Zjawisko dominacji gatunkowej w fitocenozie owsa siewnego a jego plonowanie

**MARIA WANIC, MAGDALENA JASTRZĘBSKA,
MARTA K. KOSTRZEWSKA, JANUSZ NOWICKI**

Katedra Systemów Rolniczych, UWM, Plac Łódzki 3, 10 718 Olsztyn
Department of Agriculture Systems,
University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Plac Łódzki 3, 10 718 Olsztyn, Poland

Species domination in oats phytocenosis and its yield

(Otrzymano: 15.10.2005)

S u m m a r y

The paper presents an analysis of oats phytocenosis (the crop and weeds) treated as a competitor group as concerns the species domination developing within it. The study covered oats cultivated on plots after potatoes (in crops rotation system with 25% share of oats) and twice after oats (75% share of oats in the rotation system) during the years 1990–2000. Simpson's species domination ratio and domination structure in the association identifying groups of: dominants, subdominants, influents and accessory species, were computed and studied. Relations between the studied phytocenosis features and weather conditions and oats yield were also determined. It was shown that quantitative relations in the assessed competitor associations were characterized by high variability between years and vegetation periods while no major differences were found between positions in the crop rotation systems. The density of spring phytocenosis during 11 years of studies increased resulting from increasing numbers of weeds appearing; during the late vegetation period they changed the density of associations slightly. In the spring, the groups competitive to the group of dominants consisted usually of the crop and *Thlaspi arvense* as well as *Chenopodium album*; with the passage of years their position strengthened. The enrichment of species in phytocenosis was represented mainly by an increase in numbers of accessory species. At the end of vegetation the importance of oats as a dominant increased significantly; during some seasons *Chenopodium album* co-dominated, however, with the passage of years the group of subdominants grew. Domination ratios for the studied competitor groups decreased with the passage of years, parallel to decrease of oats share in them. The studied features of phytocenosis showed a stronger correlation to the passage of years than the weather development. Invasiveness of

weeds increased during consecutive seasons of cultivation while it showed less correlation with the density of oats. Oats yields showed a slight decreasing trend from year to year and was highly determined by the density of the entire weeds assemblage and in the spring by density and share of dominating species.

Key words: owies oats, chwasty weeds, dominacja gatunkowa species domination, plon
yield

WSTĘP

Pole uprawne to ekosystem szczególnie, bowiem jest corocznie od nowa formowany przez stosowane zabiegi agrotechniczne (Duer i Feledyn-Szewczyk, 2003; Dessaint i in. 1990). Strukturę powstającej biocenozy determinuje wprowadzana przez człowieka roślina uprawna, której zawsze dzięki zapasom diaspor w glebie towarzyszą chwasty (Bochenek, 1998; Falińska i in. 1994; Harper, 1977; Hołdyński, 1991). Roślina uprawna i zbiorowisko chwastów tworzą układ ekologiczny, który według Tarwida (za Trojanem, 1980) można nazwać zespołem konkurencyjnym. O istnieniu takiego układu decydują: 1) pokrywanie się nisz ekologicznych populacji gatunków wchodzących w skład zespołu, 2) występowanie regulacji ilościowej wynikającej z konkurencji między komponentami, 3) istnienie charakterystycznej struktury, która powstaje w wyniku procesów regulacji wewnątrz zespołu. Przedmiot konkurencji stanowi przede wszystkim przestrzeń, pokarm, światło i woda. Układ stosunków w naturalnie kształtującym się zespole konkurencyjnym prowadzi do uzyskania przewagi ilościowej przez jeden lub niewielką liczbę gatunków i uformowania tzw. struktury dominacji. W agroekosystemie przewodnią rangę rośliny uprawnej w zasadzie przesądza się z góry, poprzez odpowiednią ilość jej wysiewu, zwłaszcza, że wszystkie kolejne przedsięwzięcia rolnika są ukierunkowane na zapewnienie tejże przewagi. Chwasty natomiast o swoją egzystencję i pozycję gatunku muszą „walczyć” z innymi taksonami oraz dostosować się do wykonywanych zabiegów agrotechnicznych. Owies siewny jest uznawany za zboże dobrze konkurujące z chwastami i dzięki tzw. sanitarnym właściwościom polecany jest do uprawy w zmianowaniach wysyconych zbożami (Kusi i in. 2000).

Badania nad strukturą dominacji w układach ekologicznych podejmowano już od dawna, głównie w odniesieniu do zespołów funkcjonujących w świecie zwierzęcym; liczne prace z tego zakresu dotyczą bezkręgowców (np. Łuczak, 1963; Niedbała i in. 1981; Skorupski i in. 1999; Stankiewicz, 2003; Wasowska, 1994; Włosik-Bieńczak, 2000) i ptaków (Cieślak, 1980; Wasilewski, 1967; Wieczorek, 2001). Bogata jest również literatura dotycząca struktury gatunkowej i ilościowej zachwaszczenia roślin uprawnych (np. monotematyczny tom Zesz. Probl. PNR nr 490/2003); zwykle jednak analizuje się tylko zbiorowiska samych chwastów, z wyłączeniem uprawianej rośliny. W przedmiotowych pracach w zachwaszczeniu często wskazuje się gatunki tzw. „dominujące”, najczęściej ustalane arbitralnie przez autora na podstawie liczebności (Pawłowski i Woźniak, 2000; Radecki i in. 2003; Zawisławski i Adamiak, 1994; Zawis-

ślak, 1997), rzadziej według pokrycia powierzchni (Łabza i in. 2003; Trąba i Ziemińska, 1994).

Praca nawiązuje do wcześniejszego artykułu Wanic i in. (2005), w którym zbiorowiska chwastów analizowano za pomocą wskaźników biologicznych. Niniejsze opracowanie zaś jest dopełnieniem tych badań. Jego celem jest ocena dominacji gatunkowej w fitocenozach łąnów owsa siewnego uprawianego w stanowiskach po ziemniaku i po sobie oraz jej wpływu na poziom plonowania owsa, przy założeniu, że wskazane agrofitycenozy stanowią układy ekologiczne o charakterze zespołów konkurencyjnych.

METODYKA BADAŃ

Materiał wyjściowy stanowią dane pochodzące ze ścisłego, statycznego eksperymentu polowego, realizowanego w latach 1990-2000 w Przedsiębiorstwie Produkcyjno-Doświadczalnym w Bałcynach (UWM w Olsztynie). Doświadczenie przeprowadzono na glebie płowej typowej, wytworzonej z gliny lekkiej pylastej, zaliczanej do kategorii agronomicznej gleb średnich, o zawartości próchnicy w warstwie uprawnej od 1,49 do 1,61% oraz przeciętnej zasobności w przyswajalne formy makro- i mikroskładników; gleba ta reprezentuje klasę bonitacyjną R-IIIa oraz kompleks przydatności rolniczej żytni bardzo dobry.

Przedmiotem badań były zbiorowiska chwastów w łanie owsa, który corocznie uprawiano w dwóch poniższych płodozmianach, A i B, tj. z 25 i 75% jego udziałem:

- A 25%: ziemniak owies groch siewny pszenżyto ozime
- B 75%: ziemniak owies owies owies.

Do badań wybrano dwa pola obsiewane owsem, a mianowicie: w płodozmianie A po ziemniaku (stanowisko potencjalnie najkorzystniejsze) i B z jego uprawą po raz trzeci na tym samym polu (rolniczo uznawane za skrajnie wadliwe).

Owies corocznie wysiewano w zagęszczeniu 550 kielkujących ziarniaków na 1m², nawożąc go, w zależności od umiejscowienia w płodozmianie, w dawce wynoszącej 260 kg · ha⁻¹ NPK po ziemniaku oraz 300 kg · ha⁻¹ NPK w stanowisku, gdzie wysiewano go dwukrotnie po sobie. Przez cały okres trwania doświadczenia nie stosowano regulacji zachwaszczenia, w celu lepszego uwidocznienia odchwaszczającej roli samego przedplonu.

W każdym sezonie wegetacyjnym zachwaszczenie owsa oznaczano dwukrotnie, tj. w fazie krzewienia (wiosna termin wiosenny) i przed zbiorem owsa (pod koniec wegetacji termin letni). Na wyznaczonych, stałych powierzchniach (1 m²), w dwóch powtórzeniach na każdym poletku, określano liczebność i skład gatunkowy chwastów. Zagęszczenie owsa na jednostce powierzchni przyjęto wg następujących zasad: wiosną określano liczbę roślin wzeszłych na 1 m², a przed zbiorem liczbę źdźbeł z wiechami. Wyniki te posłużyły do wyliczeń wskaźników dominacji gatunkowej zbiorowisk Simpsona (1949) oraz ustalenia struktury dominacji zespołu konkurencyjnego agrofitycenozy (za Trojanem, 1980).

Wskaźniki dominacji gatunkowej Simpsona (C) obliczono za pomocą wzoru: $C = \sum p_i^2$, gdzie p_i oznacza proporcję osobników i -tego gatunku w zbiorowisku do liczebności wszystkich osobników w zbiorowisku. Osobno ustalono wskaźniki dominacji dla całego zespołu konkurencyjnego (owies + chwasty) i dla samego zbiorowiska chwastów.

W obrębie zespołu konkurencyjnego wyróżniono za *Trojane* (1980) następujące grupy roślin:

1. Dominanty obejmujące gatunki zawierające powyżej 5% osobników wchodzących w skład zespołu.
2. Subdominanty gatunki zawierające 2–5% osobników.
3. Influenty reprezentowane przez gatunki zawierające 1–2% osobników każdy.
4. Gatunki akcesoryczne i obce reprezentowane przez pojedyncze osobniki (poniżej 1%).

Zależności między badanymi cechami i istotność trendów w badanym okresie wyznaczono za pomocą współczynników korelacji liniowej. Trendy w latach dla badanych parametrów wyznaczono wg wzoru: $y = a \times x + b$, gdzie:

- x wartość zmiennej niezależnej (tu: kolejne lata badań);
- y wartość zmiennej zależnej odpowiadająca wartości x (tu: liczebność owsa, chwastów, zespołu konkurencyjnego, wskaźniki dominacji, plony owsa);
- a stała regresji (wyraz wolny) określa punkt przecięcia wyznaczonej prostej regresji z osią zmiennej zależnej y ;
- b tangens kąta nachylenia osi regresji względem osi zmiennej niezależnej x ; wskazuje o ile zmieni się zmienna zależna y , jeśli zmienna niezależna x zmieni się o jednostkę.

Nazewnictwo łacińskie gatunków chwastów przyjęto za *Mirke* i in. (1995).

WYNIKI I DYSKUSJA

W badanym okresie (11 lat) owsie i towarzyszące mu chwasty napotkały na zróżnicowane warunki pogodowe: od bardzo suchych i ciepłych do bardzo mokrych i chłodnych. Sumy opadów i średnie miesięczne temperatury powietrza w okresie od kwietnia do sierpnia wraz z oceną opracowaną przez Kaczorowską i Przedpeńską (za *Szewjowski*, 1997) zawarto w tabeli 1.

W ocenianych zespołach konkurencyjnych stosunki ilościowe pomiędzy gatunkami i elementami konkurencyjnymi wykazywały dużą zmienność w kolejnych latach i terminach badań (wiosna, koniec wegetacji), niewielką natomiast pomiędzy stanowiskami płodozmianowymi.

Po wschodach zagęszczenie owsa przeciętnie za okres badawczy kształtowało się na poziomie 343 sztuk na 1 m² przy zmienności w granicach 256–419 (ryc. 1). W obydwu stanowiskach było ono ustabilizowane w czasie, o czym świadczą linie trendów niemalże równoległe do osi odciętych (tab. 2). Niewielkie odchylenia od średniej związane były najczęściej z nadmiarem opadów w niektórych latach (tab. 1); co prawda zależność ta nie została potwierdzona statystycznie, ale współczynniki

Tabela 1

Opady i temperatura powietrza podczas wegetacji owsa (od kwietnia do sierpnia).

Table 1

Precipitations and air temperature during oats vegetation (from April to August).

Miesiące Month	Lata badań Year of study										
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
opady atmosferyczne precipitations (mm)											
Kwiecień April	23,6	13,0	38,4	19,3	46,1	40,7	10,8	22,6	44,5	101,6	20,2
Maj May	62,0	60,6	34,1	30,9	90,7	32,8	93,5	99,0	58,3	69,1	32,5
Czerwiec June	83,0	72,4	13,3	87,6	43,0	48,5	64,5	71,7	141,9	155,6	33,1
Lipiec July	75,6	61,4	69,5	103,4	22,9	71,7	72,4	187,6	57,5	75,5	104,2
Sierpień August	88,0	46,7	17,2	108,2	69,2	85,4	59,1	59,1	58,3	53,0	140,9
Suma Total	332,2	254,1	172,5	349,4	271,9	279,1	300,3	440,0	360,5	454,8	330,9
Ocena* Classification*	P	S	BS	P	S	S	P	BM	M	BM	P
temperatura powietrza air temperature (°C)											
Kwiecień April	8,9	8,3	7,1	9,4	9,1	7,8	7,1	3,9	9,0	8,3	10,9
Maj May	14,2	10,2	14,0	17,5	12,5	12,8	13,2	11,4	13,2	11,1	13,5
Czerwiec June	16,9	15,1	18,6	14,9	15,8	17,1	15,4	15,7	16,2	16,7	15,9
Lipiec July	17,2	19,5	20,1	16,8	21,8	20,6	15,3	16,9	16,2	19,1	15,3
Sierpień August	18,2	18,6	20,9	16,5	18,3	19,2	17,9	18,3	15,2	16,9	16,9
Średnia Mean	15,1	14,3	16,1	15,0	15,5	15,5	13,8	13,2	14,0	14,4	14,5
Ocena** Classification**	U	Z	C	U	C	C	Z	Z	Z	U	U

* BM bardzo mokry very wet, M mokry wet, P przeciętny average, S suchy dry, BS bardzo suchy very dry;

** C ciepły warm, U umiarkowany moderate, Z chłodny cool.

korelacji wskazują na wyraźną tendencję w tym względzie (tab. 3). Liczebność całej fitocenozy wiosennej w ciągu 11 lat wzrastała, co wynikało z coraz liczniejszych wschodów chwastów (ryc. 1). W miarę upływu lat na obu polach następował sukcesywny wzrost zachwaszczenia: od 95-98 szt. · m² na początku badań do blisko 500 w roku 1999; znamienne, że zwiększał się wyraźniej w stanowisku po ziemniaku uznanym potencjalnie za bardziej korzystne. Może to wynikać z corocznego nawożenia obornikiem, będącym pokąźnym źródłem diaspor chwastów (Blecharczyk i in. 2000). Trendy w latach zarówno dla zbiorowiska chwastów, jak i całego zespołu konkurencyjnego miały charakter rosnący i były istotne, a ich przebieg w obu ocenianych stanowiskach był podobny (tab. 2).

Przed zbiorem liczebność owsa wynosiła od 422 do 726 wiech na 1 m² po ziemniaku i od 442 do 693 po owsie (ryc. 1). Trendy w latach okazały się tu nieistotne, przy czym w stanowisku z uprawą owsa po sobie zaobserwowano tendencję zniżkową (tab. 2). Chwasty występowały w liczbie od 37 do 145 szt. na jednostce powierzchni i w niewielki sposób zwiększały liczebność całego zbiorowiska. Nie udowodniono wyraźnej tendencji wzrostowej w stanowisku po owsie ($r=0,60$). Zależności tej nie potwierdzono również dla całego zespołu konkurencyjnego. Bardziej szczegółową analizę zbiorowisk chwastów zamieszczono w pracy Wanic i in. (2005). Dotyczyła ona ich liczebności oraz różnorodności gatunkowej opisanej różnymi wskaźnikami, a także podobieństwa zbiorowisk i stałości występowania gatunków w latach badań.

Tabela 2
 Charakterystyka trendów liniowych badanych parametrów w latach.
 Table 2
 Characterization of linear trends of studied parameters over the years.

Badany parametr Parameter studied	Plodozmian – przedplon Rotation system – preceding crop	Równanie trendu Trend equation	r
wiosna (faza krzewienia) spring (tillering stage)			
Liczebność – owsa oats na 1 m ²	A	$y = 0,5364x + 341,15$	0,03
	B	$y = -1,2409x + 348,67$	-0,08
Density, – chwastów ogółem plants weeds total	A	$y = 38,491x + 74,418$	0,95*
	B	$y = 30,609x + 82,345$	0,85*
per 1 m ² – zespołu konkurencyjnego competitor group	A	$y = 39,027x + 415,56$	0,86*
	B	$y = 29,368x + 431,02$	0,76*
– <i>Thlaspi arvense</i>	A	$y = 15,173x + 43,236$	0,76*
	B	$y = 16,927x + 22,891$	0,70*
– <i>Chenopodium album</i>	A	$y = 8,8364x + 32,8$	0,61*
	B	$y = 8,4727x + 25,527$	0,71*
Wskaźnik – dla zespołu konkurencyjnego dominacji for competitor group	A	$y = -0,0316x + 0,5764$	-0,94*
	B	$y = -0,0265x + 0,5757$	-0,88*
Dominancy – dla zbiorowiska chwastów index for weed community	A	$y = -0,004x + 0,3385$	-0,22
	B	$y = 0,0069x + 0,2949$	0,30
przed zbiorem (koniec wegetacji) before oats harvest (end of vegetation)			
Liczebność – owsa oats na 1 m ²	A	$y = 6,5273x + 512,11$	0,23
	B	$y = -9,9164x + 591,35$	-0,40
Density, – chwastów ogółem plants weeds total	A	$y = 3,5x + 73,273$	0,32
	B	$y = 4,1x + 48,218$	0,60
per 1 m ² – zespołu konkurencyjnego competitor group	A	$y = 1,0182x + 622,89$	0,03
	B	$y = -5,8164x + 639,57$	-0,25
– <i>Chenopodium album</i>	A	$y = -2,9909x + 57,309$	-0,35
	B	$y = -0,8818x + 31,018$	-0,17
Wskaźnik – dla zespołu konkurencyjnego dominacji for competitor group	A	$y = -0,008x + 0,7908$	-0,35
	B	$y = -0,0131x + 0,857$	-0,64*
Dominancy – dla zbiorowiska chwastów index for weed community	A	$y = -0,0354x + 0,5413$	-0,58
	B	$y = -0,0214x + 0,4045$	-0,58
Plony owsa Oats yield	A	$y = -0,2128x + 7,6931$	-0,53
	B	$y = -0,1722x + 7,067$	-0,50

A ziemniak potato; B owies oats,

r współczynnik korelacji liniowej linear correlation factor,

* r istotny przy $p < 0,05$; r significant at $p < 0.05$.

Tabela 3

Współczynniki korelacji liniowej między wybranymi cechami fitocenozy a opadami i temperaturami w okresie badań.

Table 3

Linear correlation ratio between the selected features of phytocenosis and precipitations and temperatures during the period of study.

Wyszczególnienie Item	Plodozmian – przedplon Rotation system – preceding crop			
	A – ziemniak potato		B – owies oats	
	opady precipitation	temperatura air temperature	opady precipitation	temperatura air temperature
wiosna (faza krzewienia) spring (tillering stage)				
Liczebność – owsa oats	-0,39	0,17	-0,41	0,02
na 1 m ² – chwastów ogółem weeds total	0,55	-0,44	0,46	-0,27
Density, – <i>Thlaspi arvense</i>	0,60	-0,40	0,46	-0,17
plants per 1 m ² – <i>Chenopodium album</i>	0,23	-0,37	0,13	-0,30
Liczba – chwastów ogółem weeds total	0,35	-0,30	0,33	-0,22
gatunków – subdominantów subdominants	0,28	-0,22	-0,11	0,11
Number of – influentów influents	0,27	-0,46	0,18	-0,26
species – akcesorów accessory species	0,26	0,09	0,33	-0,21
Wskaźnik – dla zespołu konkurencyjnego	-0,46	0,34	-0,39	0,21
dominacji for competitor group				
Dominancy – dla zbiorowiska chwastów	0,09	0,12	0,12	0,14
index or weed community				
przed zbiorem (koniec vegetacji) before oats harvest (end of vegetation)				
Liczebność – owsa oats	0,45	-0,35	0,20	-0,07
na 1 m ² – chwastów ogółem weeds total	0,29	-0,09	0,28	-0,18
Density, plants – <i>Chenopodium album</i>	-0,38	0,39	-0,45	0,44
per 1 m ²				
Liczba – chwastów ogółem weeds total	0,90*	-0,81*	0,51	-0,40
gatunków – subdominantów subdominants	0,60*	-0,58	0,53	-0,65*
Number of – influentów influents	0,69*	-0,40	0,36	-0,54
species – akcesorów accessory species	0,80*	-0,80*	0,37	-0,09
Wskaźnik – dla zespołu konkurencyjnego	-0,19	0,05	0,15	0,12
dominacji for competitor group				
Dominancy – dla zbiorowiska chwastów	-0,78*	0,68*	-0,70*	0,74*
index for weed community				
Plony owsa Oats yield	-0,23	0,12	-0,05	0,08

* korelacja istotna przy $p < 0,05$; significant correlation at $p < 0.05$.

Tabela 4
Struktura dominacji w zespole konkurencyjnym owsa wiosną (w fazie krzewienia).

Table 4

Structure of domination in oats competitor group in the spring (tillering stage).

Grupy gatunków w zespole konkurencyjnym Groups of species in competitor group	Lata badań Year of study										r
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
A – po ziemiaku after potato											
Dominanty – udział w zespole, % Dominants – share in the group, %	86,9	96,0	92,3	95,4	92,9	94,0	90,6	92,3	81,1	90,7	87,8
Owies Oats	74,1	74,4	61,4	64,4	49,6	59,2	55,0	59,8	47,6	41,3	40,0
<i>Fallopia convolvulus</i>	12,8	16,1	21,2	17,5	20,5	15,9	20,0	28,5	22,7	32,0	17,6
<i>Chenopodium album</i>	x	5,2	9,7	11,5	22,8	12,0	15,6	24,0	10,8	6,5	18,4
Inne Others	–	6,3 s	–	–	–	8,9 s	–	–	–	16,9 s	11,8 e
Subdominanty – liczba gatunków Subdominants – number of species	3	–	1	–	2	–	1	2	3	1	2
Influenty Influents	–	2	1	3	–	2	4	1	5	3	2
Aksesory Accessory species	4	4	5	8	4	6	8	2	9	10	10
Liczba gatunków chwastów Number of weed species	8	9	9	13	8	11	15	7	19	17	17
B – dwukrotnie po owsie twice after oats											
Dominanty – udział w zespole, % Dominants – share in the group, %	96,0	94,2	92,3	95,9	91,0	95,5	90,7	94,1	84,5	90,2	91,5
Owies Oats	72,3	77,1	58,7	69,9	55,4	60,3	57,7	54,5	47,7	56,7	48,6
<i>Fallopia convolvulus</i>	9,3	7,1	27,2	12,1	15,0	14,5	13,7	25,7	23,1	30,3	23,5
<i>Chenopodium album</i>	x	5,0	6,4	11,9	25,6	14,2	19,3	15,9	13,7	7,1	19,4
Inne Others	9,3 s	5,0 s	–	–	–	6,5 s	–	–	–	7,6 s	–
Subdominanty – liczba gatunków Subdominants – number of species	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	–
Influenty Influents	–	1	1	1	1	–	–	1	4	1	3
Aksesory Accessory species	2	4	3	9	2	8	8	2	10	10	10
Liczba gatunków chwastów Number of weed species	6	9	8	13	7	12	12	6	18	16	15

s – *Stellaria media*, e – *Echinochloa crus-galli*, c – *Capsella bursa-pastoris*, f – *Fallopia convolvulus*; x – gatunek występował, ale nie należał do grupy dominantów (należał do innej grupy) the species was present but it did not belong to the group of dominants (it belonged to the other group); r – współczynnik korelacji liniowej obrazujący istotność trendu w latach – linear correlation ratio representing the significance of trend in years; * trend istotny przy $p < 0,05$ trend significant at $p < 0,05$

Tabela 6

Współczynniki korelacji liniowej między liczebnością owsa a innymi cechami fitocenozy.

Table 6

Linear correlation ratio between the numeric force of oats plants and other features of the phytocenosis.

Wyszczególnienie Item	Płodozmian – przedplon Rotation system – preceding crop			
	A – ziemniak potato		B – owies oats	
	w	z	w	z
Liczebność na 1 m ² – chwastów ogółem weeds total	0,10	0,42	-0,02	-0,36
Density, – <i>Thlaspi arvense</i>	0,16	x	-0,11	x
plants per 1 m ² – <i>Chenopodium album</i>	-0,19	-0,07	0,21	-0,09
Liczba gatunków – chwastów ogółem weeds total	0,44	0,41	0,24	-0,29
Number of species – subdominantów subdominants	-0,36	0,50	0,15	-0,25
– influentów influents	0,68*	0,19	0,07	-0,21
– akcesorów accesory species	0,40	0,32	0,27	-0,09
Wskaźnik dominacji – dla zespołu konkurencyjnego	-0,02	-0,04	0,11	0,63*
Dominancy index for competitor group				
– dla zbiorowiska chwastów for weed community	-0,23	-0,38	-0,12	-0,01

w wiosną (faza krzewienia) spring (tillering stage),

z przed zbiorem (koniec wegetacji) before oats harvest (end of vegetation),

* korelacja istotna przy $p < 0,05$; significant correlation at $p < 0,05$,

W tabelach 4 i 5 przedstawiono strukturę dominacji ocenianych zespołów oraz jej zmiany w ciągu 11 lat. Wynika z nich, że wiosną, obok rośliny uprawnej, która była zwykle najsilniejszym dominantem w skład grupy dominantów wchodziły zazwyczaj dwa taksony: *Thlaspi arvense* i *Chenopodium album*; sporadycznie dołączały do nich jeden lub dwa gatunki. Łącznie grupa dominantów w obu stanowiskach zajmowała od 81,1 do 96,0% i odznaczała się znaczną stabilnością w czasie; dużą zmienność wykazywały natomiast poszczególne jej składowe. W badanym okresie owies (główny dominant) w miarę upływu lat istotnie obniżał swój udział, co wynikało przede wszystkim ze wzrostu liczebności chwastów zwłaszcza *Thlaspi arvense* i *Chenopodium album* (trendy istotne ryc. 2, tab. 2). Udział *Thlaspi arvense* kształtował się w szerokich granicach: od 10,1 do 32,0% w stanowisku po ziemniaku i od 7,1 do 39,3% po owsie. Takson ten osiągając w 1999 roku górną wartość przedziału przesunął roślinę uprawną na drugie miejsce w zespole. Drugi gatunek *Chenopodium album* okazał się słabszym współdominantem. W pierwszym roku badań znajdował się on w grupie subdominantów, a w późniejszych zwykle ustępował *Thlaspi arvense*, chociaż w niektórych sezonach jego udział przekroczył nawet 20%. Istotność trendu potwierdza wzrost udziału *Thlaspi arvense* w kolejnych latach; w przypadku *Chenopodium album* stwierdzono tylko wyraźną wzrostową tendencję. Wiosną, wraz z upływem lat zwiększała się liczba gatunków konkurujących, przy czym wzbogaceniu ulegały przede wszystkim grupy akcesorów i w mniejszym stopniu influentów. Interesujące, że liczby te wykazywały silniejszy związek z upływem lat niż z warunkami meteorologicznymi w nich panującymi.

Tabela 7

Współczynniki korelacji liniowej wybranych cech fitocenozy ładu owsa z plonem.

Table 7

Linear correlation ratio between the selected features of standing oats phytocenosis and the yield.

Wyszczególnienie Item		Plodozmian – przedplon Rotation system – preceding crop			
		A – ziemniak potato		B – owies oats	
		w	z	w	z
Liczebność na 1 m ²	– zespołu konkurencyjnego competitor group	-0,51	-0,20	-0,65*	0,23
Density, plants per 1 m ²	– owsa oats	0,02	-0,14	-0,48	0,33
	– chwastów ogółem weeds total	-0,58	-0,60*	-0,50	-0,42
	– <i>Thlaspi arvense</i>	-0,54	–	-0,49	–
	– <i>Chenopodium album</i>	-0,65*	-0,26	-0,50	-0,37
Udział w zespole konkurencyjnym Share in the competitor group	– owsa oats	0,68*	0,58	0,49	0,43
	– <i>Thlaspi arvense</i>	-0,61*	–	-0,52	–
	– <i>Chenopodium album</i>	-0,63*	-0,19	-0,45	-0,40
	– dominantów razem dominants total	-0,52	0,20	-0,20	0,14
Liczba gatunków Number of species	– chwastów ogółem weeds total	-0,01	-0,27	-0,19	-0,18
	– subdominantów subdominants	0,29	-0,15	-0,16	-0,31
	– influentów influents	-0,01	-0,38	-0,17	0,12
	– akcesoriów accessory species	-0,02	-0,06	-0,21	-0,07
Wskaźnik dominacji Dominancy index	– dla zespołu konkurencyjnego for competitor group	0,65*	0,60	0,53	0,44
	– dla zbiorowiska chwastów for weed community	-0,38	-0,01	-0,61*	-0,22

w wiosną (faza krzewienia owsa) spring (oats tillering stage),

z przed zbiorem owsa (koniec wegetacji) before oats harvest (end of vegetation),

* korelacja istotna przy $p < 0,05$; significant correlation at $p < 0.05$.

Pod koniec wegetacji stosunki ilościowe pomiędzy gatunkami uległy znaczącym zmianom. Wzrosła ranga owsa jako głównego dominanta, z jednej strony ze względu na jego rozkrzewienie, z drugiej – z uwagi na zmniejszenie się zagęszczenia chwastów. Niektóre spośród nich – jak wiadomo – dojrzewają wcześniej i wypadają ze zbiorowiska przed zbiorem owsa; w omawianym eksperymencie dotyczyło to głównie *Thlaspi arvense*. Udział wiech owsa w zespole zwykle przekraczał 80%, co przeważnie eliminowało z grupy dominantów gatunki towarzyszące. Wskazać należy, że z upływem czasu udział rośliny uprawnej w zespole zmniejszał się, zwłaszcza w stanowisku po sobie (trend istotny). Gatunek *Thlaspi arvense* wprawdzie jeszcze w łanie występował, ale już nie w ilościach dominujących. W niektórych sezonach pozycję dominanta zajmował *Chenopodium album*. Zmienność jego liczebności i udziału w zespole w latach nie była jednak wyraźnie ukierunkowana (trendy nieistotne). Występowanie lub brak tego taksonu pod koniec wegetacji nie wykazywało również ścisłego związku z opadami i temperaturą (tab. 3). Przed zbiorem owsa wraz z upływem lat w zbiorowisku chwastów pojawiało się coraz więcej gatunków, zwłaszcza

Ryc. 1. Liczebność zespołu konkurencyjnego i jego elementów.

Fig. 1. Density of the competitor group and its components.

należących do subdominantów (trendy istotne), a w stanowisku po ziemniaku także gatunków akcesorycznych. Na polu po ziemniaku szczególnie wyraźnie uwidoczniła się zależność liczby gatunków oraz liczby subdominantów, influentów i akcesoriów od pogody; wzrastały one w latach bardziej wilgotnych (korelacja istotna) i chłodniejszych (korelacja istotna lub wyraźne tendencje).

W pracach rolniczych dotyczących zachwaszczenia, analiza struktury gatunkowej fitocenoz obejmuje zazwyczaj tylko same zbiorowiska chwastów; nie bierze się zaś pod uwagę zespołu konkurencyjnego jako całości. W takim ujęciu pozycja poszczególnych gatunków chwastów wobec rośliny uprawnej jest inna, bowiem ich udział w zbiorowisku, nawet przy niedużej jego liczebności może być znaczący. Zróżnicowaniu może też ulec liczba ważących gatunków. Adamiak i Zawisła (1990) oraz Zawisła (1997), badając zbiorowiska chwastów kształtujące się w owsie uprawianym w pięciopolowym płodozmianie po ziemniaku oraz w wieloletniej monokulturze (bez ochrony przed chwastami), niezależnie od następstwa wskazywały arbitralnie na 6-9 gatunków dominujących, które względnie liczniej występowały w zbiorowisku. Podkreślić należy, że na czele tej listy znajdowały się *Chenopodium album* i *Thlaspi arvense*, co jest punktem wspólnym z niniejszymi badaniami. Drugą zbieżność stanowi niewielka liczebność (Zawisła, 1997) lub brak występowania

Ryc. 2. Liczebność i struktura chwastów w łanie owsa (szt. · m⁻²).

Fig. 2. Density and structure of weeds in canopy oats (plants · m⁻²).

(badania własne) *Avena fatua*, uznawanego powszechnie za najgroźniejszy chwast w owsie (J a n c z a k - T a b a s z e w s k a , 1983).

Na rysunku 3, za pomocą wskaźnika dominacji Simpsona przedstawiono zmiany dominacji w zespole konkurencyjnym; osobno obliczono również wskaźniki dla samego zbiorowiska chwastów. Jak widać, wiosną wskaźnik dominacji w zespole konkurencyjnym przybierał wartości w przedziale 0,570-0,242 w stanowisku po ziemniaku i 0,606-0,299 po owsie. Zazwyczaj wyższą jego wartość notowano w następstwie uprawy owsa po sobie. W obu stanowiskach zmniejszał się on systematycznie wraz z upływem lat (trendy istotne tab. 2), co następowało równolegle ze zmniejszeniem udziału owsa w zespole. Ten sam wskaźnik wyliczony dla zbiorowiska chwastów nie wykazywał istotnego związku z czasem trwania badań. Obydwa wskaźniki, zarówno zespołu, jak i chwastów wyliczone dla terminu wiosennego nie wykazywały istotnej korelacji z sumą opadów i średnią temperaturą w sezonie (tab. 3).

Wskaźniki dominacji w okresie letnim przybierały wartości od 0,599 do 0,887, a zatem zbliżały się niekiedy do maksimum. Należy to uzasadnić zmianą relacji liczbowych rozkrzewionego owsa w stosunku do chwastów, spośród których szereg kończy wcześniej swą vegetację. Przebieg trendów w latach przybierał również charakter zniżkowy (potwierdzony istotnie tylko w stanowisku po owsie), ale był on łagodniejszy niż wiosną. Nie wykazano jego związku z panującymi w poszczególnych sezonach warunkami meteorologicznymi. Wyraźną, chociaż niepotwierdzoną statystycznie tendencję malejącą w latach wykazywał wskaźnik dominacji gatunkowej zbiorowiska chwastów. Miernik ten bardziej zmieniał się pod wpływem pogody: zmniejszał

Ryc. 3. Wskaźniki dominacji dla zespołu konkurencyjnego i dla samego zbiorowiska chwastów w fitocenozie owsa

Fig. 3. Domination ratio for the competitor group and for the community of weeds in oats phytocenosis.

się w sezonach wilgotniejszych, kiedy tworzyły się dogodne warunki do pojawiania się większej liczby gatunków, a zwiększał gdy wzrastała temperatura; wyższe temperatury przyspieszają dojrzewanie niektórych gatunków, przez co kończą one wegetację i wypadają ze zbiorowiska.

Wskaźniki dominacji Simpsona dla zespołu konkurencyjnego oraz dane z tabeli 4 i 5 wskazują, że wiosną spadek rangi owsa w zespole konkurencyjnym szybciej następował w stanowisku po ziemniaku, a przed zbiorem po owsie. Jest to efekt wzrastającej liczebności chwastów w tych zespołach roślinnych.

Konfrontacja wyników badań własnych z rezultatami innych autorów jest trudna, z uwagi na rzadkie dotychczas podejmowanie tej tematyki. Co prawda, w niektórych wcześniejszych pracach (Jędruszcza i Antoszek, 2004; Kłicka, 2000), do oceny zbiorowisk chwastów wykorzystywano współczynniki dominacji Simpsona, jednakże nie korespondują one z podejściem prezentowanym przez nas. Kostrzewska i Wanic (2005) porównując wskaźniki dominacji Simpsona dla zbiorowisk chwastów w jęczmieniu jarym uprawianym po ziemniaku (0,26-0,33) oraz dwukrotnie po sobie (0,24-0,27) nie stwierdziły zdecydowanych różnic w tym względzie, co jest zbliżone z badaniami własnymi dotyczącymi fitocenozy owsa. Stupnicka-Rodzyńska i in. (2004) sugerują, że wpływ zmianowania na dominację gatunkową chwastów kształtuje się różnie, w zależności od gatunku rośliny uprawnej i jej fazy rozwojowej, ale zazwyczaj są to niewielkie różnice.

Ryc. 4. Plony owsa ($t \cdot ha^{-1}$)Fig. 4. Oats yield ($t \cdot ha^{-1}$)

Cytowani wyżej Autorzy nie ujmowali jednak zmienności wskaźników w latach. Symonides (1985), badając zmiany dominacji w sukcesyjnej serii zbiorowisk na gruntach porolnych wykazała, że wartości wskaźnika dominacji Simpsona przyjmowały charakter nieregularnych fluktuacji; niezależnie od tego wykazywały kierunkową wzrostową tendencję.

Nie wykazano istotnej korelacji pomiędzy liczebnością owsa a liczebnością chwastów, w tym gatunków z nim współdominujących (tab. 6). Spodziewać by się można, że chwasty wykorzystają wolną przestrzeń nie zajęta przez roślinę uprawną (Adam i Ziawisłak, 1990; Rola, 1982), tymczasem ich inwazyjność narastała z upływem czasu (lata uprawy), wykazując niewielki związek z liczebnością głównego konkurenta. Odnotowano jedynie, że w rzadszym łanie w stanowisku po ziemniaku pojawiały się nowe gatunki, zajmujące dalsze miejsca w strukturze dominacji.

Wydajność owsa kształtowała się w granicach $4,28-9,45 t \cdot ha^{-1}$ (ryc. 4). Nie stwierdzono różnic między badanymi stanowiskami. Plonowanie wykazywało niewielką (nieistotną) tendencję zniżkową w latach, nie mającą jednak uchwytne go związku z warunkami pogodowymi (tab. 2 i 3). Z danych tabeli 7 dowiadujemy się, że wydajność tego zboża bardziej zależała od jego udziału w zespole konkurencyjnym niż od obsady. W dużej mierze plon był determinowany liczebnością całego zbiorowiska chwastów, a wiosną głównie liczebnością i udziałem gatunków dominujących. O powyższych zależnościach świadczą odnośne wartości współczynników korelacji. Straty plonów zbóż związane ze wzrostem liczebności gatunków chwastów najbardziej wobec nich konkurencyjnych są kwestią powszechnie znaną (Rola, 1991). Znamienne, że zwłaszcza w stanowisku po ziemniaku chwasty dominujące (liczebność i udział) decydowały bardziej o wydajności owsa niż liczebność całego zbiorowiska. Liczba gatunków w zbiorowisku, liczba gatunków subdominantów, influentów i akcesorów nie miała w tym względzie znaczenia.

Plon owsa zwiększał się w miarę wzrostu wskaźnika dominacji w zespole konkurencyjnym. W stanowisku po owsie istotnie obniżał się, gdy wiosną wzrastał wskaźnik dominacji w zbiorowisku chwastów (tab. 7). Jest to zbieżne z doniesieniami Adam i Ziawisłak (1990) oraz Roli (1982), z których wynika, że szkodliwość zbiorowisk chwastów o uproszczonym składzie może być większa niż bardziej różnorodnych.

WNIOSKI

1. Oceniane zespoły konkurencyjne charakteryzowały się dużą zmiennością stosunków ilościowych w latach i terminach oznaczeń (wiosennym i letnim), nie wykazywały natomiast większych różnicowań pomiędzy stanowiskami w zmianowaniu (po ziemiaku i uprawie owsa po sobie).

2. Liczebność fitocenoz wiosennych w obu stanowiskach płodozmianowych w ciągu 11 lat ulegała systematycznemu wzrostowi, co wiązało się z coraz liczniejszymi pojawami chwastów.

3. Kolejne lata i przedplony w niewielkim stopniu różnicowały liczebność zespołów konkurencyjnych pod koniec wegetacji owsa.

4. Dominantami w wiosennych zespołach konkurencyjnych (obok owsa) były *Thlaspi arvense* i *Chenopodium album*. Ich pozycja w miarę upływu lat umacniała się.

5. Wzbogacenie wiosennych zbiorowisk roślinnych polegało głównie na zwiększeniu liczby gatunków akcesorycznych.

6. Pod koniec wegetacji stosunki ilościowe pomiędzy gatunkami zespołu konkurencyjnego, w porównaniu do terminu wiosennego uległy zmianom, głównie na skutek wzrostu w nim liczebności owsa i zmniejszenia zagęszczenia chwastów. W okresie tym tylko w niektórych sezonach współdominował (obok owsa) *Chenopodium album*, a wraz z upływem lat rosła ranga subdominantów.

7. Wskaźnik dominacji dla całego zespołu konkurencyjnego w obu stanowiskach płodozmianowych w miarę upływu lat ulegał obniżeniu, co było zbieżne ze zmniejszeniem udziału w nim owsa. Wskaźnik ten dla zbiorowiska chwastów wiosną nie wykazywał uchwytnych zmian, a przed zbiorem wykazywał tendencję zniżkową.

8. Nasilenie występowania chwastów w łanie owsa sukcesywnie narastało wraz z latami jego uprawy pozostając przy tym w niewielkiej zależności od zagęszczenia roślin owsa.

9. Plonowanie owsa wykazywało związek z liczebnością zbiorowiska chwastów, a zwłaszcza z liczebnością i udziałem gatunków dominujących.

LITERATURA

- Adamiak E., Zawisław K., 1990. Zmiany w zbiorowiskach chwastów w monokulturowej uprawie podstawowych zbóż i kukurydzy. W: Ekologiczne procesy w monokulturowych uprawach zbóż. Synteza wyników badań CPBP 04.10.03, red. L. Ryszkowski, J. Karg, J. Pudęko. Wyd. Nauk. UAM Poznań: 47-75.
- Blecharczyk A., Małecka I., Skrzypczak G., 2000. Wpływ wieloletniego nawożenia, zmianowania i monokultury na zachwaszczenie jęczmienia jarego. Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska, sect. E, Agric, Suppl., vol. LV: 17-23.
- Bochenek A., 1998. Ekofizjologiczne uwarunkowania dynamiki glebowego banku nasion chwastów. Post. Nauk Roln. 6: 83-100.
- Cieślak M., 1980. Propozycja określania struktury dominacyjnej i różnorodności gatunkowej zespołów. Wiad. Ekol. 26: 141-149.

- Dessaint F., Chadeuf R., Barralis G., 1990. Etude de la dynamique d'une communauté adventice. III. Influence a long terme des techniques culturales sur la composition spécifique du stock semencier. *Weed Res.* 30: 319-330.
- Duer I., Feledyn Szewczyk B., 2003. Skład gatunkowy i biomasa chwastów występujących w pszenicy ozimej uprawianej w różnych systemach produkcji oraz ich udział w pobieraniu składników mineralnych z gleby. *Pam. Puł.* 134: 65-77.
- Falińska K., Jankowska Błaszczuk M., Szydłowska J., 1994. Bank nasion w glebie a dynamika roślinności. *Wiad. Bot.* 38(1/2): 35-46.
- Harper J. L., 1977. *Population Biology of Plants*. Academic Press, London.
- Hołdyński Cz., 1991. Zawartość aktywnych diaspór chwastów w glebie a zachwaszczenie łąnów roślin uprawnych. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olsz., Agricultura*, 53: 43-58.
- Janczak Tabaszewska D., 1983. Proces zachwaszczenia zbóż jarych uprawianych w krótkotrwałych monokulturach i w zmianowaniach. *Zesz. Nauk. ART Olszt., Rol.* 29: 149-158.
- Jędruszczak M., Antoszek R., 2004. Sposoby uprawy roli a bioróżnorodność zbiorowisk chwastów w monokulturze pszenicy ozimej. *Acta Sci. Pol., Agricultura*, 3(2): 47-59.
- Klikocka H., 2000. Wpływ zróżnicowanej uprawy roli i nawożenia azotowego na zachwaszczenie pszenżyta jarego. *Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska, Sect. E, Agric. LV*: 85-96.
- Kostrzewska M. K., Wanic M., 2005. Zbiorowiska chwastów jęczmienia jarego w zależności od jego miejsca w płodozmianie. *Fragm. Agron.* 2(86): 90-97.
- Kuś J., Smagacz J., Kamińska M., 2000. Regenerujące oddziaływanie owsa w warunkach długotrwałego stosowania płodozmianów zbożowych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 470: 99-106.
- Łabza T., Hochół T., Stupnicka Rodzyńkiewicz E., 2003. Zmiany we florze odłogów i sąsiadujących z nimi pól uprawnych w latach 1993-2001. *Zesz. Probl. PNR* 490: 143-152.
- Łuczak J., 1963. Differences in the structure of communities of web spiders in one type environment (young pine forest). *Ekol. Pol.* A, 11: 61-67.
- Mirek Z., Piękoś Mirek H., Zając A., Zając M., 1995. *Vascular plants of Poland a checklist*. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Polish Botanical Studies. Guide book series. No. 15. PAN Kraków.
- Niedbała W., Błaszczak C., Błoszyk J., Kaliszewski M., Kaźmierski A., 1981. Roztocze (*Acari*). *Fragm. Faun.* 26(9): 105-156.
- Pawłowski F., Woźniak A., 2000. Następczy wpływ pszenżyta ozimego uprawianego w płodozmianie i monokulturze na zachwaszczenie pszenżyta jarego. *Ann. Univ. Mariae Curie Skłodowska, Sect. E, Agric. LV*: 151-160.
- Radecki A., Łęgowski Z., Wysmulek A., Ciesielska A., 2003. Skład florystyczny upraw rzepaku ozimego i ochrona przed chwastami. *Zesz. Probl. PNR* 490: 195-202.
- Rola H., 1982. Zjawisko konkurencji wśród roślin i jej skutki na przykładzie wybranych chwastów występujących w pszenicy ozimej. *Wyd. IUNG Puławy*, R 139: ss. 64.
- Rola H., 1991. O szkodliwości chwastów i celowości stosowania herbicydów w zbożach. *Ochr. Rośl.* 1: 9-10.
- Simpson E. H., 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163:688.
- Skorupski M., Rubach R., Wiatrak J., 1999. Roztocze (Acari, Mesostigmata) w sosnowych drzewostanach doświadczalnych w Nadleśnictwach Gubin i Torzym. *Przegl. Przyr.* 10, 3-4: 189-194.
- Stankiewicz A., 2003. Araneofauna epifityczna w wybranych zbiorowiskach leśnych Wigierskiego Parku Narodowego. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 22 (4): 517-530.

- Stupnicka Rodzynekiewicz E., Stępnik K., Lepiarczyk A., 2004. Wpływ zmianowania, sposobu uprawy roli i herbicydów na bioróżnorodność zbiorowisk chwastów. *Acta Sci. Pol., Agricultura*, 3(2): 235-245.
- Symonides E., 1985. Floristic richness, diversity, dominance and species evenness in old field successional ecosystems. *Ekol. Pol.* 33 (1): 61-79.
- Szwejkowski Z., 1997. Badania ważniejszych elementów agroklimatu i ich wpływ na plonowanie wybranych roślin uprawnych. Zakład Agrometeorologii Akad. Roln. Techn. Olsztyn (maszynopis).
- Trąba Cz., Ziemińska M., 1994. Niepodorane ścierniska źródłem zachwaszczenia pól uprawnych. W: 17 Krajowa Konferencja „Przyczyny i źródła zachwaszczenia pól uprawnych”. Olsztyn Bęsia 28-29.06.1994: 101-107.
- Trojan P., 1980. Ekologia biocenoz. W: Ekologia ogólna. PWN Warszawa.
- Wanic M., Jastrzębska M., Kostrzewska M. K., Nowicki J., 2005. Analiza zbiorowisk chwastów za pomocą wybranych wskaźników biologicznych. *Acta Agrobot.* 58 (1-2): 229-244.
- Wasilewski A., 1967. The effect of interspecific competition on the number and distribution of birds in forest biotopes. *Ekol. Pol.* 16: 641-695.
- Wasowska M., 1994. Stonkowate (Coleoptera, Chrysomelidae) wybranych zbiorowisk roślinnych Rostocza. *Fragm. Faun.* 37: 211-266.
- Wieczorek G., 2001. Ptaki lęgowe rezerwatów leśnych „Jodły Ostrzeszowskie” i „Pieczyska” w latach 1998 i 1999. *Przegl. Przyr.* 12, 1-2: 93-100.
- Włosik Bieńczyk E., 2000. Zmiany w faunie mięczaków *Mollusca* zbiorników powyrobiskowych w dolinie Strumienia Junikowskiego w Poznaniu w latach 1996-1999. *Przegl. Przyr.* 11, 4: 53-63.
- Zawiślak K., 1997. Regulacyjna funkcja płodozmianu wobec chwastów w agrofitycenozach zbóż. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olszt., Agricultura*, 64: 81-100.
- Zawiślak K., Adamiak E., 1994. Znaczenie płodozmianu i herbicydów w ograniczaniu zachwaszczenia pszenicy. W: 17 Krajowa Konferencja „Przyczyny i źródła zachwaszczenia pól uprawnych”. Olsztyn Bęsia 28-29.06.1994: 59-68.

Streszczenie

Treścią pracy jest analiza fitocenozy owsa (roślina uprawna i chwasty), potraktowanej jako zespół konkurencyjny, pod kątem kształtującej się w niej dominacji gatunkowej. Badaniem objęto owies uprawiany w stanowiskach po ziemniaku (w płodozmianie z 25% udziałem owsa) i dwukrotnie po sobie (75% owsa w płodozmianie) w latach 1990-2000. Wyliczono i przestudiowano wskaźniki dominacji gatunkowej Simpsona oraz strukturę dominacji zespołu z wyróżnieniem grup: dominantów, subdominantów, influentów i gatunków akcesorycznych. Określono także związki badanych cech fitocenozy z warunkami pogodowymi oraz poziomem plonowania owsa. Wykazano, że stosunki ilościowe ocenianych zespołów konkurencyjnych cechowała duża zmienność w latach i okresach wegetacji, nie odnotowano natomiast większych różnicowań pomiędzy stanowiskami w zmianowaniach. Liczebność fitocenz wiosennych w ciągu 11 lat badań wzrastała, co wiązało się z coraz liczniejszymi pojawami chwastów; pod koniec wegetacji w niewielkim stopniu zmniejszały one liczebność zespołów konkurencyjnych. Wiosną, w zespołach konkurencyjnych do grupy dominantów obok rośliny uprawnej, wchodziły zazwyczaj *Thlaspi*

arvense i *Chenopodium album*; w miarę upływu lat ich pozycja umacniała się. Wzbogacenie gatunkowe zbiorowisk polegało głównie na zwiększeniu liczby gatunków akcesorycznych. Pod koniec wegetacji znacząco wzrosła ranga owsa jako dominanta; w niektórych sezonach współdominowała *Chenopodium album*, natomiast z upływem lat rozrastała się grupa subdominantów. Wskaźniki dominacji w badanych zespołach konkurencyjnych zmniejszały się wraz z upływem lat, równoległe z obniżaniem się udziału w nich owsa. Badane cechy fitocenozy wykazywały silniejszy związek z upływem lat uprawy niż z przebiegiem pogody. Inwazyjność chwastów narastała w kolejnych sezonach uprawy, wykazywała natomiast mniejszy związek z liczebnością owsa. Plonowanie owsa wykazywało pewną tendencję zniżkową w latach; w dużej mierze było determinowane liczebnością całego zbiorowiska chwastów, a wiośną liczebnością i udziałem gatunków dominujących.