

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXXV/XXXVI, 2

SECTIO E

1980/1981

Instytut Uprawy Roli i Roślin Wydziału Rolniczego AR w Lublinie

Marian WESOŁOWSKI

**Zawartość organów rozmnażania vegetatywnego chwastów wieloletnich
w glebach południowo-wschodniej i środkowej Polski**

Содержание органов вегетативного размножения многолетних сорняков в почвах
юго-восточной и центральной Польши

The Content of Vegetative Propagation Organs of Perennial Weeds in the Soils
of the South-Eastern and Central Poland

WSTĘP

Występowanie wielu gatunków chwastów wieloletnich w łąkach roślin uprawnych gwarantują głównie ich organy rozmnażania vegetatywnego (rozłogi, korzenie, cebulki itp.). Rozmnażanie się tej grupy roślinności drogą generatywną jest bowiem niewielkie (9—11). W świetle powyższego wydaje się więc, że jest sprawą niezmiernie ważną, zarówno z praktycznego, jak i teoretycznego punktu widzenia, określenie zasobności warstwy ornej we wspomniane organy chwastów wieloletnich. Dotychczas przeprowadzono w warunkach przyrodniczych Polski stosunkowo mało tego typu badań, a ponadto dotyczą one wyłącznie *Agropyron repens* (1, 3—5, 13, 15, 16). W zachwaszczeniu pól bierze natomiast udział dość liczna grupa innych taksonów wieloletnich (7).

Celem niniejszej pracy było określenie długości, liczby oczek, masy oraz pionowego rozmieszczenia w roli podziemnych organów rozmnażania vegetatywnego niektórych chwastów wieloletnich po zbiorze roślin zbożowych uprawianych w warunkach glebowo-klimatycznych południowo-wschodniej i środkowej Polski.

METODYKA BADAŃ

Badania nad zanieczyszczeniem organami rozmnażania vegetatywnego chwastów wieloletnich uprawnej warstwy ważniejszych gleb, na terenie południowo-wschodniej i środkowej Polski, przeprowadzono w latach 1977—1979. Objęto nimi

107 punktów badawczych (miejscowości) reprezentujących większe obszary zalegania rozpatrywanych jednostek glebowych na obszarze województw kieleckiego, radomskiego i części tarnobrzeskiego (tereny leżące po lewej stronie rzeki Wisły).

Poszczególne jednostki glebowe, charakterystyczne oraz dominujące na terenie prowadzonych badań, wybrano na podstawie mapy gleb Polski w skali 1 : 300 000. W każdej miejscowości posługiwano się dodatkowo mapami glebowo-rolniczymi w skali 1 : 5 000. Mapy te pozwoliły dokładnie określić granice zalegania interesujących mnie gleb.

Materiał badawczy stanowiło 428 próbek glebowych, pobranych cylindrem o średnicy 224 mm z pól rolników indywidualnych, po sprzęcie zbóż ozimych (żyto, pszenica) i jarych (jęczmień, owies). Próbkę te pobierano ze ściernisk przed wykonaniem jakichkolwiek uprawek poźniwnych, wydzielając w uprawnej warstwie gleby (0—30 cm) 2 poziomy: 0—10 i 10—30 cm.

Próbki gleby tuż po pobraniu i podzieleniu na poziomy wysypywano na płachty, a następnie wybierano z nich rozłogi i korzenie łatwych do zidentyfikowania w warunkach polowych chwastów wieloletnich, a mianowicie: *Agropyron repens*, *Equisetum arvense*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Rumex acetosella* i *Agrostis stolonifera*. Kolejną czynnością było określenie łącznej długości, liczby oczek (pączków) oraz powietrznie suchej masy badanych organów flory wieloletniej.

Badania nad podziemnymi organami chwastów wieloletnich uzupełniono danymi na temat ich udziału w zachwaszczeniu łąnów roślin uprawnych. W tym celu pod koniec wegetacji zbóż (lipiec) wykonano 238 zdjęć fitosocjologicznych, stanowiących podstawę wyliczenia współczynników pokrycia (D) tych chwastów. Chcąc odpowiedzieć na pytanie, w jakim stopniu ciągłość występowania chwastów wieloletnich na danych glebach zależy od zgromadzonych przez nie w roli owoców i nasion pobierano, wg metodyki Pawłowskiego (8), próbki glebowe z warstwy 0—30 cm, służące określeniu liczebności tych diaspor.

WYNIKI BADAŃ

Badane gatunki chwastów wieloletnich zasiedlały łąny roślin zbożowych w zasadzie na każdej jednostce glebowej (tab. 1). Wyjątek stanowił jedynie acidofilny *Rumex acetosella*, którego nie spotykano na bogatych w węglan wapnia rędzinach. Wszystkie taksony osiągały przy tym wysokie indywidualne współczynniki pokrycia, przekraczające niekiedy nawet dziesięciokrotnie średnie pokrycie całego zbiorowiska chwastów w zbożach ozimych i jarych. W aspekcie tego można by więc oczekiwać, iż równie znaczący powinien być ich udział w zapasie nasion, zgromadzonych w uprawnej warstwie gleby. Z analizy liczb zawartych w tabeli 1 wynika jednak, że interesujące mnie gatunki wieloletnie, pomijając *Equisetum arvense* jako roślinę zarodnikową, tylko w niewielkim procencie uzupełniały całkowite zachwaszczenie warstwy ornej. Takie zaś spośród nich, jak *Agrostis stolonifera*, *Agropyron repens* i *Convolvulus arvensis* w ogóle nie zanieczyszczały nasionami niektórych gleb. Zatem liczne występowanie w zasiewach chwastów wieloletnich zapewniały głównie ich organy rozmnażania wegetatywnego.

Tab. 1. Udział badanych chwastów wieloletnich w zachwaszczeniu łanu roślin zbożowych i gleby po ich zbiorze na poszczególnych jednostkach glebowych

The share of the investigated perennial weeds in grain crop infestation and in soil after the harvest, on individual soil types

Wyszczególnienie	Gleba															
	Bielicowa								Brunatna							
	wytworzona z:															
	piasków słabo gliniastych		pyłów		glin		lessów		glin		Czarnoziem		Mada		Rędzina	
	D*	L**	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L
Sredni stopień pokrycia i ogólna liczba nasion chwastów, w tym:	57	142 819	63	77 243	66	87 755	64	52 550	84	75 494	37	56 775	56	75 268	55	52 556
1. <i>Rumex acetosella</i>	455	15 636	113	5 159	136	515	41	178	103	1 563	1	7	1	59	—	—
2. <i>Equisetum arvense</i>	305	—	112	—	563	—	86	—	230	—	22	—	70	—	30	—
3. <i>Agropyron repens</i>	233	—	140	7	237	—	355	—	998	—	65	40	552	31	550	20
4. <i>Agrostis stolonifera</i>	201	—	208	—	150	—	30	—	268	—	25	—	172	117	33	—
5. <i>Cirsium arvense</i>	147	23	398	36	201	199	133	36	200	184	144	7	430	41	52	50
6. <i>Convolvulus arvensis</i>	68	16	86	—	253	—	59	2	161	7	51	4	178	3	225	53
7. <i>Sonchus arvensis</i>	30	44	270	55	38	294	119	40	378	277	132	42	191	34	46	24

* Współczynnik pokrycia chwastów w łanie;

* Density coefficient of weeds in grain crop;

** Liczba nasion chwastów na 1 m²** Number of weed seeds per 1 m²

Tab. 2. Długość, liczba oczek oraz powietrznie sucha masa organów rozmnażania
 vegetatywnego badanych chwastów wieloletnich w poszczególnych glebach, w za-
 leżności od formy rośliny zbożowej

Length, number of vegetative buds and air-dry matter of vegetative propagation
 organs of the investigated perennial weeds on individual soils according to grain
 type

Gleba		Zboża	Długość w $\text{cm} \cdot \text{m}^{-2}$	Liczba oczek na 1 m^2	Masa w $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$
Brunatna Bielcowa wytworzona z:	piasków słabo gliniast.	Ozime	6246	3870	63,6
		Jare	3432	1936	37,8
		Średnio	4839	2903	50,7
	pyłów	Ozime	3508	2198	48,4
		Jare	2658	1446	47,2
		Średnio	3083	1822	47,8
	glin	Ozime	6980	4608	95,6
		Jare	5576	3066	77,0
		Średnio	6278	3837	86,3
	lessów	Ozime	3930	2138	55,0
		Jare	2012	1074	30,2
		Średnio	2971	1606	42,6
	glin	Ozime	3192	2098	45,0
		Jare	3140	1822	47,2
		Średnio	3166	1960	46,1
Czarnoziem	Ozime	2268	1224	31,4	
	Jare	2058	956	25,8	
	Średnio	2163	1090	28,6	
Mada	Ozime	5530	2714	89,0	
	Jare	3092	1660	39,0	
	Średnio	4311	2187	64,0	
Rędzina	Ozime	3360	1740	44,2	
	Jare	6528	3284	93,4	
	Średnio	4944	2512	68,8	
Średnio dla:	Ozimych	4113	2574	59,0	
	Jarych	3562	1905	49,7	
NUR ($p=0,05$)					
pomiędzy zbożami			nieistotna	568	nieistotna
pomiędzy glebami			1636	1136	21,0
we współdziałaniu zboża $\times$ gleby			2313	nieistotna	29,6

Najbardziej zasobne w badane organa były gleby bielicowe wytwo-
 rzone z glin (tab. 2 i 3). Każdy z rozpatrywanych wskaźników osiągał
 w nich najwyższe wartości, a mianowicie na 1 m^2 warstwy o grubości
 30 cm średnia długość tych organów sięgała 6278 cm, liczba oczek
 3837 sztuk, a powietrznie sucha masa 86,3 g. Nie różniące się istotnie pod
 względem długości i masy organy znaleziono w rędzinach, a nie różniące
 się w podobny sposób, lecz w przypadku długości i liczby oczek w glebach
 bielicowych wytworzonych z piasków słabo gliniastych. Najniższe para-
 metry miały analizowane części roślin wieloletnich w czarnoziemach.
 Średnia długość wynosiła tam 2163, liczba oczek 1090 sztuk, natomiast

Tab. 3. Długość, liczba oczek oraz powietrznie sucha masa organów rozmnażania rośliny chwastowej wieloletnich w poszczególnych glebach, w zależności od formy rośliny zbożowej i poziomu gleby

Length, number of vegetative buds and air-dry matter of vegetative propagation organs of perennial weeds on individual soils according to grain type and soil layer

	Gleba	Zboża	Długość w $\text{cm} \cdot \text{m}^{-2}$			Liczba oczek na 1 m^2			Masa w $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$		
			P ₁	P ₂	średnio	P ₁	P ₂	średnio	P ₁	P ₂	średnio
Brunatna wytworzona z:	piasków słabo gliniast.	Ozime	4214	2032	3123	2630	1240	1935	42,8	20,8	31,8
		Jare	2722	710	1716	1590	346	968	29,4	8,4	18,9
		Srednio			2419			1451			25,3
	pyłów	Ozime	2780	728	1754	1826	372	1099	38,8	9,6	24,2
		Jare	2142	516	1329	1188	258	723	38,6	8,6	23,6
		Srednio			1541			911			23,9
	glin	Ozime	4594	2386	3490	3088	1520	2304	67,2	28,4	47,8
		Jare	4832	744	2788	2672	394	1533	67,2	9,8	38,5
		Srednio			3139			1918			43,1
	lessów	Ozime	2726	1204	1965	1536	602	1069	39,6	15,4	27,5
		Jare	1514	498	1006	770	304	537	21,8	8,4	15,1
		Srednio			1485			803			21,3
Czarnoziem	glin	Ozime	2530	662	1596	1692	406	1049	32,8	12,2	22,5
		Jare	2340	800	1570	1410	412	911	37,2	10,0	23,6
		Srednio			1583			980			23,0
		Ozime	1774	494	1134	1014	210	612	25,2	6,2	15,7
		Jare	1400	658	1029	658	298	478	18,4	7,4	12,9
		Srednio			1081			545			14,3
	Mada	Ozime	3916	1614	2765	1968	746	1357	66,8	22,2	44,5
		Jare	2376	716	1546	1288	372	830	27,2	11,8	19,5
		Srednio			2155			1093			32,0
	Rędzina	Ozime	2624	736	1680	1378	362	870	35,6	8,6	22,1
		Jare	4958	1570	3264	2294	990	1642	68,2	25,2	46,7
		Srednio			2472			1256			34,4
Średnio dla:	Ozimych	2881	1232	2056	1891	682	1286	43,6	15,4	29,5	
	Jarych	2785	776	1780	1484	422	953	38,5	11,2	24,8	
	Poziomów	2833	1004		1687	552		41,0	13,3		

NUR (p=0,05) =nieistotna =246 =nieist.
 pomiędzy zbożami = 804 between grains =492 =11,4
 pomiędzy glebami = 402 between soils =246 = 5,8
 we współdziałaniu zboża =1138 in coordination of grain =696 =16,2
 XpoziomyXgleby =1609 XlevelsXsoils =985 =23,0
 P₁ — poziom gleby 0—10 cm; P₂ — poziom gleby 10—30 cm
 P₁ — soil layer 0—10cm; P₂ — soil layer 10—30 cm

powietrzenie sucha masa 28,6 g. W warstwie ornej pozostałych jednostek glebowych długość wahała się od 3083 do 4311 cm, liczba oczek od 1606 do 2187, zaś masa od 42,6 do 64 g na 1 m². Ostatnie wielkości z reguły nie różniły się istotnie od siebie (tab. 2).

Rośliny zbożowe wyraźnie modyfikowały jedynie liczbę oczek. W oziminach była ona większa o 669 sztuk, czyli o 26%. Zboża w przypadku tego wskaźnika, podobnie zresztą jak i z reguły w przypadku pozostałych cech, tj. długości i masy korzeni oraz rozłogów, nie współdziałały jednak z glebami (tab. 2).

Jak wynika z tabeli 3 nasilenie występowania analizowanych cech organów rozmnażania rośliny bylin, w zależności od formy rośliny zbożowej i poziomu, było w poszczególnych glebach analogiczne do opisanego wyżej.

Organa podziemnego rozmnażania chwastów wieloletnich zgromadzone w poziomie 0—10 cm głębokości różniły się istotnie od występujących w poziomie 10—30 cm głębokości. Zwyżka na korzyść poziomu pierwszego wynosiła przeciętnie w długości 64,6%, liczbie oczek 69,3%, zaś w powietrznym suchej masie 67,6%. Jej wahania miały jednak najczęściej charakter losowy, bowiem współdziałanie poziomu roli ze zbożami oraz z glebami leżało w granicach błędu, natomiast współdziałanie ze sobą tych trzech czynników udowodniono tylko w nielicznych przypadkach (tab. 3).

Reasumując należy stwierdzić, że gleby na terenie makroregionu południowo-wschodniego i środkowego zawierają stosunkowo dużo organów rozmnażania rośliny chwastów wieloletnich. Organa te stanowią łącznie z zapasem nasion w roli potencjalne źródło zachwaszczenia uprawianych tam kultur. Rozmiary owego źródła są zapewne jeszcze większe niż wynika z przedstawionych badań. Zdaniem uczonych radzieckich (2, 6, 12, 14), system korzeniowy wielu gatunków wieloletnich może bowiem sięgać daleko poza głębokość uwzględnioną w niniejszej pracy.

WNIOSKI

1. *Agropyron repens*, *Equisetum arvense*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Rumex acetosella* i *Agrostis stolonifera* osiągają wysokie współczynniki pokrycia w łańcach roślin zbożowych na każdej z analizowanych jednostek glebowych w południowo-wschodniej i środkowej Polsce. Przyczyną tego są głównie zgromadzone w warstwie ornej ich organa rozmnażania rośliny chwastów.

2. Największą długość (6278 cm · m⁻²), liczbę oczek (3837 szt. · m⁻²) i powietrzną suchą masę (86,3 g · m⁻²) podziemnych organów rozmnażania rośliny chwastów produkują badane gatunki w glebach bielicowych wy-

tworzonych z glin, zaś najmniejszą w czarnoziemach — odpowiednio 2163 cm, 1090 szt. i 28,6 g.

3. Rośliny zbożowe istotnie modyfikują jedynie liczbę oczek rozmieszczonych na rozłogach i korzeniach badanych bylin. Cecha ta była większa w zbożach ozimych o 669 sztuk, w porównaniu ze zbożami jarymi.

4. W badanej warstwie ornej (0—30 cm) porównywanych jednostek glebowych najwięcej organów rozmnażania wegetatywnego chwastów wieloletnich znajduje się do głębokości 10 cm.

PIŚMIENNICTWO

1. Gawłowski M.: Stosowanie środków chemicznych do zwalczania perzu w uprawie kapusty wczesnej i marchwi. *Roczn. Nauk. Roln.*, 100-A-4, 1975.
2. Gruzdiev G. S.: Primienienie gierbicydow w siewooborotie. *Izwestija Timiriaziewskoj Siel.-ch. Akademii*. Izdat. Kolos, 2, 1974.
3. Hoffman-Kąkol I.: Dynamika zachwaszczenia łąnu i gleby w czteroletnim zmianowaniu. *Wyd. AR w Szczecinie. Rozprawy*, 43, 1974.
4. Hoffman-Kąkol I.: Zwalczanie perzu w stanowisku pod wieloletnie rośliny motylkowe. *Zesz. Nauk. AR w Szczecinie*, vol. 14, 53, 1976.
5. Kąkol I.: Niektóre przyczyny utrzymywania się zachwaszczenia w RZD Lipki. *Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie. Rolnictwo*, vol. 32, 1970.
6. Kisielew A. N., Sinjukow W. P.: Zawisimost' rasprostranienija korniewiszcch chwoszcza polewogo ot usłowij poczwiennoj sriedy. *Dokl. Siel.-ch. Akademii im. K. A. Timiriaziewa. Biologija, ziemledielije i rastieniewodstwo*, 175, 1971.
7. Mowszowicz J.: *Pospolite rośliny naczyniowe Polski*. PWN, Warszawa 1977.
8. Pawłowski F.: Liczebność i skład gatunkowy nasion chwastów w ważniejszych glebach województwa lubelskiego. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, vol. XVIII, 8, 1963.
9. Pawłowski F.: Płodność, wysokość i krzewienie się niektórych gatunków chwastów w łąnach roślin uprawnych na glebie lessowej. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, vol. XXI, 9, 1967.
10. Pawłowski F., Kapeluszný J., Kolasa A., Lecyk Z.: Płodność chwastów na ścierniskach w woj. lubelskim. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, vol. XXV, 4, 1970.
11. Pawłowski F., Kapeluszný J., Kolasa A., Lecyk Z.: Płodność chwastów w różnych siedliskach. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E*, vol. XXV, 5, 1970.
12. Smirnow B. A., Smirnowa W. I.: Diejstwije sposobow obrabotki poczwy i gierbicydow na zasorionnost' posiewow. *Izwestija Timiriaziewskoj Siel.-ch. Akademii*. Izdat. Kolos, 3, 1974.
13. Świętochowski B., Rola J.: Zjawisko występowania kompensacji zaobserwowane w zbiorowiskach polnych (segetalnych) przy stosowaniu herbicydów jako środka do zwalczania chwastów. *Post. Nauk Roln.*, 6, 1961.
14. Tulikow A. M.: Uczot organow wiegietatiwnogo razmnóżenija kornieotpryskowych sorniaków. *Dokl. Siel.-ch. Akademii im. K. A. Timiriaziewa. Biologija, ziemledielije i rastieniewodstwo*, 175, 1971.

15. Tymieniecka W.: Badania nad sposobem zwalczania perzu na glebach lekkich. Prace Zakł. Uprawy Roli i Plodozmianów IUNG, 111, 2, 1960.
16. Tymieniecka W.: Znaczenie herbicydów na glebach lekkich. Zesz. Nauk. WSR we Wrocławiu, vol. 17, 51, 1964.

РЕЗЮМЕ

В 1977—1979 гг. исследовалось содержание вегетативных органов размножения *Agropyron repens*, *Equisetum arvense*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Rumex acetosella* и *Agrostis stolonifera* в пахотном горизонте (0—30 см) главных почв юго-восточной и центральной Польши.

В опыте использовали почвенные пробы, взятые из стерней озимых и ярых хлебов. На подзолистых почвах, образованных из суглинков, подземные органы вегетативного размножения исследованных видов достигают длины $6278 \text{ см} \cdot \text{м}^{-2}$, числа глазков — $3838 \text{ шт} \cdot \text{м}^{-2}$ и воздушносухой массы — $86,3 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$, а на черноземах — соответственно 2163, 1090 и 28,6.

Зерновые культуры значительно модифицируют только число глазков, размещенных на стволах и корнях исследованных многолетников, залегающих в глуб почвы на 10 см.

SUMMARY

The investigations of the content of vegetative propagation organs of *Agropyron repens*, *Equisetum arvense*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Rumex acetosella* and *Agrostis stolonifera* in the plough layer (0—30 cm) of more important soils in south-eastern and central Poland were carried out in the years 1977—1979.

Soil samples taken from winter and spring grain stubble fields constituted the material under investigation.

The greatest length ($6278 \text{ cm} \cdot \text{m}^{-2}$), the number of vegetative buds ($3838 \text{ pieces} \cdot \text{m}^{-2}$) and air-dry matter ($86,3 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$) of underground vegetative propagation organs were formed by the investigated species in podzols formed from loam; the smallest — in chernozems — 2163, 1090 and 28,6, respectively,

Grains significantly modify only the number of vegetative buds distributed on perennial plant rhizomes and roots, occurring mainly in the soil layer up to 10 cm.