

*Koszański Zdzisław, Ewa Rumasz-Rudnicka, Cezary Podsiadło, Anna Jaroszevska
Zakład Produkcji Roślinnej i Nawadniania
Akademia Rolnicza w Szczecinie*

WPLYW NAWADNIANIA KROPOWEGO I NAWOŻENIA AZOTEM NA PLONOWANIE BORÓWKI WYSOKIEJ

Streszczenie

Badania polowe wykonano w latach 2002-2003 na glebie lekkiej, kompleksu żytniego dobrego. Oddziaływanie nawadniania kropowego i zróżnicowanych dawek azotu (0, 60, 120 i 180 kg ha⁻¹) oceniano na 4 letnich krzewach borówki wysokiej odmiany 'Spartan' i 'Patriot'. Porównywane odmiany charakteryzowały się podobnymi możliwościami produkcyjnymi. Nawadnianie istotnie zwiększało plony owoców i masę 100 jagód. Za plonotwórczo uzasadnione okazało się nawożenie borówki wysokiej dawką 180 kg N ha⁻¹.

Słowa kluczowe: borówka wysoka, nawożenie azotem, odmiany, nawadnianie

Wstęp

Owoce borówki wysokiej są bogate w składniki mineralne, związki bioorganiczne oraz posiadają dużą wartość smakową, dietetyczną i przetwórczą. Stale rosnący popyt na owoce borówki, przeznaczone zarówno na bezpośrednie spożycie jak i do przetwórstwa powoduje, że z każdym rokiem zainteresowanie jej uprawą staje się coraz większe [Smolarz 1999]. Borówka wysoka wymaga gleb kwaśnych (pH_{KCl} 3,5-4,0), o wysokiej zawartości masy organicznej (3,5 %), ubogich w fosfor i potas, ale dobrze zaopatrzonych w wodę [Rejman, Pilszka 1991, Wójcik 1996].

Celem przeprowadzonych badań było określenie możliwości plonotwórczych dwóch odmian borówki wysokiej uprawianej na glebie lekkiej w warunkach nawadniania i zróżnicowanego nawożenia azotem.

Materiał i metody badań

Doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 2002-2003 w SD Lipnik na 4-letniej plantacji borówki wysokiej założonej na glebie brunatnej kwaśnej, wytworzonej z piasku zwałowego naglinionego, kompleksu żytniego dobrego. Gleba w warstwie ornej zawiera 1,3-1,5 % masy organicznej, posiada odczyn słabo kwaśny, charakteryzuje się małą zawartością przyswajalnych form P (3,1-3,5 mg 100g⁻¹) i K (4,8-5,3 mg 100 g⁻¹), a poziom wody gruntowej znajduje się poniżej 3 m. Przed posadzeniem krzewów, w celu zwiększenia

zawartości masy organicznej w glebie, wzdłuż rzędów w pasie o szerokości 1 m i ułożono 10 cm warstwę trocin z drzew iglastych i wymieszano je z taką samą warstwą gleby.

Schemat doświadczenia obejmował czynnik wodny, odmianowy i nawozowy. Czynnik wodny: W₀- poletka kontrolne (bez nawadniania) i W₁- poletka nawadniane (przy sile ssącej powyżej – 0,01 MPa). Do nawadniania użyto linii kroplującej o rozstawie emiterów co 30 cm i wydajności 2,4 l h⁻¹; czynnik odmianowy - dwie odmiany ‘Spartan’, ‘Patriot’; czynnik nawozowy: dawki azotu 0, 60, 120 i 180 kg ha⁻¹.

Dawki nawozów fosforowych i potasowych nie były zróżnicowane i ustalano je corocznie na podstawie zasobności gleby. Wszystkie zabiegi w uprawie roli i pielęgnowaniu borówki wykonano ręcznie, przy zastosowaniu zasad poprawnej agrotechniki. Krzewy wysadzono w rozstawie 2 x 1,2 m (w rzędzie 7 szt., na poletku – 14 szt.). Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 16,8 m². Sumaryczne dawki wody do nawadniania zależały od rozkładu i wielkości opadów i tak w 2002 r. wynosiły 120, a w 2003 r. 150 mm wody.

Wyniki i dyskusja

Plonotwórcze możliwości borówki wysokiej w istotny sposób okazały się zależne od nawadniania, dawek azotu i były zróżnicowane w poszczególnych latach badań (tab.1). Plon owoców borówki wysokiej wzrósł pod wpływem nawadniania u odmiany ‘Spartan’ o 1,27 kg/krzew (103%), a u odmiany ‘Patriot’ aż o 1,35 kg/krzew (117%). W posuszonym 2003 r. wzrost plonu jagód był większy i wynosił odpowiednio 1,96 i 2,12 kg/krzew (132 i 141 %). Borówka wysoka ma małe wymagania pokarmowe, jednak wskazuje dużą wrażliwość na niedobór azotu w glebie (Gruca 1997, Mercik i wsp. 1997). W przeprowadzonym doświadczeniu największy efekt plonotwórczy azotu otrzymano nawożąc borówkę wysoką na glebie lekkiej dawka 180 kg N ha⁻¹. Średnio z dwóch lat, pod wpływem największej dawki azotu plon jagód borówki wysokiej odmiany ‘Patriot’ wzrósł o 1,46 kg/krzew (111 %), natomiast odmiany ‘Spartan’ aż o 1,06 kg/krzew (77%).

Tabela 1. Plony borówki wysokiej (kg/krzew)

Table1. Highbush blueberry fruit (kg per 1 bush)

Czynnik*		‘Patriot’			‘Spartan’		
		2002	2003	średnio	2002	2003	średnio
W	W ₀	0,91	1,39	1,15	0,86	1,61	1,23
	W ₁	1,65	3,35	2,50	1,61	3,73	2,50
N(kg ha ⁻¹)	0	1,04	1,58	1,31	0,74	2,02	1,38
	60	1,07	1,97	1,52	0,89	2,39	1,64
	120	1,26	2,13	1,69	1,20	2,82	2,01
	180	1,75	3,78	2,77	1,45	3,44	2,44
Średnio		1,28	2,37	1,82	1,07	2,67	1,87

*W₀- nie nawadniane; W₁ -nawadnianeNIR_{0,05} dla : nawadniania(W)-0,12; nawożenia(N)-0,26; lata-0,34; odmiana(O) r.n.

Odmiana ‘Spartan’ wykształcała większe owoce niż ‘Patriot’ (tab. 2). W wyniku nawadniania średnia masa owoców odmiany ‘Spartan’ zwiększyła się o 22 %, a odmiany ‘Patriot’ , aż o 29 %. Korzystniejszym pod tym względem dla odmiany ‘Spartan’ był rok 2002, natomiast dla odmiany ‘Patriot’-2003. Nawożenie azotem w sposób istotny zwiększało masę 100 owoców tylko u odmiany ‘Patriot’, natomiast nie wpływało na odmianę ‘Spartan’.

Produkcyjność wody z nawodnień (tab. 3) zależała w największym stopniu od przebiegu pogody. Ten wskaźnik w 2003 r. dla odmiany ‘Patriot’ był ponad 2-krotnie, a dla odmiany ‘Spartan’ ponad 4-krotnie większy niż w 2002 r. Wspomniany wskaźnik zależał również od zastosowanej dawki azotu. Nawożenie azotem stymulowało efekty jednostkowe wody.

Tabela 3.Produkcyjność wody (kg mm⁻¹ ha)Table 3. Water productivity (kg mm⁻¹ ha)

Czynnik		‘Patriot’	‘Spartan’	Średnio
Lata	2002	25,7	14,2	19,9
	2003	54,4	58,8	56,6
N(kg ha ⁻¹)	0	36,8	34,6	35,7
	60	37,5	27,3	32,4
	120	43,3	36,5	39,9
	180	42,7	47,7	45,2
Średnio		40,1	36,5	38,3

NIR_{0,05}dla : nawożenia(N)-2,3;odmiany(O)-2,9 lata(L)-4,4

Najbardziej pod tym względem uzasadnione wydaje się nawozić borówkę wysoką odmiany ‘Patriot’ dawką 120 kg N ha⁻¹, a ‘Spartan’ 180 kg N ha⁻¹.

Odmiana 'Spartan' wykształcała większe owoce niż 'Patriot'. W wyniku nawadniania średnia masa 100 owoców tej odmiany zwiększyła się o 20%, a odmiany 'Patriot' aż o 29 %.

Nawożenie azotem w sposób istotny zwiększało tylko masę owoców odmiany 'Patriot', natomiast nie wpływało na odmianę 'Spartan'.

Tabela 2. Masa 100 owoców borówki wysokiej (g)

Table 2. Weight of 100 blueberry fruit (g)

Czynnik		'Patriot'			'Spartan'		
		W ₀	W ₁	średnio	W ₀	W ₁	średnio
Lata	2002	112	141	126	147	180	163
	2003	111	146	128	107	130	118
N(kg ha ⁻¹)	0	93	135	114	123	156	139
	60	108	137	123	133	137	145
	120	117	145	131	127	156	141
	180	127	157	142	124	154	139
Średnio		111	143	127	127	155	141

NIR_{0,05} dla: nawadniania (W)-10;nawożenia(N)-15; lata (L) x odmiana (O)-30

Wnioski

1. Porównywane odmiany borówki wysokiej ('Spartan' i 'Patriot') wykazały się podobnymi możliwościami produkcyjnymi.
2. Nawadnianie kropłowe borówki wysokiej odmiany 'Spartan' i 'Patriot' powodowało istotny przyrost plonów owoców i masy 100 jagód.
3. Na glebach lekkich za plonotwórczo uzasadnione wydaje się nawożenie borówki wysokiej odmiany 'Patriot' dawką 120 kg N ha⁻¹, a 'Spartan' dawką 180 kg N ha⁻¹.

1. Gruca Z., 1997. Wpływ nawadniania na wzrost i plonowanie borówki wysokiej. I Ogólnopolska Konferencja borówkowa. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa Skierniewice: 53-55.
2. Mercik S., Smolarz K., Stępień W. 1997. Wpływ wieloletniego (od 1923), zróżnicowanego nawożenia mineralnego na wzrost i plonowanie borówki wysokiej. I Ogólnopolska Konferencja borówkowa. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa Skierniewice: 15-21.
3. Rejman A., K. Pliszka 1991. Borówka wysoka, PWRiL Warszawa.
4. Smolarz K. 1999. Wzrost i plonowanie kilku odmian borówki wysokiej. Uprawa borówki i żurawiny, 22-23 czerwca Skierniewice, 40-44

5. Wójcik P. 1996. Wpływ wieloletniego nawożenia mineralnego na wzrost, plonowanie i jakość owoców borówki wysokiej. II Ogólnopolskie Sympozjum AR w Poznaniu pt. „Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie”, t. I: 97-101.

INFLUENCE OF DRIP IRRIGATION AND NITROGEN FERTILIZER ON HIGLIBUSH BLUEBERRY (*VACCINIUM CORYMBOSUM*) YIELD

Summary

Field experiments were carried out in 2002-2003 on sandy soil of a good-rye-complex. The influence of drip irrigation and nitrogen doses (0, 60, 120, 180 kg N ha⁻¹.) was tested on 4-year blueberry bushes, cv. Spartan and Patriot. The cultivars had similar production capabilities. Irrigation caused a significant increase of the berries yield and weight of 100 fruits. Application of 180 kg N per/ ha has proved to increase the yield.

Key words: high bush blueberry, nitrogen fertilizer, cultivars, irrigation