



1993; Szałajda 1997]. Na glebach słabych i stanowiskach wilgotnych wyka siewna uprawiana jest z owsem [Korohoda, Milczak 1966; Ziółek 1968]. W latach siedemdziesiątych zwrócono uwagę na możliwość uprawy wyki siewnej z gorczycą białą, która ze względu na sztywną łodygę i krótki okres wegetacji dobrze spełnia rolę rośliny podporowej [Milczak, Zawiślak 1973; Krekora 1975]. Gorczyca nie dopuszcza do całkowitego wylegnięcia mieszanki, dobrze ją przewietrza, przez co wyka siewna równomiernie dojrzewa [Pawlus 1967; Kotecki 1987]. Niedawno zwrócono uwagę na możliwość uprawy wyki siewnej z pszenżytem jarym. Pszenżyto jare konkuruje z wyką siewną słabiej niż owies, umożliwiając jej rozwój we wczesnym okresie wegetacji [Droushiotis 1989; Pisulewska 1993].

Udział wyki siewnej uprawianej na nasiona w siewie współrzędnym zależy od wielu czynników, tj. warunków przyrodniczych, odmiany i gatunku rośliny podporowej. Był przedmiotem badań wielu autorów [Paprocki 1965; Karczmarczyk 1974; Krekora 1975; Kotecki 1987; Pisulewska 1997; Sobkowicz, Śniady 1999]. Wpływ roślin podporowych na właściwości morfologiczne wyki siewnej w zależności od obsady rośliny strączkowej oceniał Pawlus [1967] i Kotecki [1987]. Według tych autorów skład gatunkowy mieszanek oddziaływał istotnie na rozwój wegetatywny i generatywny oraz na plonowanie wyki siewnej. W siewach mieszanych rośliny wyki siewnej były niższe, słabiej się rozgałęziały, wytwarzały mniej kwiatów, strąków, a także nasion w strąku w porównaniu z siewem czystym.

Dotychczasowe badania wykazały, że plonowanie wyki siewnej w siewie czystym i współrzędnym zależy od sposobu siewu, gatunku rośliny podporowej, udziału komponentów w mieszance oraz warunków siedliskowych [Paprocki 1965; Korohoda, Milczak 1966; Paprocki 1969; Kotecki 1987; Sobkowicz, Śniady 1999].

Rozbieżność wyników dotyczących rozwoju i plonowania wyki siewnej w różnych regionach Polski oraz niedobór informacji dotyczących rozwoju i plonowania tego gatunku w warunkach Wysoczyzny Siedleckiej skłoniły autorów do podjęcia niniejszych badań. Celem badań było określenie wpływu ilości wysiewu nasion wyki siewnej uprawianej w siewie czystym i w mieszankach z roślinami podporowymi na jej rozwój i plonowanie.

#### METODY

Badania przeprowadzono w latach 1998–2000 na glebie klasy IVa, w układzie split-plot w trzech powtórzeniach. Powierzchnia poletek wynosiła 18 m<sup>2</sup>. Eksperyment zlokalizowano w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Zawady,

należącym do Akademii Podlaskiej w Siedlcach. W doświadczeniu uwzględniono dwa czynniki badawcze. Czynniki I rzędu – sposób siewu wyki siewnej: siew czysty wyki siewnej – odmiana samokończąca Ina; siew współrzędny wyki siewnej z owsem siewnym – Jawor; siew współrzędny wyki siewnej z pszenżytem jarym – Migo; siew współrzędny wyki siewnej z gorczycą białą – Nakielska. Czynniki II rzędu – gęstość siewu nasion wyki siewnej: 80, 120 i 160 sztuk na 1 m<sup>2</sup>. Niezależnie od zagęszczenia wyki siewnej na 1 m<sup>2</sup> wysiano następujące liczby nasion roślin podporowych: owies i pszenżyto jare po 250, gorczyca biała – 80 na 1 m<sup>2</sup>.

Przedplonem dla wyki siewnej uprawianej w siewie czystym i w mieszankach była pszenica jara. Po jej zbiorze przeprowadzono pełny zestaw uprawek późniejszych oraz orkę przedzimową. Wiosną stosowano włókę i agregat uprawowy, składający się z kultywatora sprężynowego i wału strunowego.

Nawozy fosforowo–potasowe wysiano jesienią w następujących ilościach: 37 kg P ha<sup>-1</sup> w postaci superfosfatu pojedynczego i 99,6 kg K ha<sup>-1</sup> w formie 60% soli potasowej. Wiosną, bezpośrednio przed siewem, zastosowano nawożenie azotem w formie saletry amonowej. Nawożenie azotowe stosowano w następujących ilościach: 30 kg N ha<sup>-1</sup> pod wykę w siewie czystym i 60 kg N ha<sup>-1</sup> pod mieszanki wyki z roślinami podporowymi.

Nasiona wyki wysiewano w drugiej i trzeciej dekadzie kwietnia. Ilość wysiewu ustalono na podstawie masy 1000 nasion oraz wartości użytkowej materiału siewnego zgodnie ze schematem badań. Rozstawa rzędów dla wyki siewnej, uprawianej w siewie czystym i mieszanym ze zbożami oraz gorczycą, wynosiła 15 cm. Nasiona wyki siewnej i zbóż umieszczono na głębokości 5 cm, natomiast gorczycy – 2 cm. Siewu mieszanek dokonano rozdzielnie – wcześniej wysiano roślinę podporową, następnie wykę siewną. W okresie kwitnienia wyki siewnej na 10 losowo wybranych roślinach z każdej kombinacji obliczono liczbę kwiatów.

W okresie sprzętu określono liczbę strąków na roślinie oraz liczbę nasion w strąku. Zbiór wyki siewnej uprawianej w siewie czystym i w mieszankach dokonano w drugiej dekadzie sierpnia. Podczas zbioru określono plon nasion i słomy wyki siewnej oraz masę nasion z jednej rośliny. Plony przeliczono do stałej zawartości wody, wynoszącej w nasionach 13%, a w słomie 15%.

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Średnie zostały porównane testem Tukeya przy poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ .

#### WYNIKI

Przebieg warunków meteorologicznych w latach prowadzenia badań przedstawiono w tabeli 1. Na podstawie analizy wariancji wykazano istotny wpływ

Tabela 1. Miesięczne średnie temperatury powietrza i sumy opadów w okresie wegetacji wyki siewnej

Table 1. Monthly mean air temperatures and rainfall sums during the vegetation period of common vetch

Miesiąc Month	Temperatury Temperatures, °C				Opady Precipitation, mm			
	1998	1999	2000	Średnio Mean	1998	1999	2000	Średnio Mean
IV	9,3	9,9	12,9	7,2	42,6	87,3	47,5	29,4
V	15,9	12,9	16,5	13,2	73,1	26,4	24,6	54,3
VI	18,8	20,5	19,6	16,2	48,7	121,7	17,0	69,3
VII	18,8	21,8	19,0	17,6	63,3	21,9	155,9	70,6
VIII	17,4	18,7	19,1	16,9	58,5	77,4	43,6	59,8

sposobu siewu i zagęszczenia nasion na liczbę kwiatów i strąków na roślinach wyki siewnej (tab. 2). Największą liczbę kwiatów i strąków stwierdzono na roślinach wyki w siewie czystym, zaś najmniejszą w siewie mieszanym z gorczycą białą. Zwiększenie liczby wysiewanych nasion z 80 do 160 na m<sup>2</sup> spowodowało zmniejszenie liczby kwiatów i strąków na roślinach wyki. Liczba kwiatów i strąków na roślinach wyki istotnie zmniejszała się z kolejnym wzrostem liczby wysianych nasion wyki. Wyniki doświadczeń własnych są zbieżne z wynikami badań Koteckiego [1987] oraz Sobkowicza i Śniadego [1999]. Rośliny strączkowe uprawiane w siewach czystych mają lepsze warunki rozwoju wegetatywnego i generatywnego niż w siewach współrzędnych z roślinami podporowymi, ponieważ w mniejszym stopniu konkurują o światło, wodę i składniki pokarmowe. Paprocki [1964, 1969] oraz Ziótek [1970] stwierdzają natomiast, że wyka siewna najlepiej przechodzi rozwój generatywny w siewie mieszanym z owsem, ponieważ zawiązuje najwięcej strąków. Te różnice opinii wynikają prawdopodobnie z odmiennych warunków siedliskowych oraz różnic odmianowych.

Liczba nasion w strąku modyfikowana była przez sposób siewu i liczbę wysianych nasion wyki siewnej (tab. 2). Najwięcej nasion w strąku zawiązała wyka siewna w mieszance z gorczycą białą, najmniej zaś w mieszance z owsem. W przeprowadzonym eksperymencie, podobnie jak w badaniach Koteckiego [1987], najwięcej nasion w strąku zawiązały rośliny wyki siewnej, gdy były uprawiane współrzędnie z gorczycą białą. Zwiększenie zagęszczenia nasion z 80 do 160 na 1 m<sup>2</sup> spowodowało zmniejszenie liczby nasion w strąku. Zwiększenie obsady roślin na jednostce powierzchni powoduje z reguły zwiększenie konkurencyjności roślin, szczególnie o wodę i składniki mineralne (mikro- i makroelementy) niezbędne w procesie powstawania i formowania nasion.

Masa nasion z jednej rośliny wyki siewnej była istotnie zróżnicowana przez badane czynniki doświadczenia (tab. 2). Największą masę nasion z jednej rośliny wyki siewnej uzyskano w siewie współrzędnym z pszenżytem jarym oraz

czystym, natomiast najmniejszą w mieszankach z owsem i gorczycą białą. Wyka w siewie czystym i w mieszance z pszenżytem zawiązywała więcej nasion

Tabela 2. Rozwój generatywny wyki siewnej  
Table 2. Generative development of common vetch

Sposób siewu Sowing system	Liczba kiełkujących nasion wyki na 1 m <sup>2</sup> Number of vetch germination seeds per 1 m <sup>2</sup>	Liczba kwiatów na roślinie wyki Number of flowers per plant	Liczba strąków na roślinie wyki Number of pods per plant	Liczba nasion w strąku Number of seeds per pod	Masa nasion z jednej rośliny wyki siewnej Seed weight per plant
Wyka siewna Common vetch siew czysty pure sowing	80	26,3	11,03	5,47	2,52
	120	23,2	9,77	5,40	2,21
	160	22,3	9,37	5,13	2,20
Wyka siewna Common vetch + owies oat	80	21,2	8,60	5,30	1,96
	120	20,5	8,46	5,23	2,04
	160	19,4	7,86	5,17	1,87
Wyka siewna Common vetch + pszenżyto jare spring triticale	80	21,3	9,17	5,50	2,55
	120	21,4	9,17	5,33	2,25
	160	19,9	8,53	5,37	2,22
Wyka siewna Common vetch + gorczyca biała white mustard	80	20,0	8,60	5,53	2,12
	120	17,6	7,50	5,50	1,85
	160	17,0	7,23	5,33	1,73
Średnio dla czynników Mean for the factors					
Wyka siewna Common vetch siew czysty pure sowing		23,9	10,06	5,34	2,31
Wyka siewna Common vetch + owies oat		20,4	8,27	5,23	1,96
Wyka siewna Common vetch + pszenżyto jare spring triticale		20,9	8,96	5,40	2,34
Wyka siewna Common vetch + gorczyca biała white mustard		18,2	7,78	5,46	1,90
NIR <sub>0,05</sub> LSD <sub>0,05</sub>		1,15	0,49	0,17	0,21
	80	22,2	9,35	5,46	2,29
	120	20,7	8,96	5,37	2,09
	160	19,7	8,25	5,25	2,01
NIR <sub>0,05</sub> LSD <sub>0,05</sub>		0,89	0,39	0,13	0,16

Tabela 3. Plon nasion i słomy wyki siewnej, t ha<sup>-1</sup>  
 Table 3. Seed and straw yields of summer vetch, t ha<sup>-1</sup>

Liczba kiełkujących nasion wyki siewnej na 1 m <sup>2</sup> Number of vetch germination seeds per 1 m <sup>2</sup>	Plon Yield									
	nasiona seeds					słoma straw				
	sposób siewu sowing system					sposób siewu sowing system				
	wyka siewna common vetch siew czysty pure sowing	wyka siewna common vetch + owies oat	wyka siewna common vetch + pszenżyto jare spring tritcale	wyka siewna common vetch + gorczyca biała white mustard	średnio mean	wyka siewna common vetch + owies oat	wyka siewna common vetch + pszenżyto jare spring tritcale	wyka siewna common vetch + gorczyca biała white mustard	średnio mean	
80	1,11	0,38	1,00	0,66	0,79	0,91	1,98	1,30	1,83	
120	1,53	1,21	1,39	1,13	1,32	2,36	3,22	2,40	3,38	
160	1,76	1,36	1,49	1,24	1,46	3,01	4,22	2,51	4,36	
Średnio Mean	1,46	0,98	1,29	1,01	-	2,09	3,14	2,07	-	
NIR <sub>0,05</sub> dla sposobu siewu 0,15 LSD <sub>0,05</sub> for sowing system 0,15 NIR <sub>0,05</sub> dla liczby kiełkujących nasion wyki siewnej 0,12 LSD <sub>0,05</sub> for number of vetch germinating seeds 0,12 NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji sposób siewu × liczba kiełkujących nasion wyki siewnej (3) 0,23; (4) 0,26 LSD <sub>0,05</sub> for interaction sowing system × number of vetch germinating seeds (3) 0,23; (4) 0,26 NIR <sub>0,05</sub> dla sposobu siewu 0,46 LSD <sub>0,05</sub> for sowing system 0,46 NIR <sub>0,05</sub> dla liczby kiełkujących nasion wyki siewnej 0,36 LSD <sub>0,05</sub> for number of vetch germinating seeds 0,36 NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji sposób siewu × liczba wysiewu (3) 0,72; (4) 0,80 LSD <sub>0,05</sub> for interaction sowing system × number of vetch germinating seeds (3) 0,72; (4) 0,80										

w strąku, ponieważ pszenżyto było dla niej mniej konkurencyjne. W doświadczeniach Sobkowicza i Śniadego [1999] plon nasion z jednej rośliny wyki siewnej uprawianej współrzędnie z pszenżytem jarym był nawet istotnie wyższy od siewu czystego.

Udowodniono istotny wpływ sposobu siewu, liczby wysianych nasion oraz interakcji tych czynników na plon nasion wyki siewnej (tab. 3). Istotnie najwyższej plonowała wyka w siewie czystym, natomiast najniższej w siewie współrzędnym z owsem i gorczycą białą. Zwiększenie zagęszczenia wysianych nasion z 80 do 120 i ze 120 do 160 sztuk na  $1\text{ m}^2$  wpłynęło istotnie na wzrost plonu nasion wyki siewnej. Najwyższy plon nasion stwierdzono przy wysiewie 160 nasion, a najniższy przy zagęszczeniu 80 nasion na  $1\text{ m}^2$ . We wszystkich sposobach siewu (w siewie czystym, mieszanym z owsem, pszenżytem jarym i gorczycą białą) zwiększenie wysiewu z 80 do 120 nasion  $\text{m}^{-2}$  wpłynęło istotnie na wzrost plonu nasion wyki siewnej.

Plon słomy wyki siewnej uzależniony był od sposobu siewu i liczby wysianych nasion. Udowodniono także współdziałanie badanych czynników na tę cechę (tab. 3). Najwyższy plon słomy wyki siewnej stwierdzono w siewie czystym, a najniższy w siewie mieszanym z owsem i gorczycą białą. Wzrost liczby wysiewu nasion wyki istotnie wpłynął na zwiększenie plonu słomy wyki siewnej. Najwyższy plon słomy wyki stwierdzono przy wysiewie 160 nasion, zaś najniższy przy 80 na  $1\text{ m}^2$ . W siewie czystym i mieszanym z pszenżytem jarym zwiększenie wysiewu nasion z 80 do 120 i ze 120 do 160 spowodowało istotny wzrost plonu słomy wyki siewnej.

W przeprowadzonym doświadczeniu, podobnie jak w badaniach Koteckiego [1987], najwyższe plony wyki siewnej otrzymano w siewie czystym. Zwiększenie zagęszczenia wysianych nasion wyki siewnej z 80 do 120 i ze 120 do 160 sztuk na  $1\text{ m}^2$  spowodowało wzrost plonu nasion i słomy rośliny strączkowej.

#### WNIOSKI

1. Najwyższe wartości elementów struktury plonu (liczba kwiatów na roślinie, liczba strąków na roślinie, liczba nasion w strąku) zanotowano na wyce wysiewanej w siewie czystym, a najmniejsze w siewie z gorczycą białą.
2. Zwiększające się ilości wysiewu nasion powodowały istotne obniżenie podstawowych elementów struktury plonu.
3. Najlepszą rośliną podporową dla wyki siewnej uprawianej na nasiona było pszenżyto jare, niezależnie od badanych czynników.
4. Istotnie wyższe plony nasion wyki siewnej otrzymano wysiewając 160 nasion na  $\text{m}^2$  bez rośliny podporowej. Najlepszą kombinacją współrzędną pod

względem plonowania była wyka siewna (160 nasion na m<sup>2</sup>) z pszenżytem jarym.

## PIŚMIENNICTWO

- Droushiotis D.N. 1989. Mixtures of annual legumes and small-grained cereals for forage production under low rainfall. *J. Agric. Sci., Camb.* 113, 249–253.
- Jasińska Z., Kotecki A. 1993. *Rośliny strączkowe*. PWN, Warszawa.
- Karczmarczyk S., 1974. Uprawa peluszek, wyki jarej i seradeli. *Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, Rol.* 11, 97–116.
- Korohoda J., Milczak M. 1966. Wpływ domieszki owsa do wyki jarej na plon nasion obu komponentów. *Rocz. Nauk Rol.* 91A, 3, 553–569.
- Kotecki A. 1987. Uprawa wyki siewnej (*Vicia sativa* L.) na nasiona w siewie czystym i współrzednym. *Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Rol.* 47, 67–86.
- Krekora J. 1975. Znaczenie roślin podporowych w uprawie wyki jarej na nasiona. *Hod. Rośl.* 3, 17–19.
- Mikołajczyk J. 1974. Podstawowe zagadnienia mechanizacji produkcji nasion roślin strączkowych. *Nowe Rol.* 9, 3–5.
- Milczak M., Zawisłak A. 1973. Uprawa wyki na nasiona z gorczycą sarepską. *Hod. Rośl.* 3, 16–17.
- Paprocki S. 1965. Perspektywy uprawy roślin strączkowych na nasiona w warunkach przyrodniczych Warmii i Mazur na tle dotychczasowych wyników badań i osiągnięć praktyki rolniczej. *Rozpr. hab. WSR w Olsztynie*.
- Paprocki S. 1969. Uprawa wyki jarej na nasiona w mieszankach z owsem, pszenicą jara i bobikiem. *Rocz. Nauk. Rol.* 95, A, 4, 449–464.
- Pawlus M. 1967. Badania nad rozwojem wyki siewnej (*Vicia sativa* L.) w siewach mieszanych na nasiona i zieloną paszę. *Szczec. Tow. Nauk.* 28, 3, 2–104.
- Pisulewska E. 1993. Ocena plonowania mieszanek pszenżyta jarego z wybranymi roślinami strączkowymi w uprawie na nasiona. *Rocz. AR w Poznaniu* 243, 187–194.
- Pisulewska E. 1997. Wysokość i jakość plonu jarych i ozimych mieszanek zbożowo-strączkowych. *Rozp. hab.* 221 AR w Krakowie.
- Sobkowicz P., Śniady R. 1999. Wydajność pszenżyta jarego z wyką siewną uprawianą na nasiona w zależności od sposobu siewu i nawożenia azotem. Cz. 1. Plonowanie wyki siewnej. *Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Rol.* 74, 167–180.
- Sypniewski J. 1986. Problemy uprawy roślin strączkowych w Polsce. *Fragm. Agron.* 1, 29–36.
- Sypniewski J., Marcinkiewicz J., Skinder Z., Marciniak J., Harasimowicz-Hermann G., Andrzejewska J., Ignaczak S. 1993. Uprawa bobiku w mieszankach ze zbożami w warunkach rejonu pomorsko-kujawskiego. *Biul. Nauk. ART Olsztyn*, 12, 233–228.
- Szałajda R. 1997. Produktywność mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych z udziałem owsa. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 466, 395–400.
- Ziółek E. 1968. Badania nad agrotechniką upraw nasiennych peluszek i wyki. 1. Wpływ składu gatunkowego mieszanek z owsem na plon nasion i jego jakość. *Acta Agr. et Silv., Ser. Agr.* 8, 1, 137–158.
- Ziółek E. 1970. Badania nad agrotechniką upraw nasiennych peluszek i wyki. Cz. 3. Wpływ intensywnego nawożenia fosforem i potasem na plon nasion. *Acta Agr. et Silv., Ser. Agr.* 10, 2, 3–29.