

WPŁYW SYSTEMU UPRAWY, NAWADNIANIA I NAWOŻENIA MINERALNEGO NA BIOMETRYKĘ SAMOKOŃCZĄCEGO I TRADYCYJNEGO MORFOTYPU BOBIKU

Cezary Podsiadło, Emilia Rokosz

Instytut Inżynierii Rolniczej, Akademia Rolnicza w Szczecinie

Streszczenie. W latach 2004-2006 przeprowadzono na glebie lekkiej dwa trzyczynnikowe doświadczenia polowe. Celem przeprowadzonych badań, było określenie wpływu uzupełniającego deszczowania, systemów uprawy i nawożenia mineralnego na wybrane cechy biometryczne dwóch morfotypów bobiku. Stwierdzono wpływ zastosowanych czynników na niektóre cechy biometryczne bobiku.

Słowa kluczowe: systemy uprawy, nawadnianie, nawożenie mineralne, biometryka, bobik

Wstęp

Bobik spośród roślin strączkowych charakteryzuje się największymi wymaganiami agrotechnicznym i klimatycznymi. Spośród wielu czynników, wywierających wpływ na rozwój bobiku można wymienić sumę opadów i ich rozkład [Jasińska, Kotecki 1993]. Zabiegiem, który oprócz uprawy roli wpływa na plon, wzrost i rozwój bobiku może być deszczowanie [Podsiadło 2001, Szukała i in. 1997] Stosowanie intensywnej i mechanicznej uprawy roli jest najbardziej energochłonnym procesem w produkcji poszczególnych grup roślin uprawnych. Na świecie i w Polsce próbuje się wprowadzić uproszczone technologie uprawy. System bezorkowy jak i siew bezpośredni umożliwiają skrócenie czasu trwania uprawy przedsiewnej, ogranicza erozję, sprzyja wcześniejszemu wykonywaniu siewu, jak i zmniejsza koszty nawet o 30% [Jankowski i wsp. 1999]. Celem doświadczenia było określenie wpływu uzupełniającego deszczowania, nawożenia mineralnego i różnych systemów uprawy na cechy biometryczne dwóch morfotypów bobiku

Materiał i metody

W latach 2004-2006 przeprowadzono na glebie lekkiej kompleksu żytniego dobrego, zaliczanego do IVb klasy bonitacyjnej, dwa trzyczynnikowe doświadczenia polowe z dwoma morfotypami bobiku o tradycyjnym typie wzrostu 'Nadwiślański' (N) oraz zdefiniowanym typie wzrostu 'Titus' (T). Schemat doświadczenia obejmował trzy czynniki: I czynnik-deszczowanie (O – obiekty niedeszczowane; W – obiekty deszczowane, gdy potencjał wodny gleby był większy od 0,01 MPa), II czynnik-system uprawy: tradycyjny

z międzyplonem przyorany jesienią, system uprawy uproszczony z międzyplonem pozostawiony do wiosny, a wiosną gruber, siew bezpośredni - w międzyplon pozostawiony do wiosny) oraz III czynnik-nawożenie mineralne NPK w stosunku 1:2:3, na tle obiektu kontrolnego (bez nawożenia): 1NPK – 120 kg·ha⁻¹ (20+40+60), 2NPK – 240 kg·ha⁻¹ (40+80+120), 3NPK – 360 kg·ha⁻¹ (60+120+180). Wszystkie doświadczenia założone zostały metodą kombinowaną w układzie zależnym (ang. split-plot-split-block), w czterech powtórzeniach. Materiał siewny wysiewany był w trzech kolejnych latach badań w stanowisku po pszenicy ozimej, zaprawiany przed wysiewem zaprawą nasienną Funaben T. Poletka doświadczalne miały wielkość 12,5 m². Pomiary wykonano na 20 wybranych losowo roślinach.

Omówienie wyników

Wyniki badań nad wpływem deszczowania, systemów uprawy roli i nawożenia mineralnego na niektóre cechy biometryczne bobiku przedstawiono w tabelach 1-3.

Oceniając wpływ deszczowania na wysokość roślin bobiku (tab. 1), stwierdzono istotny przyrost badanej cechy u odmiany ‘Nadwiślański’ w roku 2004 i 2005 o 13% i 2006 o 30%, jak i ‘Titus’ w 2004 roku o 3%, 2005 roku o 6% i 2006 roku o 18%.

Tabela 1. Wpływ deszczowania, systemów uprawy i nawożenia mineralnego na wysokość roślin bobiku [cm]

Table 1. The impact of sprinkling irrigation, cultivation systems and mineral fertilization on height of horse bean plants [cm]

Obiekt		Wysokość roślin [cm]							
		2004		2005		2006		2004-2006	
		N*	T	N	T	N	T	N	T
Deszczowanie	O*	78,6	79,4	103,2	100,5	93,1	82,9	91,6	87,6
	W	88,9	81,9	116,7	106,1	121,4	98,3	109,0	95,5
System uprawy	A ²	99,8	86,2	108,3	105,4	119,1	97,6	108,9	96,4
	B	84,8	79,7	112,6	107,2	102,4	86,4	99,9	91,1
	C	66,8	76,0	109,0	97,13	100,2	87,9	92,1	87,1
Nawożenie	0NPK	77,9	79,9	105,5	102,2	100,7	91,9	94,5	91,4
	1NPK	80,6	79,4	109,8	101,8	106,7	88,3	99,0	89,8
	2NPK	87,2	82,3	112,6	106,4	110,1	91,3	103,4	93,4
	3NPK	89,4	80,8	112,1	102,6	111,4	91,1	104,3	91,6
NIR _{0,05} dla:									
deszczowania		1,7	1,9	1,5	1,4	3,4	2,8	12,4	5,9
systemów uprawy		2,2	2,3	1,9	2,0	2,1	1,9	8,4	2,8
nawożenia		1,7	2,9	2,0	1,9	2,9	r.n. ¹	2,2	1,8

Źródło: obliczenia własne

*O-objekty niedeszczowane; W-objekty deszczowane; N - ‘Nadwiślański’, T - ‘Titus’, ¹ – różnica nieistotna, ² – A – s. uprawy tradycyjny, B – s. uproszczony, C – siew bezpośredni

Przyrost wysokości roślin średnio z lat wyniósł, dla odmiany o tradycyjnym typie wzrostu 19% i dla odmiany o zdeterminowanym typie wzrostu 9%. Badania własne znajdują potwierdzenie w pracy Podsiadło i in. [1999], który uzyskał podobny wzrost wysokości roślin oraz elementów struktury plonu w warunkach deszczowania i nawożenia mineralnego. Szukała [1993] pod wpływem deszczowania uzyskał wzrost długości roślin.

Analizując wpływ systemów uprawy roli na wysokość roślin bobiku, średnio z lat stwierdzono, że na kombinacjach gdzie zastosowano system uprawy tradycyjnej, rośliny miały najlepsze warunki dla wzrostu i rozwoju.

Nawożenie mineralne w dawce 360 kg·ha⁻¹, spowodowało najwyższy wzrost badanej cechy u odmiany „Nadwiślański” w pierwszym roku badań o 15% i w ostatnim roku badań o 11%. Natomiast okazało się, że odmiana „Titus” osiągnęła najwyższy przyrost wysokości w warunkach nawożenia dawką 240 kg·ha⁻¹, w roku 2004 o 3% i 2005 o 4%, taką samą tendencję stwierdzono u drugiej odmiany w roku 2005 o 7%. Analizując dane średnio z lat można stwierdzić, że w przypadku odmiany o tradycyjnym typie wzrostu najwyższy przyrost wysokości osiągnięto przy dawce 360 kg·ha⁻¹, a dla odmiany o zdeterminowanym typie wzrostu przy dawce 240 kg·ha⁻¹.

Deszczowanie miało istotny wpływ na wysokość osadzenia pierwszego strąka bobiku odmiany „Titus” w ostatnim roku badań oraz średnio z lat (tab. 2). Najniżej osadzone były pierwsze strąki na łodydze obydwu odmian bobiku średnio z lat na kombinacjach z siewem bezpośrednim, natomiast najwyżej w metodzie tradycyjnej. Kolejnym czynnikiem decydującym o wysokości osadzenia strąka było zróżnicowane nawożenie mineralne. Stwierdzono, że przy dawce nawożenia 240 kg·ha⁻¹ u bobiku odmiany „Titus” strąki były najwyżej osadzone, natomiast u drugiej odmiany przy kontroli i poziomie 2NPK.

Tabela 2. Wpływ deszczowania, systemów uprawy i nawożenia mineralnego na wysokość osadzenia pierwszego strąka bobiku [cm]

Table 2. The impact of sprinkling irrigation, cultivation systems and mineral fertilization on first horse bean pod height [cm]

Obiekt		Wysokość osadzenia pierwszego strąka [cm]							
		2004		2005		2006		2004-2006	
		N*	T	N	T	N	T	N	T
Deszczowanie	O*	27,7	40,3	62,4	64,5	48,1	51,6	46,8	52,1
	W	27,5	41,2	61,6	65,5	48,3	56,1	46,9	54,2
System uprawy	A	30,7	42,9	59,6	66,4	51,9	57,7	49,7	55,7
	B	26,5	40,4	63,5	69,3	46,6	50,6	46,6	53,5
	C	25,5	38,8	62,9	59,3	45,9	53,2	44,2	50,4
Nawożenie	0NPK	26,3	41,0	60,7	64,6	44,9	56,5	45,6	54,0
	1NPK	27,9	40,2	62,4	65,8	48,6	52,8	46,7	52,9
	2NPK	30,7	42,2	62,7	65,5	48,3	52,2	48,1	53,3
	3NPK	25,4	39,5	62,1	64,0	50,7	53,9	47,0	52,5
NIR _{0,05} dla:									
deszczowania		r.n. ¹	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	1,5	r.n.	1,8
systemów uprawy		1,5	1,8	2,1	1,7	1,7	2,1	2,4	2,3
nawożenia		1,6	2,4	2,0	2,3	2,2	2,6	r.n.	1,8

Źródło: obliczenia własne

* - opis jak w tabeli 1

Wpływ zastosowanych zabiegów agrotechnicznych na masę części nadziemnej obu testowanych odmian bobiku przedstawiono w tabeli 3. Na podstawie wyników badań można stwierdzić, że odmiana tradycyjna charakteryzuje się większą wysokością roślin, a za tym większą masą łodygi. Deszczowanie spowodowało istotny wzrost badanej cechy o 13% w 2005 oraz 84% w 2006 roku u bobiku 'Nadwiślański', natomiast u bobiku 'Titus' jedynie w ostatnim roku badań o 61%. Analizując dane z trzech lat można stwierdzić, że badane odmiany reagowały zwykłą masą części nadziemnych 47 i 29%.

Tabela 3. Wpływ deszczowania, systemów uprawy i nawożenia mineralnego na masę części nadziemnej bobiku [g]

Table 3. The impact of sprinkling irrigation, cultivation systems and mineral fertilization on the mass of the above-ground horse bean part [g]

Obiekt		Masa części nadziemnej [g]							
		2004		2005		2006		2004-2006	
		N*	T	N	T	N	T	N	T
Deszczowanie	O*	70,3	68,2	79,5	79,4	62,1	56,9	70,3	68,2
	W	98,7	88,1	89,7	84,7	114,6	91,5	101,0	88,1
System uprawy	A ²	125,8	106,3	137,6	104,7	124,3	107,9	129,3	106,3
	B	67,5	67,7	63,4	76,51	71,6	58,9	67,5	67,7
	C	60,2	60,4	51,3	64,9	69,2	55,7	60,2	60,4
Nawożenie	0NPK	83,1	77,4	78,8	78,7	87,4	76,2	83,1	77,4
	1NPK	87,4	75,4	84,6	79,4	90,1	71,4	87,4	75,4
	2NPK	86,9	78,6	85,4	82,5	88,4	74,7	86,9	78,6
	3NPK	80,6	81,2	87,6	87,8	87,5	74,5	85,3	81,2
NIR _{0,05} dla:									
deszczowania		r.n. ¹	r.n.	6,2	r.n.	11,1	9,4	27,0	18,9
systemów uprawy		11,4	8,2	8,2	5,6	11,0	8,4	8,2	5,4
nawożenia		4,7	4,0	4,1	3,4	9,2	r.n.	3,5	2,8

Źródło: obliczenia własne

* - opis jak w tabeli 1

Najwyższy przyrost masy części nadziemnej, zaobserwowano u bobiku odmiany „Nadwiślański”, w pierwszym i w ostatnim roku badań, przy poziomie nawożenia 1NPK, a w drugim roku badań przy poziomie 3NPK, natomiast u odmiany „Titus” w pierwszym i w drugim roku badań przy poziomie nawożenia 3NPK i w 2006 roku na kontroli i przy poziomie 2NPK. W latach 2004-2006 nawożenie mineralne spowodowało najwyższy przyrost badanej cechy przy poziomie 3NPK dla odmiany „Titus” i 1NPK dla odmiany „Nadwiślański”.

Wnioski

1. System uprawy, deszczowanie oraz nawożenie mineralne wpłynęły istotnie na biometrię roślin bobiku.
2. Najlepsze warunki dla wzrostu i rozwoju uzyskano na kombinacjach z systemem uprawy tradycyjnym gdzie stwierdzono najwyższą wysokość całkowitą i masę części nadziemnej rośliny.
3. Deszczowanie spowodowało wzrost wysokości całkowitej roślin, wysokości osadzenia pierwszego strąka oraz masy części nadziemnej bobiku.
4. Zastosowane w doświadczeniu nawożenie mineralne zwiększyło istotnie analizowane cechy biometryczne obydwu badanych odmian bobiku.
5. Oceniane czynniki doświadczenia w większym stopniu oddziaływały na odmianę o tradycyjnym tempie wzrostu „Nadwiślański”.

Bibliografia

- Jankowski K., Kisielińska B., Pała J.** 1999. Uproszczone i energooszczędne. Nowoczesne Rolnictwo Nr 7. s. 10-11.
- Jasińska Z., Kotecki A.** 1993. Rośliny strączkowe. PWN Warszawa.
- Podsiadło C.** 2001. Studia nad deszczowaniem i nawożeniem mineralnym bobiku, grochu siewnego, łubinu białego i łubinu żółtego, uprawianych na glebie lekkiej. Rozprawy AR Szczecin nr 203.
- Podsiadło C., Zbieć I., Rumasz E.** 1999. Wpływ deszczowania i nawożenia azotem na niektóre cechy budowy morfologicznej oraz strukturę plonu bobiku uprawianego na glebie lekkiej. Inżynieria Rolnicza Nr 5(11). s. 211-214.
- Szukała J.** 1993. Wpływ deszczowania i obsady roślin na plonowanie bobiku przy uprawie na nasiona. Biul. Nauk. ART Olsztyn 2(12). s. 225-231.
- Szukała J., Maciejewski T., Sobiech S.** 1997. Wpływ deszczowania i nawożenia azotowego na plonowanie bobiku, grochu siewnego i łubinu białego. Zesz. Prob. Post. Nauk Rol. z. 446. s. 247-252.

THE IMPACT OF CULTIVATION SYSTEM, IRRIGATION AND MINERAL FERTILIZATION ON BIOMETRICS OF SELF-TERMINATING AND CONVENTIONAL HORSE BEAN MORPHOTYPE

Abstract. Two three-factor field experiments were carried out in years 2004-2006 on light soil. The purpose of completed research was to determine the impact of complementary sprinkling irrigation, cultivation systems and mineral fertilization on selected biometric properties of two horse bean morphotypes. The impact of applied factors on certain horse bean biometric properties has been confirmed.

Key words: cultivation systems, irrigation, mineral fertilization, biometrics, horse bean

Adres do korespondencji:

Cezary Podsiadło; cpodsiadlo@agro.ar.szczecin.pl
Instytut Inżynierii Rolniczej
Akademia Rolnicza w Szczecinie
ul. Słowackiego 17
71-434 Szczecin