	80	595	9190	3540	12 730
Średnie pokrycie łącznie Mean cover totally		11,6	12,9	7,3	7,1	6,4	7,5	11,4	5,8	5,7	7,5	12,0	7,2	10,1

Objaśnienia: 1 — liczba zdjęć, 2 — suma pokrycia, 3 — średnia pokrycia.
Explanation: 1 — number of records, 2 — sum of covers, 3 — mean cover.

5. Na glebach płowych udział miotły był najniższy w uprawach rzepaku i motylkowych (po 5%), a najwyższy w uprawach żyta (12,8%) i pszenicy (12,3%).

6. Na glebach bielicowych pokrycie było najmniejsze w uprawach kukurydzy (5%), a największe w uprawach pszenicy (13,2%) i żyta (10,6%).

Badania wpływu zwarcia upraw na stopień ich zachwaszczenia miotłą zbożową nie wykazały wyraźnych zależności. Różnice w średnim pokryciu miotły były małe i wynosiły łącznie 11,3% przy 60% oraz 8,7% przy 90% zwarciu zbóż. Prawie identyczne wielkości pokrycia upraw przez ten chwast (9,6 i 9,7%) stwierdzono przy 50 i 80% zwarciu zbóż.

Pewną zależność wielkości udziału miotły zbożowej od stopnia zwarcia upraw stwierdzono tylko w zbożach jarych. Przy 50% zwarciu zbóż pokrycie chwastem wynosiło 8%, a przy zwarciu upraw 90% tylko 6,6%.

WNIOSKI

1. *Apera spica-venti* jest bardzo uciążliwym chwastem dla zbóż ozimych, często osiąga zwarcie ok. 30%.

2. Największe średnie pokrycie miotły zbożowej stwierdzono w następujących uprawach: w pszenicy na glebach bielicowych (13,2%) i na glebach brunatnych (12,8%) oraz na glebach płowych (12,3%); w łanach żyta na glebach płowych (12,8%), na glebach brunatnych (11,1%) i na bielicowych (10,6%); w kukurydzy na glebach płowych (10,8%); rzepaku na glebach bielicowych i w łanach lnu na rędzinach (po 10%).

3. Najniższe średnie pokrycie tego chwastu (ok. 5%) stwierdzono w uprawach: żyta na madach, jęczmienia na rędzinach i madach, owsa na czarnoziemach, gryki na glebach brunatnych, rędzinach i czarnoziemach, kukurydzy na glebach bielicowych, rzepaku na glebach płowych i rędzinach, w łanach lnu na madach i bielicowych, w „innych jarych" na czarnoziemach, rędzinach, glebach brunatnych, płowych i bielicowych.

4. Najwyższe średnie pokrycie *Apera spica-venti* stwierdzono w uprawach pszenicy (11,5%) i żyta (1,2%), a najmniejsze w uprawach motylkowych (5,1%), gryki (5,8%) i „innych jarych" (6,5%).

5. Najniższe średnie pokrycie miała miotła zbożowa w następujących grupach upraw: motylkowe (ok. 5%) na wszystkich typach gleb oraz jare (5,5%) na madach i rędzinach (5,8%), a najwyższe — w uprawach zbóż ozimych na glebach płowych (12,5%), brunatnych (11,7%) i na glebach bielicowych (12%).

PIŚMIENNICTWO

1. Braun-Blanquet J.: Pflanzensoziologie. 2. Auflage, Wien 1951.
2. Fijałkowski D.: Synantropy roślinne Lubelszczyzny. PWN, Warszawa—Łódź 1978.
3. Fijałkowski D., Sawa K., Taranowska B., Bloch M., Kuźniewski E., Rola J.: Rozmieszczenie niektórych gatunków chwastów segetalnych w woj. chełmskim. WOPR, Rejowiec 1981.
4. Fijałkowski D., Taranowska B., Sawa K., Bloch M., Kuźniewski E., Rola J.: Rozmieszczenie niektórych gatunków chwastów segetalnych w woj. bialskopodlaskim. WOPR, Końskowola 1981.
5 Fijałkowski D., Sawa K., Taranowska B., Bloch M., Kuźniewski E., Rola J.: Rozmieszczenie niektórych gatunków chwastów segetalnych w woj. lubelskim. WOPR, Końskowola 1981.
6. Fijałkowski D., Sawa K., Taranowska B.: Zmiany antropogeniczne roślinności segetalnej na Lubelszczyźnie. Zeszyty Nauk. AR im. H. Kołłątaja w Krakowie **216**, 19, 49—59 (1987).
7. Fijałkowski D., Taranowska B., Sawa K.: Zmiany zachwaszczenia pól na czarnoziemach w Hrubieszowie. [w:] Dynamika zachwaszczenia pól uprawnych. Materiały Krajowego Sympozjum we Wrocławiu, IUNG, Puławy 1987, 182—197.
8. Fijałkowski D., Taranowska B., Sawa K.: Zachwaszczenie pól na glebach lekkich w makroregionie środkowowschodnim. Zeszyty Nauk. WSR-P w Siedlcach, ser. Rolnictwo nr **20**, 57—69 (1989).
9. Kapeluszny J.: Zachwaszczenie upraw ziemniaka na niektórych glebach środkowowschodniej Polski. Część I. Zespoły chwastów. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E **34**, 49—61 (1979).
10. Kapeluszny J.: Zachwaszczenie upraw ziemniaka na niektórych glebach środkowowschodniej Polski. Część II. Struktura ilościowo-jakościowa zachwaszczenia. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E **35**, 23—37 (1981).
11. Kulpa W., Pawłowski F.: Zachwaszczenie pól gospodarstw rolnych UMCS. Część I — Felin, Część II — Turka. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E **7**, 75—97, 301—337 (1952).
12. Występowanie wybranych gatunków chwastów w uprawach rolniczych (makroregion środkowowschodni). Praca zbiorowa pod red. D. Fijałkowskiego. IUNG, Puławy 1986.

SUMMARY

The work presents results of investigations on the ecology of *Apera spica-venti*. The proportion of this weed in 10 basic agricultural cultivations was studied (Table 1) and on 6 soil types (silts, chernozems, rendzinas, brown, grey-brown podzolic and podzolic soils).

The basis of the investigations were 1255 phytosociological records carried out in agricultural cultivations using the method of Braun-Blanquet. Only those records were analyzed where *Apera spica-venti* occurred. The degrees of density of *Apera spica-venti* in particular phytosociological records were the basis to calculate the mean proportion of this weed species in different cultivations, cultivation groups and on different types of soils. The results (Tables 1 and 2) are as follows:

1. *Apera spica-venti* is a very troublesome weed for the winter cereals, its density is often as much as 30%.

2. The greatest mean cover of *Apera spica-venti* was observed in the following cultivations: in wheat on podzolic soils (13.2%), on brown soils (12.8%) and on grey--brown podzolic soils (12.3%), in the canopies of rye on grey-brown podzolic soils (12.8%), on brown soils (11.1%) and on podzolic ones (10.6%), in maize on grey-brown podzolic soils (10.8%), in rape on podzolic soils and in the canopies of flax on rendzinas (10.0% each).

3. The lowest mean cover of *Apera spica-venti* was about 5%. It was observed in the cultivations of: rye on silts, barley on rendzinas and silts, oats on chernozems, buckwheat on brown soils, rendzinas and chernozems, maize on podzolic soils, rape on grey-brown podzolic soils, rendzinas, flax canopies on silts and podzolic soils, in the group of other spring cereals on chernozems, rendzinas and grey-brown podzolic soils, in *Papilionaceae* on chernozems, rendzinas, brown, grey-brown podzolic soils and podzolic ones.

4. Generally, *Apera spica-venti* is most numerous in the cultivations of wheat (11.5%) and rye (11.2%) and the least numerous in the cultivations of *Papilionaceae* (5.1%), buckwheat (5.8%) and in the group of other spring cereals (6.5%).

5. The lowest mean cover of *Apera spica-venti* is in the following cultivation groups: *Papilionaceae* (approx. 5%) in all soil types and in spring barley (5.5%), on silts and rendzinas (5.8%), while the highest is in the cultivations of winter cereals (12.5%) on grey-brown podzolic soils, brown soils (11.7%) and on podzolic ones (11.0%) and in spring cereals on podzolic soils (12.0%).

1. Apera spica-venti is a very frequent weed for the winter cereals, its density is often as much as 30%.

2. The greatest frequency of Apera spica-venti was observed in the following cultivations: in winter rye, podzolic soils (13.2%), in winter wheat (12.2%) and on grey-brown podzolic soils (10.2%), in the complex of rye on grey-brown podzolic soils (8.8%), on brown soils (7.1%) and on podzolic soils (4.6%), in mixtures on grey-brown podzolic soils (18.8%), in rye on podzolic soils, in mixtures on brown soils, on rendzinas (10.0% each).

3. The lowest mean body of Apera spica-venti was about 2%. It was observed in the cultivations on rendzinas, podzolic soils, brown soils, on rendzinas, brown soils and grey-brown podzolic soils in winter rye, podzolic soils, rendzinas, brown soils and grey-brown podzolic soils in Pentlowgrass on chernozems, rendzinas, brown soils and grey-brown podzolic soils, in Pentlowgrass on chernozems, rendzinas, brown soils and grey-brown podzolic soils, in Pentlowgrass on chernozems, rendzinas, brown soils and grey-brown podzolic soils.

4. The greatest mean body of Apera spica-venti was observed in the cultivations of winter rye (11.2%) and the least numerous in the cultivations of Pentlowgrass (2.1%), buckwheat (0.8%) and in the group of other crops (0.6%).

5. The lowest mean cover of Apera spica-venti in the following cultivation groups: Pentlowgrass (approx. 2%) in all soil types and in spring barley (0.8%), on rye and rendzinas (0.8%), while the highest is in the cultivations of winter cereals (12.9%) on grey-brown podzolic soils, brown soils (11.1%) and on podzolic soils (11.0%) and in winter rye on podzolic soils (10.2%).

SUMMARY

The work presents results of investigations on the occurrence of Apera spica-venti. The proportion of this weed in 10 main agricultural cultivations was studied (Table 1) and on 8 soil types (rendzinas, rendzinas, brown, grey-brown podzolic and podzolic soils).

The basis of the investigations were 1164 phytosociological records carried out in agricultural cultivations using the method of Braun-Blanquet. Only those records were analysed where Apera spica-venti occurred. The degree of density of Apera spica-venti in particular phytosociological records was the basis to calculate the mean proportion of this weed species in different cultivations, cultivation groups and on different types of soils. The results (Tables 1 and 2) are as follows: