

WPŁYW SPOSOBU I INTENSYWNOŚCI UPRAWY NA KSZTAŁTOWANIE STRUKTURY PŁONU I PŁONOWANIE WYKI SIEWNEJ (*Vicia sativa* L.)

Ewa Szpunar-Krok, Dorota Bobrecka-Jamro, Renata Tobiasz-Salach
Uniwersytet Rzeszowski

Streszczenie. Badania prowadzono w latach 2003-2005 w Stacji Dydaktyczno-Badawczej w Krasnem koło Rzeszowa (50°03' N; 22°06' E), należącej do Uniwersytetu Rzeszowskiego. Celem badań było określenie wpływu sposobu i poziomu intensywności uprawy wyki siewnej odmiany Ina – o zdeterminowanym typie wzrostu – na plonowanie i cechy struktury plonu. Wykę uprawiano w siewie jednogatunkowym i w mieszance z jęczmieniem jarym odmiany Rataj. Wyka uprawiana w siewie jednogatunkowym plonowała istotnie wyżej niż w mieszance z jęczmieniem jarym, ale wytworzyła nasiona o mniejszej masie. Zwiększanie nakładów na uprawę wyki i jej mieszanek miało wpływ na wzrost dorodności nasion. Wzrost intensywności uprawy wyki w siewie jednogatunkowym powodował istotny wzrost plonu nasion oraz zwiększenie wartości badanych cech struktury plonu. Intensyfikacja uprawy mieszanek z jęczmieniem jarym skutkowałą spadkiem plonu nasion oraz ich udziału w plonie ogólnym mieszanki. Wzrost nakładów na uprawę mieszanek wpłynął na istotny spadek liczby strąków ogółem. Plonowanie i elementy struktury plonu były różnicowane warunkami pogodowymi w latach badań.

Słowa kluczowe: *Vicia sativa*, plon nasion, struktura plonu, mieszanki strączkowo-zbożowe, Ina

WSTĘP

W ostatnich latach w Polsce uwidoczniła się tendencja ekstensyfikacji produkcji roślinnej oraz znaczne uproszczenie jej struktury [Okularczyk i in. 1998, Józwiak i Gomułka 2005]. Wyrazem tego uproszczenia jest bardzo wysoki, sięgający w 2006 roku 73,1% udział zbóż w strukturze zasiewów. Dobór stanowiska przy tak dużym udziale tej grupy roślin nie jest łatwy. Wartość przedplonowa roślin strączkowych dla zbóż jest powszechnie znana [Skrzyczyński i in. 1992, Adamiak i in. 1994, Harasimowicz-Her-

Adres do korespondencji – Corresponding author: dr Ewa Szpunar-Krok, Katedra Produkcji Roślinnej Uniwersytetu Rzeszowskiego w Rzeszowie, ul. M. Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów, e-mail: szpunar-krok@wp.pl

* Praca naukowa finansowana ze środków Komitetu Badań Naukowych w latach 2002-2005 jako projekt badawczy nr 3 P06R 044 23

mann 1997, Jasińska i in. 1997, Dzienia i in. 1998, Suwara i in. 2000], przy czym z wielu względów bardziej popularne wśród rolników są mieszanki strączkowo-zbożowe.

W dotychczas przeprowadzonych doświadczeniach wiele uwagi poświęcono porównaniu plonowania roślin strączkowych oraz ich mieszanek ze zbożami. Najszerze badania dotyczyły mieszanek zbóż z grochem i bobikiem. Mniej liczne są prace dotyczące mieszanek z udziałem innych gatunków roślin strączkowych, w tym wyki siewnej. Do chwili obecnej w literaturze brak jest prac prezentujących wyniki badań z zakresu agrotechniki nowej polskiej odmiany samokończącej Ina. Szerszego opracowania wymaga również zagadnienie poziomu technologii jej uprawy. Założono, że intensywność uprawy wpływa na plonowanie oraz kształtowanie elementów struktury plonu.

Celem badań było określenie wpływu sposobu i poziomu intensywności uprawy wyki siewnej odmiany Ina o zdeterminowanym typie wzrostu na kształtowanie elementów struktury plonu i plon nasion.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 2003-2005 w Stacji Dydaktyczno-Badawczej w Krasnem koło Rzeszowa (50°03' N; 22°06' E), należącej do Uniwersytetu Rzeszowskiego. Prowadzono je na glebie średniej brunatnej wytworzonej z lessu, o składzie granulometrycznym pyłu zwykłego, kompleksu pszennego dobrego, klasy bonitacyjnej IIIa. Gleba cechowała się odczynem lekko kwaśnym i wysoką zawartością próchnicy. Zasobność gleby w przyswajalne formy potasu była wysoka, fosforu – średnia, a magnezu – niska.

Doświadczenia realizowano w układzie losowanych bloków z podblokami, w 4 powtórzeniach. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 16 m². Przedplonem była pszenica jara.

Wykę siewną odmiany Ina uprawiano w siewie czystym i w mieszance z jęczmieniem jarym odmiany Rataj (po 50% norm zalecanych dla ich czystego wysiewu). Dla jednogatunkowych zasiewów wyki przyjęto obsadę 200, a dla jęczmienia 320 szt.·m⁻².

Czynnikami doświadczenia były:

- sposób uprawy wyki siewnej:
 - 1) siew jednogatunkowy,
 - 2) w mieszance z jęczmieniem jarym;
- poziom intensywności uprawy:
 - A – kontrola,
 - B – niskonakładowy,
 - C – średnionakładowy,
 - D – wysokonakładowy.

Technologie różniły się poziomem nawożenia azotowego i zużyciem środków ochrony roślin. Na obiektach kontrolnych (A) nie stosowano pestycydów. Wykaz i dawki stosowanych środków ochrony roślin w pozostałych wariantach uprawy przedstawiono w tabeli 1. Azot stosowano w formie 34% saletry amonowej, w dawkach: obiekt kontrolny A – 0 kg N, poziom niskonakładowy B – 30 kg N (przedsiewnie), średnionakładowy C – 60 kg N (30 kg przedsiewnie i 30 kg w fazie strzelania jęczmienia w źdźbło), wysokonakładowy D – 90 kg N·ha⁻¹ (50 kg przedsiewnie i 40 kg w fazie strzelania w źdźbło jęczmienia). Nawożenie fosforowo-potasowe było stałe i wynosiło:

35 kg P (w formie 46% superfosfatu potrójnego), 100 kg K·ha⁻¹ (w formie 60% soli potasowej).

Tabela 1. Pestycydy stosowane w pielęgnacji wyki siewnej i jej mieszanek z jęczmieniem jarym
Table 1. Pesticides used in cultivation of spring vetch and its mixtures with spring barley

Sposób uprawy Sowing system	Jednostka miary Measure units	Pestycyd Pesticide	Poziom uprawy Level of intensity		
			B	C	D
			dawka – dose		
Siew jednogatunkowy Pure sowing	g·100 kg ⁻¹	Sarfun T 65DS	200	200	200
	cm ³ ·kg ⁻¹	Mesurool 500FS	–	–	10
	dm ³ ·ha ⁻¹	Stomp 400EC	3,5	3,5	3,5
		Fastac 100EC	–	0,22	0,22
		Fusilade Forte 125EC + Olemix	–	–	1,5
	Reglone 200SL	3	3	3	
Mieszanka Mixed sowing	g·100 kg ⁻¹	Sarfun T 65DS	200	200	200
	cm ³ ·kg ⁻¹	Mesurool 500FS	–	–	10
	dm ³ ·100 kg ⁻¹	Baytan Uniwersal 094 FS	–	–	400
		Stomp 400EC	3,5	3,5	3,5
		Fastac 100EC	–	0,12	0,12
	Mirage 450EC	–	1,0	1,0	

B – niskonakładowy – low-input

C – średnionakładowy – medium-input

D – wysokonakładowy – high-input

Nasiona wysiewano w rozstawie co 10,5 cm, na głębokość 4-6 cm, w terminach: 15.04.2003 r., 2.04.2004 r. i 6.04.2005 r. Zbioru roślin dokonano: 4.08.2003 r., 12.08.2004 r. i 12.08.2005 r.

Przed zbiorem z każdego poletka pobrano losowo rośliny z powierzchni 0,5 m², rzucając 2-krotnie ramkę o wymiarach 0,5 m x 0,5 m. Dokonano następujących pomiarów: liczby strąków na roślinie ogółem i pełnych, liczby i masy nasion z rośliny, masy 1000 nasion.

Wyniki badań poddano analizie statystycznej, zgodnie z modelem doświadczenia, w programie FR – ANALWAR-4.3 (ANOVA model mieszany), którego autorem jest profesor Franciszek Rudnicki z Uniwersytetu Techniczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Istotność różnic testowano za pomocą półprzedziału ufności Tukeya, przy poziomie istotności $p = 0,05$.

Warunki pogodowe w latach badań były zróżnicowane (tab. 2). W 2003 roku odnotowano najniższe opady w okresie wegetacji wyki siewnej (o 42,1 mm niższe niż średnio w wieloleciu), przy jednocześnie najwyższych temperaturach powietrza (o 0,9°C wyższych niż przeciętnie). Lata 2004 i 2005 cechowały się opadami przekraczającymi w tym okresie średnią z lat 1986-2005 odpowiednio o 103,1 i 156,0 mm, natomiast temperaturami nie odbiegającymi znacząco od przeciętnych.

Tabela 2. Warunki pogodowe w latach 2003-2005 oraz w wieloletciu
 Table 2. Weather conditions over 2003-2005 and in multi-annual period

Rok – Year	Miesiąc – Month					Suma Sum
	kwiecień April	maj May	czerwiec June	lipiec July	sierpień August	
Suma opadów – Total rainfall, mm						
2003	51,0	93,6	75,4	62,7	17,3	300,0
2004	61,6	40,9	64,3	179,6	98,8	445,2
2005	48,4	107,1	109,6	109,1	123,9	498,1
1986-2005	54,1	48,8	78,7	91,1	69,4	342,1
Średnia temperatura powietrza – Mean air temperature, °C						
2003	7,4	16,5	18,1	19,5	19,7	16,2
2004	8,4	12,6	16,6	18,6	18,4	14,9
2005	9,0	14,1	16,9	20,0	17,4	15,5
1986-2005	8,7	14,0	16,9	18,9	18,0	15,3

WYNIKI

Warunki pogodowe w latach badań miały istotny wpływ na plonowanie wyki. Najniższe plony nasion zebrano w roku 2003, a najwyższe – w 2004. We wszystkich latach badań plon nasion wyki w siewie jednogatunkowym był istotnie wyższy niż w mieszance z jęczmieniem jarym (tab. 3).

Średnio w trzyletnim okresie badań czynniki doświadczenia nie różnicowały istotnie plonu nasion wyki siewnej. Wykazano jednak istotne współdziałanie sposobu i poziomu intensywności uprawy na kształtowanie się plonu nasion tego gatunku (tab. 3).

W miarę wzrostu intensywności uprawy wyki w siewie jednogatunkowym wzrastał także plon jej nasion. W wariancie uprawy wysokonakładowym (D) plonowała ona istotnie wyżej niż na obiektach kontrolnych – A (o 58,6%). Z kolei zwiększenie nakładów na uprawę mieszanki wyki siewnej z jęczmieniem jarym skutkowało spadkiem plonu nasion wyki oraz procentowego udziału jej nasion w ogólnym plonie mieszanki. W wariancie o najwyższym poziomie nakładów (D) plon nasion wyki siewnej był istotnie niższy niż na kontroli (o 48,2%), a udział nasion w plonie ogólnym obniżył się około 2,2-krotnie. Przy każdym poziomie uprawy wyki w siewie jednogatunkowym plonowała wyżej niż w mieszance z jęczmieniem jarym, przy czym zależności tej nie udowodniono statystycznie jedynie w wariancie kontrolnym – A (tab. 3).

Sposób uprawy istotnie różnicował jedynie masę 1000 nasion. Wyka siewna uprawiana w mieszance z jęczmieniem jarym wydała nasiona o większej masie 1000 sztuk (średnio 2,6 g) niż uprawiana w siewie jednogatunkowym. Zarysowała się tendencja do wykształcania przez rośliny wyki rosnącej w sąsiedztwie komponentu zbożowego większej liczby strąków ogółem i pełnych oraz liczby nasion z rośliny, ale spadku ich masy (tab. 4).

Pod wpływem zwiększania intensywności uprawy wzrastała dorodność nasion wyki. W wariancie średnionakładowym (C) masa 1000 nasion tego gatunku była średnio o 5,8 g większa niż na obiekcie kontrolnym (A). W przypadku pozostałych cech odnotowano jedynie tendencję do wzrostu ich wartości pod wpływem zwiększania intensywności uprawy (tab. 4).

Tabela 3. Plon nasion wyki siewnej, t·ha⁻¹
 Table 3. Yield of vetch seeds, t·ha⁻¹

Sposób uprawy Sowing system (I)	Poziom uprawy – Level of intensity (II)				Średnia Mean
	A	B	C	D	
2003					
Siew jednogatunkowy Pure sowing	0,68	0,92	1,56	2,33	1,37
Mieszanka Mixed sowing	1,10 (24,4%)	1,01 (20,6%)	1,05 (18,3%)	0,86 (14,0%)	1,00 (19,3%)
Średnia – Mean	0,89	0,96	1,30	1,59	1,19
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} * dla – for:	I 0,12	II 0,18	I x II 0,18	II x I 0,25	
2004					
Siew jednogatunkowy Pure sowing	1,97	1,97	2,03	2,27	2,06
Mieszanka Mixed sowing	1,21 (30,3%)	1,20 (24,0%)	1,03 (18,2%)	1,01 (16,5%)	1,11 (22,3%)
Średnia – Mean	1,59	1,59	1,53	1,64	1,59
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} * dla – for:	I 0,21	I x II 0,25	II x I 0,32		
2005					
Siew jednogatunkowy Pure sowing	1,50	1,52	1,66	1,98	1,66
Mieszanka Mixed sowing	1,49 (41,7%)	1,04 (22,8%)	0,79 (16,1%)	0,69 (12,9%)	1,00 (23,4%)
Średnia – Mean	1,49	1,28	1,22	1,34	1,33
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} * dla – for:	I 0,32	I x II 0,33	II x I 0,36		
Średnia z lat – Mean for years					
Siew jednogatunkowy Pure sowing	1,38	1,47	1,75	2,19	1,70
Mieszanka Mixed sowing	1,26 (32,1%)	1,08 (22,4%)	0,96 (17,5%)	0,85 (14,4%)	1,04 (21,6%)
Średnia – Mean	1,32	1,28	1,35	1,52	–
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} * dla – for:	I x II 0,25	II x I 0,37	L x I	L x II	L x I x II

* różnice istotne – significant differences

L – lata – years

() – % udział nasion wyki siewnej w plonie ogólnym mieszanki – percentage of vetch seeds in total yield of mixture

Warunki pogodowe w latach badań różnicowały cechy struktury plonu wyki siewnej. Najwięcej strąków ogółem i pełnych oraz największą liczbę i masę nasion wykształciły rośliny wyki siewnej w roku 2004, a najdorodniejsze nasiona – w roku 2005. Najmniej korzystnym okazał się rok 2003, w którym uzyskano najniższe wartości badanych cech (tab. 4).

W trzyletnim okresie badań wykazano współdziałanie sposobu i poziomu intensywności uprawy wyki siewnej w odniesieniu do wszystkich badanych cech. Rośliny tego gatunku w siewie jednogatunkowym reagowały na wzrost poziomu uprawy zwiększeniem wartości wszystkich cech struktury plonu. W wariancie kontrolnym (A) i niskonakładowym (B) liczba osadzonych strąków była niższa niż w wariancie o najwyższym poziomie nakładów (D), a w przypadku liczby i masy nasion z rośliny, również niższa niż przy poziomie średnionakładowym – C (tab. 5).

Tabela 4. Cechy struktury plonu wyki siewnej (średnie dla czynników i lat)
Table 4. Yield structure features of vetch (mean for factors and years)

Sposób uprawy Sowing system (I)	Poziom uprawy Level of intensity (II)	Rok Year	Liczba strąków ogółem Total number of pods	Liczba strąków pełnych Number of well-filled pods	Liczba nasion z rośliny Number of seeds per plant	Masa nasion z rośliny Weight of seeds per plant g	Masa 1000 nasion Weight of 1000 seeds g
Siew jednogatunkowy Pure sowing		–	11,0	9,9	59,4	2,8	45,2
Mieszanka Mixed sowing			10,5	9,7	57,1	2,9	47,8
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}			ni – ns	ni – ns	ni – ns	ni – ns	ni – ns
	A		10,8	9,6	55,9	2,6	43,2
	B		10,5	9,3	55,2	2,6	44,8
	C	–	10,7	10,1	59,9	3,1	49,0
	D		11,0	10,3	61,9	3,3	48,8
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}			ni – ns	ni – ns	ni – ns	ni – ns	5,79
		2003	9,2	8,6	49,4	2,5	43,2
		2004	12,2	11,0	66,0	3,1	46,7
		2005	10,9	9,9	59,3	3,0	49,5
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} *			L x I L x II	L x I L x II	L x I L x II	L x I L x II	L x I L x II

ni – ns – różnica nieistotna – non-significant difference

* interakcje istotne dla lat i czynników – significant interactions for years and factors

L – lata – years

Tabela 5. Cechy struktury plonu wyki siewnej (średnie dla współdziałania czynników)
Table 5. Yield structure features of vetch (means for interactions of factors)

Sposób uprawy Sowing system (I)	Poziom uprawy Level of intensity (II)	Liczba strąków ogółem Total number of pods	Liczba strąków peł- nych Number of well-filled pods	Liczba nasion z rośliny Number of seeds per plant	Masa nasion z rośliny Weight of seeds per plant g	Masa 1000 nasion Weight of 1000 seeds g
Siew jednogatunkowy Pure sowing	A	10,1	8,8	50,1	2,3	41,4
	B	10,8	9,4	54,6	2,5	43,9
	C	11,2	10,2	64,4	3,2	47,6
	D	12,2	11,4	68,3	3,5	47,8
Mieszanka Mixed sowing	A	11,6	10,4	61,1	2,8	45,1
	B	10,3	9,2	55,8	2,6	45,7
	C	10,3	10,0	55,3	3,1	50,4
	D	9,9	9,3	55,6	3,1	49,9
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}		I x II 3,66 II x I 1,37	I x II 4,06 II x I 1,85	I x II 25,14 II x I 9,81	I x II 1,26 II x I 0,56	ni – ns

ni – ns – różnica nieistotna – non-significant difference

Czynniki doświadczenia wpływały zmiennie na kształtowanie się elementów struktury plonu w kolejnych latach badań (tab. 6).

Tabela 6. Cechy struktury plonu wyki siewnej w latach 2003-2005

Table 6. Yield structure features of vetch in 2003-2005

Poziom uprawy Level of intensity (II)	Liczba strąków ogółem Total number of pods			Liczba strąków pełnych Number of well-filled pods			Liczba nasion z rośliny Number of seeds per plant			Masa nasion z rośliny, g Weight of seeds per plant			Masa 1000 nasion, g Weight of 1000 seeds			
	Sposób uprawy Sowing system (I)		Średnia Mean	Sposób uprawy Sowing system (I)		Średnia Mean	Sposób uprawy Sowing system (I)		Średnia Mean	Sposób uprawy Sowing system (I)		Średnia Mean	Sposób uprawy Sowing system (I)		Średnia Mean	
	CZ. ^a	M. ^b		CZ. ^a	M. ^b		CZ. ^a	M. ^b		CZ. ^a	M. ^b		CZ. ^a	M. ^b		
2003																
A	5,5	9,3	7,4	3,8	8,9	6,4	19,6	49,6	34,6	0,8	2,3	1,5	32,6	40,1	36,4	
B	7,6	10,2	8,9	6,7	9,3	8,0	33,0	57,7	45,3	1,2	2,4	1,8	36,7	40,4	38,6	
C	7,5	11,4	9,5	7,3	12,0	9,6	43,7	63,8	53,7	2,2	3,8	3,0	47,2	51,2	49,2	
D	9,9	11,7	10,8	9,5	11,5	10,5	58,1	69,6	63,8	3,4	4,0	3,7	47,1	50,6	48,9	
Średnia – Mean	7,7	10,7	9,2	6,8	10,4	8,6	38,6	60,2	49,4	1,9	3,1	2,5	40,9	45,6	43,2	
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} *	I 1,09	II 1,24		I 2,76	II 3,17		I 6,21	II 7,66		I 0,08	II 0,39		I 2,25	II 2,75		
	I x II			I x II	II x I		I x II	II x I		I x II	II x I		I x II	II x I		
2004																
A	14,0	14,5	14,3	13,0	12,6	12,8	72,0	78,6	75,3	3,3	3,3	3,3	44,9	44,9	44,9	
B	13,3	11,2	12,3	12,0	9,8	10,9	70,7	61,3	66,0	3,3	2,9	3,1	46,7	45,8	46,3	
C	12,9	9,9	11,4	11,7	8,9	10,3	71,5	56,9	64,3	3,1	3,0	3,0	46,1	49,7	47,9	
D	13,6	8,4	11,0	12,4	7,4	9,9	69,5	47,3	58,4	3,1	2,7	2,9	46,7	48,5	47,6	
Średnia – Mean	13,5	11,0	12,2	12,3	9,7	11,0	70,9	61,0	66,0	3,2	3,0	3,1	46,1	47,2	46,7	
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} *	I 1,16	II 1,69		I 1,17	II 2,33								I 0,65	II 1,93		
	I x II	1,89	II x I	2,39				ni – ns			ni – ns		I x II	1,86	II x I	2,74
2005																
A	10,7	10,9	10,8	9,5	9,7	9,6	58,6	56,8	57,7	2,7	2,9	2,8	46,7	50,2	48,5	
B	11,4	9,4	10,4	9,6	8,4	9,0	60,1	48,4	54,3	2,8	2,5	2,7	48,2	50,8	49,5	
C	13,0	9,6	11,3	11,6	8,9	10,3	78,0	45,2	61,6	4,2	2,4	3,3	49,5	50,2	49,9	
D	12,9	9,6	11,3	12,2	9,0	10,6	77,3	49,9	63,6	4,0	2,7	3,3	49,5	50,5	50,0	
Średnia – Mean	12,0	9,9	10,9	10,7	9,0	9,9	68,5	50,1	59,3	3,4	2,6	3,0	48,5	50,5	49,5	
NIR _{0,05} – LSD _{0,05} *		ni – ns		I 1,38			I 11,17				ni – ns			ni – ns		

* objaśnienia jak w tabeli 4 – for explanations see Table 4

CZ.^a – wyka siewna w siewie jednogatunkowym – vetch in pure sowingM.^b – wyka siewna w mieszance z jęczmieniem jarym – vetch in mixed sowing with spring barley

W roku 2003 rośliny wyki siewnej pochodzące z mieszanek z jęczmieniem jarym charakteryzowały się istotnie wyższymi wartościami badanych cech niż pochodzące z siewu jednogatunkowego. Wzrost poziomu nakładów na uprawę skutkowało zwiększeniem wartości elementów struktury plonu niezależnie od sposobu uprawy. W latach 2004 i 2005 czynniki badań wpływały odmiennie na strukturę plonu niż w roku 2003, z wyjątkiem masy 1000 nasion. We wszystkich latach badań nasiona wyki pochodzące z mieszanek cechowały się większą dorodnością niż pochodzące z siewu jednogatunkowego, przy czym tylko w roku 2005 zależność ta nie została udowodniona statystycznie. W roku 2004 rośliny wyki uprawiane w siewie jednogatunkowym osadziły istotnie więcej strąków ogółem i pełnych niż uprawiane w mieszankach, a w roku 2005 – istotnie więcej strąków pełnych oraz wydały większą liczbę nasion z rośliny. W 2004 roku przyjęte poziomy intensywności uprawy różnicowały istotnie liczbę strąków ogółem i pełnych oraz dorodność nasion. Przy poziomie uprawy średnio- (C) i wysokonakładowym (D) rośliny osadziły istotnie mniej strąków ogółem i pełnych niż na obiekcie kontrolnym (A), ale posiadały istotnie większą masę 1000 nasion. W roku 2005 poziom intensywności uprawy roślin nie miał większego wpływu na kształtowanie się badanych cech struktury plonu wyki siewnej.

DYSKUSJA

W korzystnych warunkach plon nasion wyki siewnej w siewie jednogatunkowym sięga $2 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Najwyższe plony uzyskuje się w rejonie Polski południowej i południowo-wschodniej [Jasińska i Kotecki 2003]. W badaniach Dolaty i in. [2006], w korzystnych warunkach klimatyczno-glebowych średni plon nasion odmian tradycyjnych wynosił $4,36 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, a samokończących – $5,02 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. W badaniach własnych prowadzonych na Podkarpaciu plon nasion samokończącej odmiany Ina w siewie jednogatunkowym wahał się w granicach od $1,37$ do $2,6 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Najwyższe plony zebrano w 2004 roku, cechującym się w okresie wegetacji najniższymi temperaturami powietrza, ale wyższymi niż przeciętnie opadami (o $103,1 \text{ mm}$). Z kolei najniższe plony nasion zebrano w 2003 roku, wyróżniającym się znacznymi niedoborami opadów i najwyższymi temperaturami powietrza. Potwierdza to opinię o dużych wymaganiach wodnych wyki siewnej. Na silną reakcję tego gatunku na zmienny przebieg warunków pogodowych wskazują również Paprocki [1964], Korohoda i Milczak [1966], Kotecki [1987] oraz Pisulewska i Klima [1999]. Plony nasion wyki w mieszankach wahały się średnio od $1,0 \text{ t}$ w latach 2003 i 2005 do $1,11 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ w roku 2004. W uprawie mieszanej ze zbożami odmiana Ina wykazała się zatem wierniejszym plonowaniem niż w siewie jednogatunkowym, wykształciła ponadto istotnie dorodniejsze nasiona. Wyższą masę 1000 nasion wyki z siewu łącznego z owsem uzyskał również Paprocki [1964], natomiast Kotecki [1987] – uprawiając ją w mieszankach z owsem, bobikiem, gorczycą białą i sarepską.

Pod rośliny strączkowe zaleca się stosować najczęściej dawkę startową azotu, wynoszącą $20\text{-}30 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. W badaniach Sztuby i in. [1997], przeprowadzonych na glebie kompleksu żyniego dobrego, optymalną dla bobiku, łubinu białego i grochu siewnego była dawka $30 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$. Inni autorzy [Dzieżyc i in. 1986, Bochniarz i in. 1987, Hara-sim 1989] wskazują jednak na konieczność stosowania wyższych dawek dla bobiku i grochu. Na podstawie badań własnych trudno o sformułowanie jednoznacznych wniosków dotyczących wyższych wymagań ilości azotu również w przypadku wyki siewnej odmiany Ina, ponieważ poziomy intensywności uprawy różniły się zarówno dawką nawożenia azotowego, jak i zużyciem środków ochrony roślin. W miarę wzrostu poziomu intensywności uprawy wyki w siewie jednogatunkowym wzrastał także plon jej nasion.

W mieszankach z jęczmieniem jarym odnotowano zależność odwrotną. Pod wpływem wzrastających nakładów na uprawę jęczmień jary stanowił silniejszą konkurencję dla roślin wyki, a w konsekwencji wpływał na spadek jej plonowania i zmniejszenie się udziału nasion w plonie ogólnym. Potwierdza to opinię, że w warunkach zwiększonego nawożenia azotem komponent zbożowy ogranicza warunki wzrostu rośliny strączkowej [Ofari i Stern 1987]. O ile rośliny wyki w siewie jednogatunkowym reagowały na wzrost poziomu uprawy zwiększeniem wartości wszystkich badanych cech struktury plonu, to w przypadku mieszanek z udziałem jęczmienia jarego odnotowano istotny spadek liczby zawiązanych strąków ogółem. Pod wpływem wzrostu poziomu intensywności uprawy mieszanek zarysowała się jedynie tendencja zwiększania masy nasion z rośliny (pomimo spadku ich liczby) na skutek istotnego wzrostu dorodności nasion.

WNIOSKI

1. Wyka siewna odmiany Ina uprawiana w siewie jednogatunkowym plonowała istotnie wyżej niż w mieszance z jęczmieniem jarym, zarówno przy nisko-, średnio-, jak i wysokonakładowym poziomie intensywności uprawy.

2. Zwiększanie nakładów na uprawę wyki siewnej w siewie jednogatunkowym powodowało istotny wzrost plonu nasion, natomiast w mieszankach z jęczmieniem jarym – istotny spadek plonu nasion tego gatunku oraz ich udziału w plonie ogólnym mieszanki.

3. Czynniki badań istotnie modyfikowały dorodność nasion wyki siewnej. Większą masą 1000 nasion cechowały się nasiona z uprawy w mieszance z jęczmieniem jarym niż w siewie jednogatunkowym. Niezależnie od sposobu uprawy wzrost poziomu nakładów skutkowało wzrostem dorodności nasion. W odniesieniu do pozostałych cech wykazano interakcję sposobu i poziomu uprawy roślin.

4. Wzrost intensywności uprawy wyki w siewie jednogatunkowym powodował zwiększenie wartości elementów struktury plonu, natomiast w mieszance z jęczmieniem jarym – spadek liczby strąków ogółem.

5. Plonowanie i elementy struktury plonu wyki siewnej były różnicowane warunkami pogodowymi w latach badań.

PIŚMIENNICTWO

- Adamiak I., Adamiak E., Zawiślak K., 1994. Reakcja pszenicy ozimej na udział zbóż w płodozmianie i dobór przedplonów. *Fragm. Agron.* XI 1(41), 82-88.
- Bochniarz J., Bochniarz M., Lenartowicz W., 1987. Wpływ nawożenia potasem i azotem na plonowanie bobiku (*Vicia faba minor*) uprawianego na nasiona. *Pam. Puł.* 89, 57-65.
- Dolata A., Andrzejewska J., Wiatr K. 2006. Reakcja samokończących i tradycyjnych odmian wyki siewnej (*Vicia sativa* L. ssp. *sativa*) na uprawę w różnych warunkach klimatyczno-glebowych. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 5(1), 25-35.
- Dzienia S., Sosnowski A., Romek B., 1998. Wpływ następczy roślin strączkowych na plonowanie zbóż. *Mat. konf. nauk. Nowe kierunki w uprawie i użytkowaniu roślin motylkowatych, Szczecin*, 48-60.
- Dziężyk J., Dmowski Z., Nowak L., Panek K., 1986. Efektywność nawożenia mineralnego zależnie od opadów, nawadniania, zwięzłości gleby i doboru roślin. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 284, 75-88.
- Harasim A., 1989. Efektywność nawożenia azotem bobiku i grochu w uprawie na nasiona. *Mat. konf. nauk. Przyrodnicze i agrotechniczne uwarunkowania produkcji nasion roślin strączkowych, Puławy*, 219-226.

- Harasimowicz-Hermann G., 1997. Wartość przedplonowa bobiku, zbóż i ich mieszanek dla pszenicy ozimej w warunkach regionu pomorsko-kujawskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 446, 369-375.
- Jasińska Z., Kotecki A., 2003. Wyka [w:] Szczegółowa uprawa roślin, praca pod red. Z. Jasińskiej i A. Koteckiego, t. 2, PWN Wrocław, 83-98.
- Jasińska Z., Kotecki A., Kozak M., 1997. Masa i skład chemiczny resztek poźniwnych wybranych odmian grochu i bobiku. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 446, 239-246.
- Józwiak W., Gomułka J., 2005. Substytucja środków produkcji a zmiany materiałochłonności polskiego rolnictwa w latach 1998-2003. Zagad. Ekon. Rol. 3, 3-13.
- Korohoda M., Milczak M., 1966. Wpływ domieszki owsa do wyki jarej na plon nasion obu komponentów. Rocz. Nauk Rol. A 91(3), 553-567.
- Kotecki A., 1987. Uprawa wyki siewnej (*Vicia sativa*) na nasiona w siewie czystym i współrzędnym. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Rolnictwo 165, 67-86.
- Ofari F., Stern W.R., 1987. Cereal – legume intercropping systems. Adv. Agron. 41, 41-90.
- Okularczyk S., Novak T., Tyburcy A., Sowula-Skrzyńska E., Kapłon B., Kwapniowska M., 1998. Koszty produkcji pasz w gospodarstwach różnych regionów kraju. Zagad. Ekon. Rol. 1, 39-46.
- Paprocki S., 1964. Uprawa wyki jarej na nasiona w mieszance z owsem. Rocz. Nauk Rol. A 88(3), 485-498.
- Pisulewska E., Klima K., 1999. Plonowanie wyki siewnej w warunkach górskich w zależności od jej udziału w mieszankach z owsem. Acta Agr. Silv., Agraria 37, 77-85.
- Skrzyczyński T., Boligłowa E., Starczewski J., 1992. Wartość przedplonowa roślin strączkowych dla jęczmienia jarego i pszenżyta ozimego. Fragm. Agron. 4(36), 35-42.
- Suwara I., Gawrońska-Kulesza A., Kaczmarska M., 2000. Wpływ przedplonu i nawożenia azotem na produktywność i wydajność energetyczną pszenicy ozimej. Pam. Puł. 120, 415-420.
- Sztuba J., Maciejewski T., Sobiech F., 1997. Wpływ deszczowania i nawożenia azotowego na plonowanie bobiku, grochu siewnego i łubinu białego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 446, 247-252.

INFLUENCE OF FARMING METHODS AND INTENSITY ON YIELD STRUCTURE FEATURES AND YIELD OF SEED VETCH (*Vicia sativa* L.)

Abstract. The trials were carried out on good wheat soil complexes during 2003-2005 in Krasne, near Rzeszów (50°03' N; 22°06' E). The aim of this research was to estimate the influence of sowing systems and cultivation intensity of the Ina cultivar of seed vetch, with its distinctive growth pattern, on yield and yield structure features. The vetch was cultivated as a sole crop and also in mixtures with the Rataj cultivar of spring barley. Although the seed vetch cultivated as a sole crop gave significantly higher yields than when in mixtures with spring barley, it gave seeds of lower weight per 1000 seeds. The intensification of cultivation inputs in cropping vetch as a sole crop or in mixtures led to improved plumpness of vetch seeds. Increasing cultivation intensity of vetch in pure sowing led to a significant increase in seed yield and improved the quality of yield structure features researched as well. Intensifying vetch cultivation in spring barley mixtures resulted in a drop both in seed yield and their percentage composition in the total yield of mixtures. Increased cultivation inputs on mixtures led to a significant drop in the total number of vetch pods. Prevailing weather conditions during the period resulted in differences in the yield and yield features of seed vetch.

Key words: *Vicia sativa*, yield of seeds, yield structure features, legume – cereal mixtures, Ina