

YIELDING OF PEA-SPRING BARLEY MIXTURES IN ORGANIC FARMING

Summary

The objective of this research was to evaluate the effect of pea variety and share of components on yielding of legume-cereal mixtures cropping in organic farming. In the conditions of reduced precipitation (june 2008) the increase of pea percentage in a mixture caused decrease in the yields, independently of the variety of pea, while in the wet year (2009) it caused increase of seed yields. The mixture yields of barley with Set and Terno pea varieties were very similar, but it was higher than the yields of mixtures with Ramrod pea variety. The percentage of pea in the yield was significantly lower than the percentage of pea in seeding in 2008, and it was similar in 2009. In the yield of mixtures there were more seeds of Set variety of pea than seeds of Terno and Ramrod varieties. The increasing of percentage of pea seeds in the mass of sown seeds had relatively low influence on its morphological features. Higher settling to the first and the last pod have been observed. The increasing of pod number per plants and number of pods per fruiting node have been noted in the Terno variety.

PLONOWANIE MIESZANEK GROCHU Z JĘCZMIENIEM JARYM W SYSTEMIE UPRAWY EKOLOGICZNEJ

Streszczenie

Celem przeprowadzonych badań była ocena plonowania mieszanek grochu z jęczmieniem uprawianych według zasad rolnictwa ekologicznego w zależności od odmiany grochu i udziału jego w masie wysiewanych nasion. W warunkach mniejszej ilości opadów w czerwcu (rok 2008) zwiększenie udziału nasion grochu w masie wysiewanych mieszanek niezależnie od odmiany powodowało zmniejszenie poziomu ich plonowania, natomiast w warunkach znaczących opadów zanotowano zwiększenie plonów. Poziom plonów mieszanki jęczmienia z odmianą Set i odmianą Terno był bardzo zbliżony, natomiast większy mieszanek z wąsolistną odmianą Ramrod. W roku 2008 udział nasion grochu w plonie był znacznie mniejszy niż przy wysiewie, a w roku 2009 zbliżony do udziału przy wysiewie. Większy udział w plonie mieszanek stanowiły nasiona odmiany Set o normalnym ulistnieniu niż odmiany Terno lub Ramrod. Zwiększenie udziału nasion grochu w masie wysiewanych nasion miało stosunkowo mały wpływ na jego cechy morfologiczne. Zanotowano wyższe osadzenie na pędzie pierwszego i ostatniego strąka, a u odmiany Terno zanotowano zwiększenie liczby strąków na roślinie i strąków na węźle.

1. Wstęp

Znane są przyrodnicze i gospodarcze korzyści uprawy roślin strączkowych w mieszankach ze zbożami. W porównaniu z siewem czystym rośliny strączkowe w takich uprawach szybciej się rozwijają, równomierniej dojrzewają i na ogół wierniej plonują, zwłaszcza w mniej korzystnych warunkach siedliska. Różny system korzeniowy roślin strączkowych i zbóż sprzyja bowiem lepszemu wykorzystaniu warunków glebowych. Umożliwia to stosowanie mniejszych dawek nawozów mineralnych niż pod zboża i rośliny strączkowe w czystym siewie. Mieszane siewy, chociaż w mniejszym stopniu niż czyste zasiewy roślin strączkowych, korzystnie wpływają na glebę i jej stan sanitarny. Uzyskiwana z nich pasza zawiera szerszy zestaw składników pokarmowych i jest lepsza jakościowo. Takie uprawy są ważnym elementem rolnictwa konwencjonalnego, ale zwłaszcza ekologicznego [17]. Dotychczas prowadzone badania nad takimi mieszankami w systemie rolnictwa konwencjonalnego uwzględniały przede wszystkim dobór komponentów, termin zbioru i wartość przedplonową [7, 9-12]. Natomiast niewiele jest badań nad elementami technologii mieszanek grochu ze zbożami uprawianymi ekologicznie, mającymi znaczący wpływ na poziom ich plonowania.

Celem przeprowadzonych badań była ocena plonowania mieszanek grochu z jęczmieniem uprawianych według zasad rolnictwa ekologicznego w zależności od odmiany grochu i jego udziału w masie wysiewanych nasion.

2. Materiał i metoda

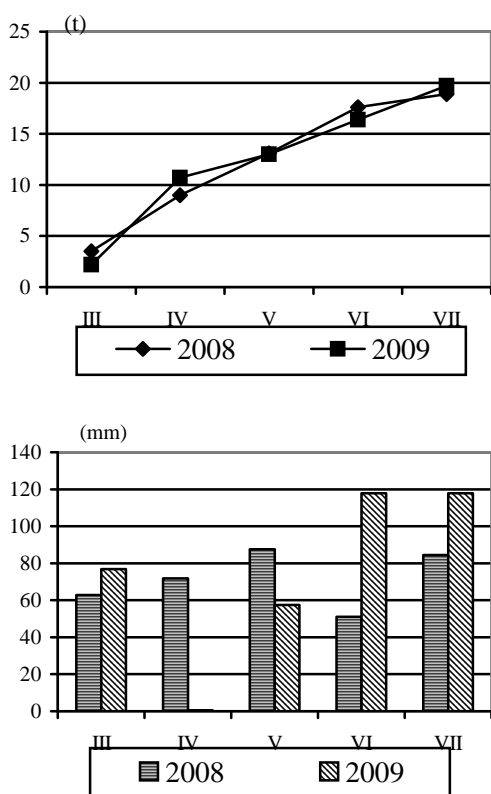
Doświadczenie polowe z mieszankami roślin strączkowych ze zbożami jarymi przeprowadzono w RZD Grabów w latach 2008-2009 układzie podbloków losowanych (split-plot), w 4 powtórzeniach. Czynnikiem I rzędu były odmiany grochu: Set i Ramrod (w 2008 r. Terno), a czynnikiem II rzędu udział grochu w mieszance: 40, 60 i 80%. Obsada komponentów w czystym siewie, dla którego wyliczono obsadę roślin w mieszankach wynosiła: groch 80 szt./m², jęczmień – 300 szt./m². Wielkość poletka przy założeniu wynosiła 30,0 m², a do zbioru 27,6 m². Doświadczenie przeprowadzono na glebie kompleksu pszenno dobrego, kl. III a. Zawartość przyswajalnego fosforu wynosiła (w mg na 100 g gleby) 11,5 – 13,8, potasu 12,6, - 25,7, magnezu 2,8 - 4,1, a zawartość próchnicy 1,34 - 1,39%. Odczyn gleby oznaczony w 1n KCL wynosił 6,0. Jesienią w 2007 roku zastosowano 50 kg K₂O (siarczan potasu). Siew wykonywano w drugiej dekadzie kwietnia. W celu odchwaszczenia mieszanek stosowano dwukrotne bronowanie. Zbiór roślin wykonano w fazie dojrzałości pełnej, w pierwszej dekadzie sierpnia. W okresie wegetacji notowano daty wystąpienia faz rozwojowych roślin: groch – pełnia wschodów, pojawienie się wąsów czepnych, początek i koniec kwitnienia, dojrzałość pełna, zboża – pełnia wschodów, pełnia krzewienia, strzelanie w źdźbło, kłoszenie oraz dojrzałość pełna.

Przed zbiorem na 10. losowo wybranych roślinach grochu z każdego poletka określano wysokość do pierwszego i ostatniego strąka oraz wysokość roślin. Ocenie poddano

także liczbę owocujących węzłów na roślinie i strąków w węźle. Ponadto ustalono liczbę strąków i nasion na roślinie. Określono również masę nasion na roślinie, powietrznie suchą masę łodygi jednej rośliny i masę strączyn. Po zbiorze określano plon nasion mieszanki, udział componentów w plonie i masę tysiąca nasion przy 14% wilgotności. Procentowy udział gatunków w mieszankach oznaczono po rozdzieleniu plonu zebranego z całego poletka. Analizę zachwaszczenia ładu mieszanek roślin strączkowych ze zbożami wykonano w okresie krzewienia zbóż i kilka dni przed zbiorem mieszanek (2008 r.). Istotność wpływu badanych czynników doświadczenia na obserwowane cechy oceniano za pomocą analizy wariancji, wyznaczając półprzedziały ufności testem Tukeya na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

3. Omówienie wyników i dyskusja

Na poziom plonowania mieszanek znaczący wpływ miały badane czynniki (odmiana grochu i jego udział w masie wysiewanych nasion) oraz przebieg warunków pogodowych (rys. 1).



Rys. 1. Przebieg warunków atmosferycznych podczas wegetacji mieszanek

Fig. 1. Course of weather conditions during the vegetation of mixtures

W trzeciej dekadzie maja oraz pierwszej dekadzie czerwca w 2008 r. zanotowano niewielką ilość opadów, wysokie temperatury (25-28°C) i duże usłonecznienie, co spowodowało deficyt wilgoci w glebie. W tych warunkach część roślin jęczmienia nie wykłosiła się. Obfite opady deszczu w trzeciej dekadzie lipca nieco opóźniły zbiory mieszanek. Natomiast na poziom plonowania mieszanek w 2009 roku znaczący wpływ miały obfite opady deszczu w lipcu i sierpniu, które spowodowały silne wyleganie ładu mieszanek oraz utrudniły wykonanie zbioru. Dużą wrażliwość mieszanek grochu ze zbożami

jarymi na małą ilość opadów w czerwcu obserwował autor we wcześniejszych badaniach [7]. W tych warunkach rośliny grochu cechował krótszy okres kwitnienia oraz mała liczba strąków. Ponadto obserwowano znaczne przyspieszenie dojrzewania roślin, które nie sprzyjało dobremu wykształceniu nasion grochu i ziarniaków zbóż. Uzyskane wyniki wskazują na dużą wrażliwość grochu na mniejszą ilość opadów w okresie wegetacji. Potwierdzają one jednocześnie, iż w tych warunkach uprawa mieszanek roślin strączkowych ze zbożami zapewnia większą stabilność i wyższy poziom plonowania niż uprawa tych roślin w siewie czystym.

Zwiększenie udziału nasion w wysiewanych mieszankach w roku 2008 niezależnie od odmiany grochu powodowało zmniejszenie poziomu ich plonowania. Nieco większą obniżkę plonów zanotowano w mieszankach jęczmienia z odmianą Set o normalnym ulistnieniu niż z wąsolistną odmianą Terno. Natomiast w roku 2009 zanotowano zwiększenie plonów nasion, a nieco większy wzrost stwierdzono w mieszankach jęczmienia z odmianą Set niż z wąsolistną odmianą Ramrod. W roku 2008 poziom plonów mieszanki jęczmienia z odmianą Set i odmianą Terno był bardzo zbliżony, natomiast w 2009 z odmianą Set był większy niż z odmianą Ramrod. Siuta [14] podaje, że w warunkach gospodarstw ekologicznych plony mieszanek grochu z pszenicą lub jęczmieniem niezależnie od ich składu były zbliżone do plonu obu gatunków w siewach czystych. Według tego autora wzrost udziału nasion roślin strączkowych obniżał plon mieszanek. Inni autorzy [1, 8, 16] największe plony nasion mieszanek nawożonych nawozami mineralnymi uzyskali w warunkach, gdy nasiona grochu przy wysiewie stanowiły od 30 do 50%. Autor we wcześniej przeprowadzonych badaniach [3] istotnie większe plony nasion uzyskał przy 30% udziale nasion grochu w zasiewie; mały one w miarę zwiększenia tego udziału. Natomiast w innej pracy [6] dotyczącej mieszanek grochu z pszenicą uprawianych konwencjonalnie nie zanotował wpływu zwiększenia udziału grochu w zasiewie na plon nasion.

Udział nasion grochu w plonie w roku 2008 był znacznie mniejszy niż przy wysiewie, a w roku 2009 zbliżony (przy 40% znacznie większy). Zwiększenie jego udziału w masie wysiewu niezależnie od formy ulistnienia odmiany grochu spowodowało zwiększenie udziału jego nasion w plonie. Książak [3] w warunkach ograniczonej ilości opadów zanotował znacznie mniejszy udział nasion grochu w plonie mieszanek niż udział jego nasion w masie wysiewu. Większy udział w plonie mieszanek stanowiły nasiona odmiany Set niż odmiany Terno lub Ramrod (tab. 1). Liczba węzłów ze strąkami i strąków na węźle oraz liczba strąków na roślinie u odmiany Set i Ramrod nie ulegała zróżnicowaniu, natomiast u odmiany Terno zanotowano zwiększenie liczby strąków na roślinie i strąków na węźle pod wpływem zwiększenia udziału jego nasion w wysiewanej masie (tab. 2). Liczba węzłów owocujących i strąków z węzła uznawana jest przez Święcickiego [15] za podstawowy wskaźnik potencjalnego plonu nasion grochu. Masa nasion na roślinie w roku 2008 zwiększała się u obu odmian grochu niezależnie od budowy morfologicznej, natomiast w roku 2009 liczba strąków, nasion oraz masa nasion na roślinie zmniejszała się u obu odmian (tab. 3, 4). Stwierdzono mały wpływ zróżnicowanego udziału składników w ilości wysiewu na MTZ grochu odmiany Terno i Ramrod, natomiast u odmiany Set w roku 2008 odnotowano zwiększenie wielkości nasion, a w 2009 zmniejszenie (tab. 3).

Wyżej na pędzie osadzał się pierwszy i ostatni strąk, natomiast bardzo małym zmianom ulegała długość części owocującej pędu (tab. 5, 6). W miarę zwiększania udziału grochu

w mieszance z jęczmieniem [4] obserwowano również zmiany w strukturze roślin grochu. Wyżej na pędzie osadzał się pierwszy strąk oraz wydłużała się część owocująca pędu. Zróżnicowaną reakcją odmian grochu uprawianego w mieszance z jęczmieniem obserwował również Zieliński i in. [18]. Zwiększenie z 20 do 40% udziału w łanie odmiany Fioletowa powodowało wzrost liczby strąków i nasion na roślinie, natomiast u odmiany Mazurska nie obserwowano takiej tendencji. Inni autorzy [2, 16] pod wpływem wzrostu składnika zbożowego stwierdzili ograniczenie liczby strąków i nasion oraz masy nasion na roślinie grochu. W roku 2008 zanotowano wydłużenie łodygi grochu wraz ze zwiększeniem udziału grochu w mieszance, natomiast w roku 2009 różnice te były niewielkie. Na dużą zależność plonu nasion grochu od długości łodygi silnie

modyfikowanej przez warunki środowiskowe wskazują wyniki badań innych autorów [1, 13, 15]. Sucha masa łodygi jednej rośliny oraz masa strączyn była określana w roku 2009. Zmiana udziału rośliny strączkowej w łanie mieszanki miała mały wpływ na obie oceniane cechy u obu badanych odmian. Nieco większa masa charakteryzowała łodygi odmiany Set niż odmiany Ramrod, natomiast masa strączyn była bardzo zbliżona (tab. 7). Księżak [5] również obserwował zwiększenie suchej masy łodygi jednej rośliny w mieszankach o większym udziale grochu niż w mieszankach z jego mniejszym udziałem. Skład mieszanek miał niewielki wpływ na wysokość jęczmienia i masę tysiąca nasion, natomiast w roku wilgotnym zanotowano znacznie mniejszą masę nasion niż w roku o mniejszej ilości opadów (tab. 8).

Tab. 1. Plon nasion mieszanki i udział grochu w plonie

Table 1. Yield of mixture seeds and percentage of pea seeds

Udział grochu Pea percentage (%)	Plon nasion (t/ha)Y / Yield of mixture seeds				Udział nasion grochu (%) / Percentage of pea seeds			
	2008		2009		2008		2009	
	Terno	Set	Ramrod	Set	Terno	Set	Ramrod	Set
40	3,28	3,35	2,92	3,08	12,9	19,2	52,6	62,9
60	3,00	3,09	2,96	3,48	29,7	37,5	60,6	75,5
80	2,80	2,76	3,72	4,14	53,8	60,7	67,8	78,1
LSD $\alpha = 0,05$	0,162	0,162	0,321	0,321	-	-	-	-

Tab. 2. Liczba strąków na węźle i liczba węzłów ze strąkami (szt.)

Table 2. Number of pods per fruiting node and number of pods with fruiting nodes per plant

Udział grochu (%) Pea percentage	Liczba strąków na węźle (szt.) Number of pods per fruiting node				Liczba węzłów ze strąkami na węźle (szt.) Number of pods with fruiting nodes per plant			
	2008		2009		2008		2009	
	Terno	Set	Ramrod	Set	Terno	Set	Ramrod	Set
40	2,1	1,9	1,53	1,59	1,5	1,5	5,1	5,4
60	2,0	1,9	1,51	1,54	1,2	1,6	4,9	5,2
80	2,2	1,9	1,53	1,46	1,7	1,5	4,7	5,4
LSD $\alpha = 0,05$	0,15	r.n.	r.n.	r.n.	0,23	r.n.	0,27	0,17

Tab. 3. Liczba strąków na roślinie i MTN grochu

Table 3. Number of pods per plants and weight of 1000 seeds

Udział grochu (%) Pea percentage	Liczba strąków (szt.) / Number of pods per plants				MTN (g) / Weight of 1000 seeds			
	2008		2009		2008		2009	
	Terno	Set	Ramrod	Set	Terno	Set	Ramrod	Set
40	3,1	3,0	7,8	8,6	333	291	279	302
60	3,1	3,0	7,4	8,0	336	307	280	286
80	3,6	2,9	7,1	7,9	341	319	285	271
LSD $\alpha = 0,05$	0,21	0,21	0,36	0,36	n.s.	22,3	n.s.	24,3

Tab. 4. Liczba i masa nasion grochu na roślinie

Table 4. Number and weight of seeds on a plant

Udział grochu (%) Pea percentage	Liczba nasion (szt.) / Number of seeds				Masa nasion (g) / Weight of seeds			
	2008		2009		2008		2009	
	Terno	Set	Ramrod	Set	Terno	Set	Ramrod	Set
40	7,2	9,0	21,1	23,5	2,4	2,6	5,93	6,87
60	7,2	9,2	19,7	22,7	2,6	2,9	5,57	6,42
80	10,4	9,3	18,4	20,8	3,5	3,2	5,41	6,31
LSD $\alpha = 0,05$	2,32	2,32	1,41	1,41	0,28	0,28	0,36	0,36

Tab. 5. Wysokość do pierwszego i ostatniego strąka (cm)

Table 5. Height of the 1st pod and last pod

Udział grochu (%) Pea percentage	Wysokość do pierwszego strąka / Height to the 1st pod				Wysokość do ostatniego strąka / Height to the last pod			
	2008		2009		2008		2009	
	Terno	Set	Ramrod	Set	Terno	Set	Ramrod	Set
40	52,1	45,6	64	68	54,2	46,7	83	87
60	56,4	46,3	66	70	57,1	44,8	83	88
80	59,3	47,2	69	71	62,2	49,4	86	90

Tab. 6. Wysokość do wierzchołka rośliny grochu (szt.)

Table 6. Height of the apex pea

Udział grochu (%) <i>Pea percentage</i>	2008 r.		2009 r.	
	Terno	Set	Ramrod	Set
40	56,3	46,7	91	94
60	58,9	50,6	90	96
80	64,0	51,6	92	96

Tab. 7. Sucha masa łodygi jednej rośliny oraz masa strączyń (g) 2009

Table 7. Stem dry matter of one plant and dry matter of siliques

Udział grochu (%) <i>Pea percentage</i>	Ramrod		Set	
	Sucha masa łodygi <i>Stem dry matter of one plant</i>	Masa strączyń <i>Dry matter of siliques</i>	Sucha masa łodygi <i>Stem dry matter of one plant</i>	Masa strączyń <i>Dry matter of siliques</i>
40	4,39	1,23	4,75	1,17
60	4,22	1,19	4,65	1,15
80	4,32	1,20	4,69	1,26
LSD $\alpha = 0,05$	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.

Tab. 8. Wysokość roślin i masa tysiąca nasion jęczmienia

Table 8. Height of plants and weight of 1000 seeds barley

Udział grochu (%) <i>Pea percentage</i>	Wysokość roślin (cm) <i>Height to plants</i>				Masa tysiąca nasion (g) <i>Weight of 1000 seeds</i>			
	2008		2009		2008		2009	
	Terno	Set	Ramrod	Set	Terno	Set	Ramrod	Set
40	67,0	64,5	77	76	50,0	46,8	24,2	21,3
60	68,2	67,4	78	76	49,5	47,2	23,8	21,9
80	69,8	66,4	80	79	49,6	45,7	24,0	21,7
LSD $\alpha = 0,05$	-	-	-	-	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.

Tab. 9. Zielona i powietrznie sucha masa chwastów (g/m^2) 2008

Table 9. Green and dry matter of weeds

Udział grochu (%) <i>Pea percentage</i>	Terno		Set	
	Zielona masa <i>Green matter</i>	Sucha masa <i>Dry matter</i>	Zielona masa <i>Green matter</i>	Sucha masa <i>Dry matter</i>
40	206,8	71,8	153,2	64,3
60	264,4	104,2	275,6	99,9
80	434,5	156,4	373,2	122,5
LSD $\alpha = 0,05$	27,4	14,8	29,4	16,9

Ocenę zachwaszczenia wykonano w 2008 roku. Zwiększenie udziału grochu w masie wysiewanych nasion miało znaczący wpływ na zwiększenie masy chwastów, natomiast niewielki na liczbę chwastów w łanie mieszanki przed zbiorem (tab. 9). Stwierdzono natomiast, że w mieszankach z odmianą Set o normalnym ulistnieniu liczba chwastów była mniejsza niż w łanie mieszanki z udziałem wąskolistnej odmiany Terno. Najliczniej występującymi gatunkami chwastów niezależnie od składu mieszanki były: *Chenopodium album*, *Echinochloa crus galli*, *Stellaria media*, *Cap-sella bursa-pastoris*.

4. Podsumowanie

W warunkach mniejszej ilości opadów w czerwcu 2008 roku zwiększenie udziału nasion grochu w masie wysiewanych mieszanek niezależnie od odmiany powodowało zmniejszenie poziomu ich plonowania, natomiast w warunkach znaczących opadów zanotowano zwiększenie plonów. Poziom plonów mieszanki jęczmienia z odmianą Set i odmianą Terno był bardzo zbliżony, natomiast większy mieszanek z odmianą Ramrod. W roku 2008 udział nasion grochu w plonie był znacznie mniejszy niż przy wysiewie,

a w roku 2009 zbliżony do udziału przy wysiewie. Większy udział w plonie mieszanek stanowiły nasiona odmiany Set o normalnym ulistnieniu niż odmiany Terno lub Ramrod. Zwiększenie udziału nasion grochu w masie wysiewanych nasion miało stosunkowo mały wpływ na jego cechy morfologiczne. Zanotowano wyższe osadzenie na pędzie pierwszego i ostatniego strąka, a u odmiany Terno zanotowano zwiększenie liczby strąków na roślinie i strąków na węźle.

5. Literatura

- [1] Jaranowski J.K.: New genotypem of Pisum sp. derived from hybridisation of mutants and cultivates. *Genetica Polonica*, 1977, 18(4): 337-355.
- [2] Kotecki A.: Wpływ składu gatunkowego oraz zróżnicowanego udziału komponentów w mieszankach na plon nasion peluski uprawianej w różnych warunkach glebowych. *AR Wrocław, Roz. habil.*, 1990, 87, 5-55.
- [3] Książak J.: Ocena przydatności wybranych odmian grochu siewnego do uprawy w mieszankach z jęczmieniem jarym. *Mat. Konf. Nauk. „Stan i perspektywy uprawy mieszanek zbożowych”*. Poznań, 1994, 116-121.
- [4] Książak J.: Uprawa mieszanek grochu z jęczmieniem dobra praktyką w produkcji paszy dla tuczników. *Mat. Konf. Nauk.*

- „Dobre praktyki w produkcji rolniczej”. Puławy, 1998, K(15/I) 263-270.
- [5] Księżak J.: Zróżnicowanie cech morfologicznych wybranych odmian grochu siewnego uprawianych w mieszankach z jęczmieniem jarym. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1998, 463: 389-398.
- [6] Księżak J.: Ocena plonowania mieszanek grochu z pszenicą jara w zależności od poziomu nawożenia azotem. *Fragm. Agron.*, 2006, 3: 80-93.
- [7] Księżak J., Magnuszewska K.: Plonowanie mieszanek grochu ze zbożami uprawianych w wybranych rejonach kraju. *Fragm. Agron.*, 1999, 3: 89-96.
- [8] Kusiorska K., Szczukowski S., Tworkowski J.: Plon i wartość siewna nasion peluszki uprawianej w siewie czystym i mieszankach ze zbożami. *Mat. Konf. Nauk. „Nowe kierunki w uprawie i użytkowaniu roślin motylkowa tych”*. AR Szczecin, 1989, 81-88.
- [9] Noworolnik K.: Mieszanki zbożowo-strączkowe w systemie rolnictwa zrównoważonego. *Pam. Puł.*, 2000, 120, 2: 335-329.
- [10] Podleśny J., Lenartowicz W.: Pszenica jara jako roślina podporowa w uprawie grochu. *Pam. Puł.*, 1999, 118: 320-331.
- [11] Rudnicki F.: Potencjalna przydatność odmian grochu do mieszanek ze zbożami. *Fragm. Agron.*, 1997, 1: 8-18.
- [12] Rudnicki F., Kotwica K.: Wartość przedplonowa pszenżyta jarego, łubinu żółtego i ich mieszanek dla pszenicy ozimej. *Fragm. Agron.*, 1994, 2: 19-24.
- [13] Roux A.: Swankungen der Wuchshöhe bei Gemuseerbsen (Pal und Markerbsen) im 5-jährigen Mittel (1955-1959). *Zuchter*, 1961, 31: 4-6.
- [14] Siuta A.: Plonowanie mieszanek zbożowo-strączkowych i ich wartość przedplonowa dla zbóż. *Mat. Konf. Nauk. „Stan i perspektywy uprawy mieszanek zbożowych”*. AR Poznań, 1994., 40-44.
- [15] Święcicki W.: Wstępna ocena komponentów do krzyżówek w hodowli grochu. *Hod. Rośl. i Nas., Biul. Branż.*, 1977, 2: 8-16.
- [16] Szczukowski S.: Plonowanie, wartość siewna nasion peluszki reprodukowanej w mieszankach ze zbożami i w siewie czystym. *Acta. Acad. Agricult. Techn. Olszt.*, 1989. 47: 3-40.
- [17] Tyburski J., Gaziński B.: Rolnictwo ekologiczne. *Mat. Konf. Nauk. „Konfrontacja systemów rolniczych”*. ODR Przysiek, 1992, s. 27-44.
- [18] Zieliński A., Paprocki S., Zielińska A.: Plonowanie odmian peluszki w siewie czystym i w mieszankach z owsem i jęczmieniem uprawianym na ziarno paszowe. *Zesz. Nauk. ART. Olsztyn*, 1980, 30: 161-171.