

WPLYW NAWADNIANIA I NAWOŻENIA MINERALNEGO NA PLON PORÓW

KOMUNIKAT

Stanisław Kaniszewski, Jan Rumpel

Instytut Warzywnictwa, Skierniewice

Wymagania wodne pora nie są jednakowe w okresie wegetacji. W pierwszym okresie wzrostu — z uwagi na powolny rozwój — zapotrzebowanie na wodę jest niezbyt wysokie. Duże wymagania wodne występują w późniejszym okresie rozwoju i najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawadnianie w czasie od 15 lipca do 15 września — w zależności od pory siewu lub sadzenia [3]. Zbyt późne rozpoczęcie nawodnień może spowodować obniżkę plonów [2]. Knaflowski [4] uzyskał najwyższe plony, utrzymując w pierwszym okresie wzrostu pora wilgotność 30⁰/₀ ppw, a w okresie od połowy lipca do zbiorów — 70⁰/₀ ppw.

Por wykazuje duże zapotrzebowanie na składniki pokarmowe, zwłaszcza na azot i potas [5]. Borna [1] uzyskał najwyższy udowodniony plon ogólny i handlowy bez nawadniania przy dawce 400 kg/ha NPK (stosunek N : P : K = 2 : 2 : 3), a z nawadnianiem przy dawce 600 kg NPK (2 : 2 : 3).

METODYKA BADAŃ

W latach 1974-1975 w Instytucie Warzywnictwa w Skierniewicach badano wpływ nawadniania i nawożenia azotem na plonowanie porów odmiany Helvetia i Słoń. Doświadczenie założono na glebie pseudobielicowej, wytworzonej z piasku gliniastego na glinie zwałowej średniej, metodą losowanych podbloków w 4 powtórzeniach.

Zastosowano dwa warianty nawadniania: podbloki kontrolne — bez nawadniania i podbloki nawadniane. Nawadniano deszczownią produkcji MEPROZET w Nierodzimiu ze zraszaczami typu Liliput, których zasięg

Tabela 1

Przebieg warunków atmosferycznych i deszczowania w okresie wegetacji w latach 1974 i 1975

	Średnie temperatury miesiąca w °C		Suma opadów i deszczowania w mm			
			1974		1975	
			opad	deszczowanie	opad	deszczowanie
IV	6,9	—	15,8	45	—	—
V	11,0	14,3	54,6	—	0,0	—
VI	14,5	16,0	66,8	—	61,6	15
VII	15,6	19,4	147,6	—	140,6	55
VIII	17,7	18,2	58,9	60	38,1	60
IX	13,3	15,7	37,0	60	39,3	60
X	6,4	8,1	146,2	—	75,3	—
XI	3,9	—	38,9	—	—	—
Łącznie			565,8	165	354,9	190
				730,8		554,9

przy średnicy dyszy 5 mm i ciśnieniu wody 2 at. wynosił 13 m. Termin nawodnień ustalono na podstawie wskazań tensjometrów próżniowych typu Gallenkamp, rozpoczynając nawadnianie przy sile ssącej 0,3-0,4 at. Jednorazowo stosowano około 10-20 mm opadu.

Zastosowano 3 dawki nawożenia azotowego: 100, 200, 300 mg N/l gleby, na dwóch poziomach nawożenia potasowego, uzupełniając zasobność gleby do 200 i 300 mg K/l gleby. Nawożenia fosforowego nie stosowano, gdyż w badanych latach ilość fosforu dostępnego w glebie była powyżej 80 mg P/l gleby, przyjmując, że zawartość $P \geq 80$ mg/l gleby jest wystarczająca dla prawidłowego odżywiania roślin fosforem [5]. Zasobność gleby określano metodą uniwersalną, opracowaną przez Nowosielskiego [6]. Nawożenie potasowe stosowano wiosną przed wysiewem roślin, natomiast nawożenie azotowe w trzech dawkach, wysiewając $1/3$ przed wysiewem roślin i $2/3$ pogłównie. Azot stosowano w formie saletry amonowej, potas w formie siarczanu potasu. Warunki atmosferyczne przedstawiono w tabeli 1.

WYNIKI BADAŃ

Mimo diametralnie różnych warunków atmosferycznych w okresie wegetacji 1974 i 1975 uzyskano pozytywną reakcję porów na dodatkowe nawadnianie w obydwóch latach prowadzenia doświadczeń. W roku 1974 — charakteryzującym się dużą ilością opadów (565,8 mm) — w okresie wegetacji porów zastosowano nawadnianie uzupełniające, głównie w miesiącach sierpień i wrzesień, dając łącznie 165 mm opadu. Wpłynęło ono korzystnie na plon ogólny i handlowy porów, zwiększając go średnio

Tabela 2

Wpływ nawadniania i nawożenia mineralnego na plon dwóch odmian porów, 1974 r.

Poziom nawożenia	Plon ogólny						Plon handlowy					
	Helvetia		Słoń		średnia dla		Helvetia		Słoń		średnia dla	
	+	-	+	-	N	K	+	-	+	-	N	K
N ₁₀₀	654,2	610,0	498,5	398,5	540,3	540,3	605,1	575,2	443,3	344,9	492,2	492,2
N ₂₀₀	799,0	603,4	585,0	516,9	626,1	593,0	741,4	569,2	540,2	455,9	576,7	537,7
N ₃₀₀	787,7	607,6	628,4	426,7	612,6	612,6	766,7	566,7	472,8	370,8	544,1	544,1
N ₁₀₀	814,7	629,9	578,7	422,1	611,3	611,3	780,4	591,2	525,5	377,5	568,6	568,6
N ₂₀₀	751,7	612,3	588,0	445,8	599,4	604,0	713,0	579,2	520,6	399,0	552,9	559,4
N ₃₀₀	731,1	698,5	521,0	454,2	601,2	601,2	683,1	659,1	479,9	404,4	556,6	556,6
Średnia dla nawadniania	756,4	626,9	566,6	444,0			714,9	590,1	497,1	392,0		
Średnia dla odmiany		691,7	505,3					652,5	444,5			
Puf.												
a) deszczowanie			101,7							88,6		
b) nawożenia			-							53,9		
c) odmiana			54,7							59,1		

+ nawadniane,

- nie nawadniane.

Tabela 3

Wpływ nawadniania i nawożenia mineralnego na plon dwóch odmian porów, 1975 r.

Poziom nawożenia	Plon ogólny						Plon handlowy					
	Helvetia		Słoń		średnia dla		Helvetia		Słoń		średnia dla	
	+	-	+	-	N	K	+	-	+	-	N	K
N ₁₀₀	619,5	595,5	485,3	440,3	535,1	501,3	600,0	570,0	460,0	410,5	510,1	476,6
N ₁₀₀ K ₂₀₀	650,8	460,0	499,3	360,3	492,6	501,3	616,0	442,8	468,0	342,5	467,3	476,6
N ₃₀₀	637,8	431,0	485,0	352,5	476,5	501,3	614,5	408,0	458,0	328,0	452,3	476,6
N ₁₀₀	591,0	596,5	448,0	474,0	527,4	507,8	576,5	576,3	422,0	440,8	503,9	489,5
N ₂₀₀ K ₃₀₀	628,5	562,0	485,0	448,8	531,1	507,8	613,0	537,0	464,8	424,8	519,9	489,5
N ₃₀₀	560,5	458,5	456,8	384,3	465,1	507,8	544,3	447,3	423,8	367,5	445,7	489,5
Średnia dla nawadniania	614,8	517,2	476,6	410,0	594,1	507,8	594,1	496,9	449,7	385,7	519,9	489,5
Średnia dla	566,0		443,3		545,5		545,5		417,7		445,7	
P. uf.												
a) deszczowania			36,7						45,0			
b) nawożenia			52,0						52,6			
c) odmiany			31,4						34,2			
b × a			73,5						74,3			

+ nawadniane,

— nie nawadniane.

dla dwóch badanych odmian o 23%. Nawadnianie powodowało wzrost plonu ogólnego odmiany Helvetia z 627 do 756 q/ha, co stanowiło 20%, i handlowego z 590 do 715 q/ha, co stanowiło 21%. Plon odmiany Słoń wzrósł analogicznie z 444 do 567 q/ha, tj. o 27% plonu ogólnego i z 392 do 497 q/ha, tj. o 26% plonu handlowego (tab. 2). Odmiana Helvetia była zdecydowanie plenniejsza, dając wyższy plon ogólny o 36% i handlowy o 47% w porównaniu z odmianą Słoń.

W 1975 r. o znacznie mniejszej ilości opadów w okresie wegetacji porów (353,9 mm) zastosowano łącznie 190 mm opadu uzupełniającego. Nawadnianie zwiększyło plon ogólny o 17% i handlowy o 18% średnio dla dwóch odmian. Plon ogólny odmiany Helvetia wzrósł z 517 do 615 q/ha, tj. o 18%, a handlowy z 497 do 594, tj. o 19%. Plony odmiany Słoń wzrosły odpowiednio z 410 do 476 i z 385 do 448 q/ha, co stanowiło w obydwu przypadkach po 16%. Plon ogólny odmiany Helvetia wynosił średnio dla kombinacji nawozowych i nawadniania 566 q/ha i był wyższy o 28% w stosunku do plonu ogólnego odmiany Słoń, który wynosił 443 q/ha. Plon handlowy wynosił średnio 545 i był wyższy o 13% w stosunku do odmiany Słoń, której plon handlowy wynosił 417 q/ha (tab. 3).

Odmienne warunki atmosferyczne w badanych latach spowodowały zróżnicowaną reakcję na zastosowane nawożenie mineralne. W 1974 r. na niższym poziomie potasu (200 mg K/l gleby) przy nawadnianiu istniała tendencja do wzrostu plonów w miarę wzrostu dawki nawożenia azotowego dla obydwu odmian, przy czym wzrost plonu handlowego przy dawce 200 mg N/l gleby był istotnie wyższy w stosunku do dawki 100 mg N/l gleby. W warunkach bez nawadniania plony odmiany Helvetia miały tendencję spadkową w miarę wzrostu dawki N, natomiast odmiana Słoń dała istotnie wyższy plon przy dawce 200 mg N/l gleby. Jednocześnie dawka 300 mg N/l gleby powodowała już istotną obniżkę plonu handlowego w stosunku do dawki 200 mg N/l gleby. Na wyższym poziomie nawożenia potasowego (300 mg K/l gleby) przy nawadnianiu wzrost dawek nawożenia azotowego powodował spadek plonu ogólnego i handlowego obydwu odmian, natomiast odwrotna tendencja występowała na poletkach nie nawadnianych. Plony porów były nieco wyższe przy wyższym poziomie potasu, przy czym dodatnia reakcja na nawożenie potasowe była bardziej widoczna na poletkach nie nawadnianych. Średnio plon ogólny dla poziomu potasu 200 mg K/l gleby wynosił 593 q/ha, a dla poziomu 300 mg K/l gleby — 604 q/ha, natomiast plon handlowy odpowiednio 538 i 559 q/ha.

W 1975 r. o znacznie mniejszej ilości opadów atmosferycznych wrażliwe dawki nawożenia azotowego spowodowały silne obniżenie plonu ogólnego i handlowego na poletkach bez nawadniania, zarówno odmiany Helvetia jak i odmiany Słoń. Spadek plonów w miarę wzrostu nawożenia

azotowego występował tak na niższym jak i na wyższym poziomie potasu w glebie.

W warunkach nawadniania najwyższe plony odmiany Helvetia i odmiany Słoń uzyskano przy dawce azotu 200 mg N/l gleby, zarówno przy wyższym jak i niższym poziomie potasu w glebie. Podobnie jak w roku poprzednim, średnie plony porów były nieco wyższe na wyższym poziomie potasu w glebie (300 mg K/l gleby), przy czym reakcja na nawożenie potasowe była pozytywna tylko na poletkach nie nawadnianych.

WNIOSKI

Na podstawie uzyskanych wyników można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Nawadnianie spowodowało istotną zwyżkę plonu porów w obydwóch latach prowadzenia doświadczeń.

2. W roku suchym optymalna dawka N, zwłaszcza w warunkach nawadniania wynosiła 200 mg N/l gleby, a bez nawadniania — 100 mg N/l gleby. Natomiast w roku wilgotnym również wyższe dawki N bez nawadniania wywierały dodatni wpływ na wysokość plonu.

3. Zaobserwowano tendencję do nieco wyższych plonów na wyższym poziomie potasu w glebie (300 mg K/l gleby), zwłaszcza na poletkach nie nawadnianych.

4. Odmiana Helvetia była plenniejsza w stosunku do odmiany Słoń.

LITERATURA

1. Borna Z.: Wpływ wysokiego nawożenia mineralnego oraz nawadniania na plon pomidorów i porów. Zesz. probl. Post. Nauk rol. nr 110. 1970.
2. Dreibrodt L.: Der Einfluss unterschiedlicher Wassergaben auf Ertragsbildung und Mineralstoffgehalt von Porree. Zur Ertrags und Qualitätssteigerung im Gemüsebau. DAL, Berlin 1965.
3. Henkel A.: Untersuchungen zum Einsatz der Berregnung bei Porree. Dt. Gartenbau 3, 1970.
4. Knaflowski M.: Wpływ różnej stałej i zmiennej wilgotności gleby na plonowanie selerów i porów. Roczn. WSR Poznań L, 1971 r.
5. Nowosielski O.: Nawożenie roślin warzywnych. PWRiL Warszawa, 1973.
6. Nowosielski O.: Zasady opracowywania zaleceń nawozowych w ogrodnictwie. PWRiL Warszawa, 1972 r.

С. Канишевски, Я. Румпел

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ И МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙ ПОРЕЕВ

Резюме

В 1974-1975 гг. были проведены опыты над влиянием орошения и минерального удобрения на урожай пореев сорта Хельветя и Слонь. На фоне 2 уровней калийного удобрения 200, 300 мг К/л почвы применялось 3 уровня азотного удобрения в 100, 200 и 300 мг N/л почвы. На основании произведенных исследований обнаружено что:

1. Орошение в 1974 и 1975 гг. вызвало увеличение урожая.
2. Оптимальные дозы азота для неорошаемых пореев равнялись 100 мг N/л, а для орошаемых 200 мг N/л в сухим 1975 г., а в мокром 1974 г. тоже высшие дозы азота повышали урожай неорошаемых пореев.
3. Повышение калийного удобрения вызвало незначительное повышение урожая пореев.
4. Поры сорта Хельветя давали высший урожай чем Слонь.

S. Kaniszewski, J. Rumpel

THE EFFECT OF IRRIGATION AND MINERAL FERTILIZATION ON THE YIELD OF LEEKS

Summary

In the years 1974-1975 an experiment was carried out on the effect of irrigation and mineral fertilization on yield of leeks cv. Helvetia and Słoń. Nitrogen fertilization was applied in rates of 100, 200, and 300 mg/liter of soil at potassium levels of 200 and 300 mg/liter of soil. The obtained results of trials justify the following conclusions:

1. In both years 1974 and 1975 irrigation resulted in an increase of the yield of leeks.
2. The optimal rate of N especially in a droughly year was 200 mg of N per liter of soil under irrigation and 100 mg of N/l of soil without irrigation, whereas in a wet year with no irrigation also higher N rates gave yield increases.
3. There was tendency to higher yields of leeks at the higher level of potassium (300 mg K/l of soil) especially in non irrigated conditions.
4. Cv. Helvetia gave higher yields than cv. Słoń.