

WPŁYW NAWADNIANIA I NAWOŻENIA MINERALNEGO NA PLONY ORAZ WARTOŚĆ PASZOWĄ ZIEMNIAKÓW I BURAKÓW CUKROWYCH UPRAWIANYCH NA GLEBIE LEKKIEJ

Stanisław Laskowski], Stanisław Karczmarczyk, Zdzisław Koszański,
Irena Zbieć, Michał Zwierzykowski

Instytut Uprawy Roli i Roślin AR, Szczecin

Dotąd działanie deszczowania i wysokiego nawożenia mineralnego na plonowanie ziemniaków i buraków cukrowych wykazali w swych badaniach m.in. Bruździak [1], Dzieżyc [2], Dzieżycowa [3], Gastoł i Przeobrażeński [4], Klatt [5], Pekarnik [7], Piechowiak i wsp. [8]. Istotnym zagadnieniem pozostaje dokonanie oceny wartości paszowej tych roślin uprawianych w warunkach intensywnej agrotechniki na glebie lekkiej.

Celem więc podjętych badań była próba określenia wpływu deszczowania i nawożenia mineralnego na plonowanie, wskaźniki wartości paszowej oraz zawartość niektórych makro- i mikroelementów w ziemniakach i burakach uprawianych na glebie lekkiej.

WARUNKI I METODYKA BADAŃ

Doświadczenie polowe przeprowadzono w RZD Lipki w latach 1976 i 1977 na glebie brunatnej kwaśnej, wytworzonej z piasku słabo gliniastego pochodzenia zwałowego. Charakteryzuje się ona małą zawartością próchnicy w warstwie ornej (1,3-1,5%) oraz części spławialnych (11-13%), niskim pH (5,2-5,8 w KCl) oraz małą zawartością przyswajalnych form K_2O (8,5 mg/100 g) i P_2O_5 (8,2 mg/100 g). Poziom wody gruntowej zalega poniżej 4 m. Gleba ta zaliczana jest do kompleksu żytniego dobrego, klasy IVa.

W 1976 roku przebieg pogody był niekorzystny dla wegetacji i plonowania okopowych. Deficyt opadów występował w zasadzie we wszystkich miesiącach od kwietnia do sierpnia. W roku 1977 rozkład opadów.

szczególnie dla okopowych, był korzystny; niedobory opadów wystąpiły jedynie w 1 i 3 dekadzie maja oraz w 3 dekadzie czerwca.

Schemat doświadczenia obejmował 2 czynniki: deszczowanie i nawożenie mineralne.

Czynnik I rzędu: O — bez uzupełniającego deszczowania i W — deszczowanie w krytycznych fenofazach.

W polu ziemniaków zastosowano 180 mm (w 1977 — 120 mm), w polu buraków cukrowych 140 mm (w 1977 — 80 mm). Dawki polewowe stosowano w wysokości 20 mm, w odstępach 5-dniowych.

Czynniki II rzędu — nawożenie mineralne pod ziemniaki: 0 NPK, 1NPK — 200 kg/ha (60 + 50 + 90) i 3NPK — 600 kg/ha (180 + 150 + 270), a pod buraki: 0 NPK, 1NPK — 230 kg/ha (80 + 50 + 100) i 3NPK — 690 kg/ha (240 + 150 + 300). Nawożenie organiczne zastosowano w ilości 30 t/ha obornika pod buraki cukrowe i 20 t/ha pod ziemniaki. Pole buraków jesienią zwapnowano, dając 2 t/ha CaCO_3 .

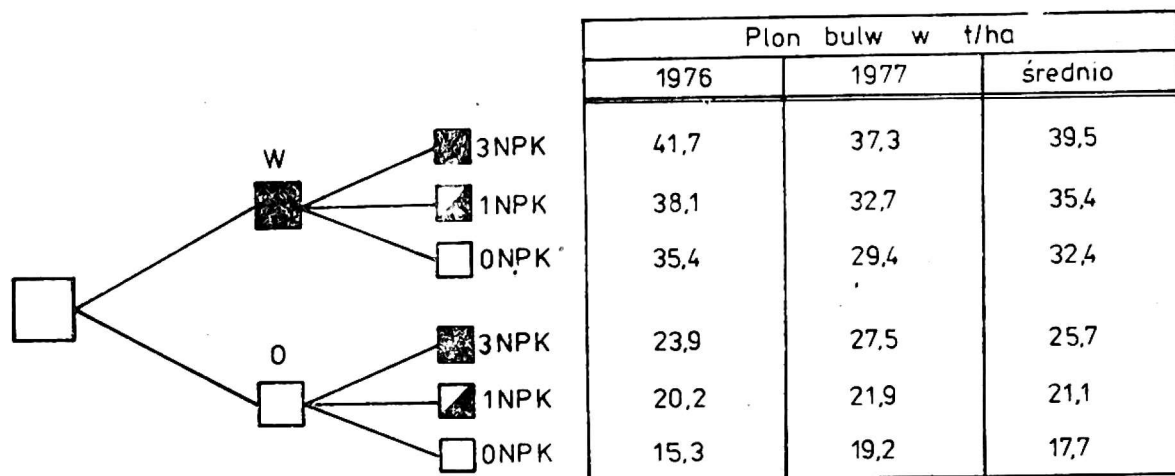
Ziemniaki odmiany Pola wysadzono, a buraki cukrowe AJ Poly-1 wysiano w stanowisku po jęczmieniu jarym, wykonując uprawę roli zgodnie z zasadami zalecanej agrotechniki.

Zawartość azotu oznaczono metodą Kjeldahla, włókna — Henneberga i Stohmana, tłuszczu — Soxhleta, fosforu i magnezu — kolorymetrycznie, potasu i wapnia fotometrem płomieniowym, żelaza, cynku i miedzi — metodą absorpcji atomowej. Ilość azotu azotanowego określono przy pomocy elektrody jonoselektywnej, zawartość karotenoidów w liściach metodą Hagera i Meyer-Berthenratha.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zastosowane zabiegi agrotechniczne (deszczowanie i wyższe nawożenie mineralne) istotnie wpłynęły na plony ziemniaków i buraków cukrowych. Zestawione na rysunku 1 i 2 dane wykazują, że jako efekt deszczowania uzyskano przeciętne zwiększenie plonów ziemniaków o 67,3%; w roku o niskich opadach (1976) wzrost ten wynosił 93,9%. Intensywne nawożenie mineralne (3NPK) przyczyniło się do zwiększenia plonów o 30,9%. Łączne działanie obu zabiegów wpłynęło przeciętnie na wzrost plonów o 134%; natomiast w posuszonym 1976 r. aż o 173%.

Plony korzeni buraków cukrowych — rysunek 2 — uległy zwiększeniu pod wpływem deszczowania o 35,3%, nawożenia mineralnego o 39,8%. W roku o niskich opadach w okresie wegetacji efekt deszczowania był znacznie wyższy (73,3%), a nawożenia mineralnego wynosił już tylko 23,7%. Natomiast w roku o wysokich opadach w okresie wegetacji (1977) zależności te ułożyły się odwrotnie — na obiektach z 3NPK uzyskano wzrost plonu korzeni o 51,8%, a deszczowanych tylko o 15,8%. Plony



Efekt deszczowania

Obiekty	Plon bulw w t/ha		
	1976	1977	średnio
0	19,8	22,9	21,4
W	38,4	33,1	35,8
NIR	1,35	4,13	-

Efekt nawożenia mineralnego

Obiekty	Plon bulw w t/ha		
	1976	1977	średnio
0NPK	25,4	24,3	24,9
1NPK	29,2	27,3	28,3
3NPK	32,8	32,4	32,6
NIR	0,84	1,94	-

Łączny efekt deszczowania i nawożenia mineralnego

Wyszczególnienie	Plon bulw w t/ha		
	1976	1977	średnio
Przyrost plonu (t/ha)	26,4	18,1	22,3
Wzrost plonu (%)	173	94	134

Rys. 1. Wpływ deszczowania i nawożenia mineralnego na plonowanie ziemniaków

liści wykazały podobne tendencje z tym jednak, że przyrosty pod wpływem obu zastosowanych zabiegów były wyższe w porównaniu do plonu korzeni.

Jako łączny efekt obydwu zastosowanych zabiegów uzyskano wzrost plonów korzeni o 94% (w 1976 roku o 115%) i liści o 154% (w 1976 o 214%). Uzyskane wyniki znajdują potwierdzenie m.in. w badaniach Bruździaka [1], Dzieżyca [2], Dzieżycowej [3], Nowaka [6], Piechowiaka i wsp. [8] i Wenera [9]. Porównując działanie intensywnej agrotechniki, stosowanej na glebie lekkiej pod ziemniaki i buraki cukrowe, należy

	Plon korzeni w t/ha			Plon liści w t/ha			
	1976	1977	średnio	1976	1977	średnio	
W	3NPK	57,5	82,3	69,9	58,4	77,0	67,7
	1NPK	49,3	65,7	57,5	45,7	61,2	53,5
	0NPK	44,9	50,1	47,5	38,2	45,4	41,8
0	3NPK	31,2	65,8	48,5	25,7	63,8	44,8
	1NPK	29,7	57,6	43,7	23,7	53,2	38,4
	0NPK	26,9	47,5	37,2	18,6	40,0	29,3

Efekt deszczowania

Obiekty	Plon korzeni w t/ha			Plon liści w t/ha		
	1976	1977	średnio	1976	1977	średnio
0	29,2	57,0	43,1	22,6	52,3	37,5
W	50,6	66,0	58,3	47,4	61,2	54,3
NIR	1,97	6,56	-	1,98	5,24	-

Efekt nawożenia mineralnego

Obiekty	Plon korzeni w t/ha			Plon liści w t/ha		
	1976	1977	średnio	1976	1977	średnio
0 NPK	35,9	48,8	42,4	28,4	42,7	35,6
1 NPK	39,5	61,7	50,6	34,6	57,2	45,9
3 NPK	44,4	74,1	59,3	42,1	70,4	56,3
NIR	1,45	4,06	-	1,68	4,32	-

Łączny efekt deszczowania i nawożenia mineralnego

Wyszczególnienie	Plon korzeni w t/ha			Plon liści w t/ha		
	1976	1977	średnio	1976	1977	średnio
Przyrost plonu (t/ha)	30,7	34,8	32,8	39,8	37,0	38,4
Wzrost plonu (%)	115	73	94	214	93	154

Rys. 2. Wpływ deszczowania i nawożenia mineralnego na plonowanie buraków cukrowych

stwierdzić celowość stosowania tych zabiegów. Plony korzeni buraków cukrowych przekraczały niemal dwukrotnie plony ziemniaków, a łączny plon korzeni i liści trzykrotnie przekroczył plon bulw.

Zastosowane zabiegi agrotechniczne nie pozostały bez wpływu na skład chemiczny plonu (tab. 1). Deszczowanie obu testowanych roślin wpłynęło na zmniejszenie suchej masy o 1,2 do 2,4%. Zawartość białka ogólnego w liściach buraka uległa obniżeniu o około 1%; w bulwach ziemniaka nie stwierdzono różnic. Wzrosła ilość substancji popielnych

Tabela 1

Wpływ deszczowania i nawożenia mineralnego na zawartość składników odżywczych w plonie

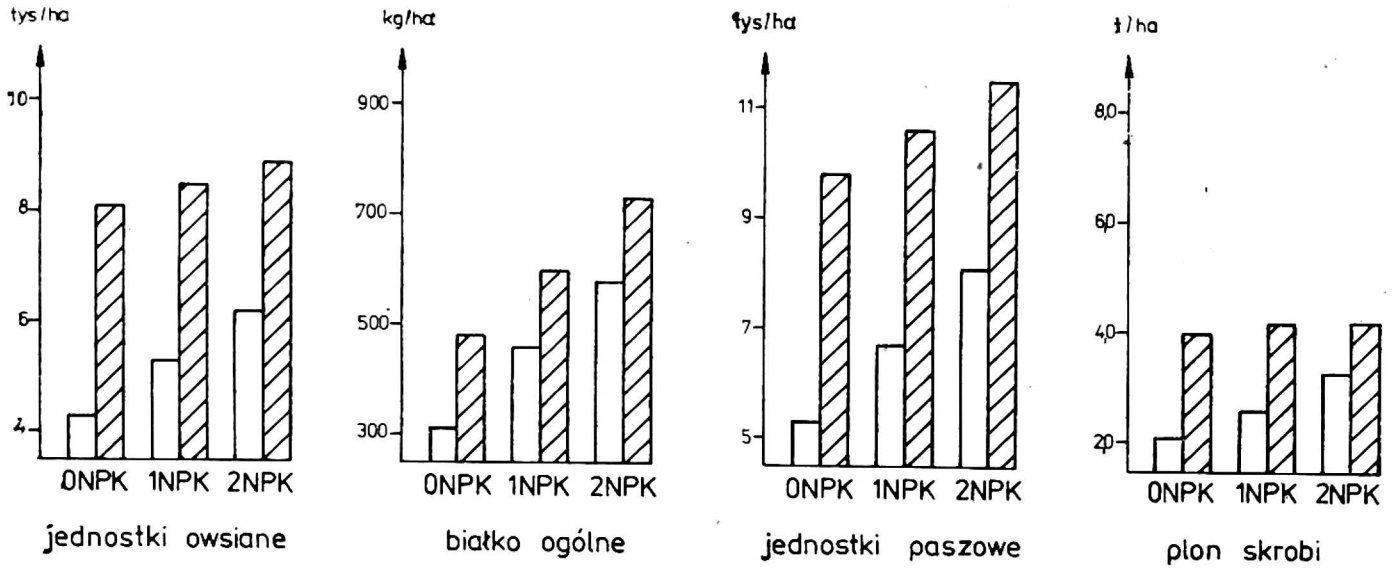
Obiekt	Sucha masa	Białko ogólne	Włókno			Tłuszcze	Popiół	Karotenoidy ($\mu\text{g}/\text{lg}$ św. masy)
			(%)					
Ziemniaki — bulwy								
0	0NPK	21,3	8,20	1,60	0,15	1,28	—	
	1NPK	22,0	9,88	1,09	0,28	1,30	—	
	3NPK	21,7	10,67	1,12	0,27	1,26	—	
W	0NPK	19,8	7,81	1,83	0,21	1,17	—	
	1NPK	20,5	9,24	2,01	0,23	1,38	—	
	3NPK	20,8	11,51	2,14	0,37	1,53	—	
Buraki cukrowe — korzenie								
0	0NPK	24,8	5,55	5,70	0,27	1,35	—	
	1NPK	24,7	5,85	5,10	0,19	2,09	—	
	3NPK	24,5	6,14	5,41	0,21	2,25	—	
W	0NPK	23,5	4,89	5,50	0,13	2,04	—	
	1NPK	23,3	5,49	4,70	0,13	2,59	—	
	3NPK	22,6	5,86	4,60	0,27	2,52	—	
Buraki cukrowe — liście								
0	0NPK	16,4	15,0	12,0	0,92	5,44	563	
	1NPK	16,0	15,9	11,2	0,84	4,03	653	
	3NPK	14,7	18,0	12,8	1,03	4,64	802	
W	0NPK	14,1	14,1	12,3	0,86	5,51	503	
	1NPK	13,3	15,3	10,6	0,96	5,41	626	
	3NPK	12,6	16,8	10,7	1,15	5,30	740	

w plonie okopowych zebranych z obiektów deszczowanych; nieznacznie spadła procentowa ilość skrobi w bulwach i cukru w korzeniach buraka.

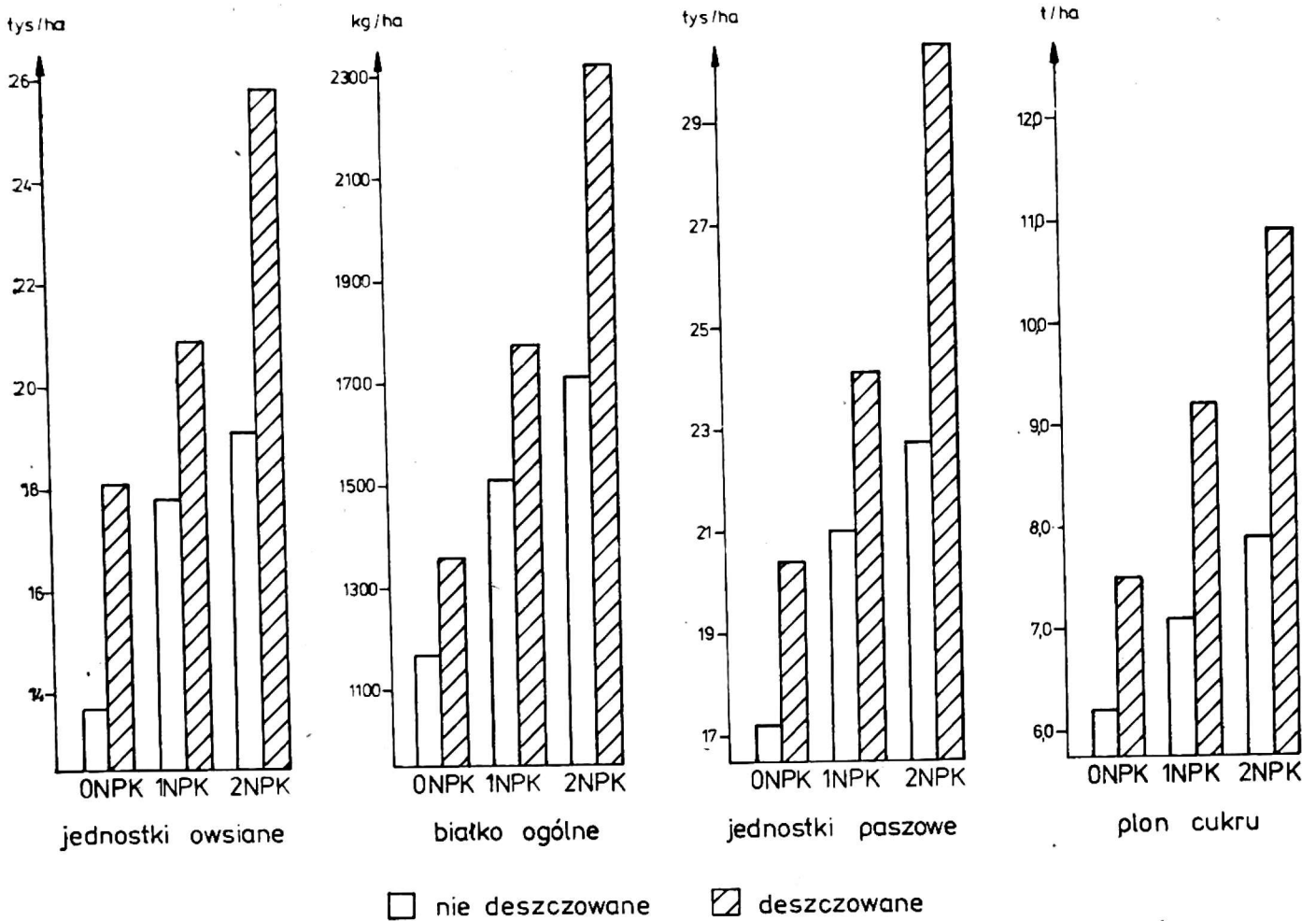
Wzrastające nawożenie mineralne spowodowało zwiększenie zawartości składników popielnych i białka, szczególnie w ziemniakach. Nie stwierdzono natomiast wyraźnego wpływu NPK na zawartość włókna surowego. Nie stwierdzono również większego zróżnicowania w zawartości tłuszczu pod wpływem deszczowania. Natomiast zwiększone nawożenie podniosło jego ilość o 0,2%, np. w liściach buraka. Stosunek białka strawnego do ogólnego nie uległ zmianie, zatem trudno dopatrywać się wzrostu zawartości azotu niebiałkowego w plonie przy stosowanych wyższych dawkach nawożenia mineralnego, które mogłoby obniżyć wartość paszową uzyskanego plonu.

O wartości paszowej liści buraka decyduje również zawartość i plon karotenoidów (tab. 1). Przeprowadzone badania wykazały ich wzrost pod

ZIEMNIAKI



BURAKI CUKROWE



Rys. 3. Wpływ deszczowania i nawożenia mineralnego na wydajność paszową plonu ziemniaków i buraków cukrowych

wpływem 3NPK o 44,6⁰%, przy nieznacznym spadku na obiektach deszczowanych. Pewne straty azotu pod wpływem deszczowania mogły być przyczyną nieznacznego (8,0⁰%) obniżenia zawartości tego składnika.

Interesujące wyniki uzyskano, określając wydajność paszową plonu ziemniaków i buraków cukrowych z powierzchni produkcyjnej (rys. 3). Wydajność paszową wyrażono w plonie jednostek owsianych, plonie białka i w jednostkach paszowych. Uzyskane wartości są funkcją składu chemicznego oraz plonu ziemniaków i buraków cukrowych.

Plon ziemniaków wyrażony w jednostkach owsianych wzrósł pod wpływem deszczowania o 60,2⁰%, w białku ogólnym o 38,8⁰%, a w jednostkach paszowych o 59,3⁰%. Wzrastające nawożenie mineralne wpłynęło w mniejszym stopniu na plon wyrażony w jednostkach owsianych (o 22,0⁰%); natomiast w plonie białka uzyskano wzrost o 73,9⁰% i w jednostkach paszowych o 31,3⁰%.

Analogiczne porównanie wydajności paszowej buraków wykazało, że pod wpływem deszczowania wzrósł plon wyrażony w jednostkach owsianych o 25,5⁰%, białka ogólnego o 23,8⁰% i jednostek paszowych o 23,1⁰%. Natomiast na obiektach z wyższym nawożeniem mineralnym (3 NPK) uzyskano znaczne zwiększenie ilości jednostek owsianych — o 35,9⁰%, białka ogólnego o 59,6⁰%, a jednostek paszowych o 41,0⁰%.

W oparciu o uzyskane wyniki można więc zalecać uprawę buraków cukrowych na glebie lekkiej, gdyż w warunkach intensywnej agrotechniki dostarczają one znacznie więcej paszy niż ziemniaki, a mianowicie: jednostek owsianych o 200⁰%, białka o 15,8⁰%, a jednostek paszowych o 61,8⁰%.

Zastosowane zabiegi agrotechniczne wywarły również wyraźny wpływ na zawartość związków mineralnych w plonie. Jak wynika z danych tabeli 2, pod wpływem wzrastających dawek nawożenia mineralnego nastąpiło zwiększenie zawartości azotu ogólnego w bulwach ziemniaka o 16⁰% na obiektach nie deszczowanych i o 42⁰% przy stosowaniu dodatkowego deszczowania. Wpływ deszczowania na zawartość azotu był ujemny tylko na najniższym poziomie nawożenia. Również zawartość azotów w bulwach ziemniaków wzrastała wraz ze zwiększeniem nawożenia. Zastosowane deszczowanie wywołało zmniejszenie zawartości azotu azotanowego na poletkach nawożonych niską i średnią dawką NPK.

Nie stwierdzono wpływu wzrastających dawek nawożenia na poziom zawartości fosforu w ziemniakach; niewielki efekt dodatni wystąpił tylko na obiektach deszczowanych i z potrójnym nawożeniem mineralnym. Znacznie wzrosła zawartość potasu pod wpływem nawożenia. Wzrost ten wynosił 90⁰% na poletkach nie deszczowanych, 30⁰% przy zastosowaniu deszczowania. Ogólne działanie deszczowania i nawożenia mineralnego było korzystne; przyczyniło się ono do zwiększenia zawartości po-

Tabela 2

Wpływ deszczowania i nawożenia mineralnego na zawartość makro i mikroelementów w plonie

Obiekt	N (%)	N-NO ₃ (ppm)	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Mg	Fe	Zn	Cu	
										(%)
Ziemniaki — bulwy										
0	0NPK	1,77	720	0,26	1,0	0,04	0,25	102	55	
	1NPK	1,66	760	0,24	1,8	0,04	0,35	60	61	
	3NPK	1,71	820	0,25	1,9	0,04	0,32	43	50	
W	0NPK	1,25	540	0,22	2,0	0,06	0,23	134	40	
	1NPK	1,49	650	0,25	2,2	0,04	0,26	128	45	
	3NPK	1,77	820	0,28	2,6	0,03	0,35	114	30	
Buraki cukrowe — korzenie										
0	0NPK	0,90	450	0,18	1,08	0,17	0,12	89	29	2,8
	1NPK	1,04	418	0,26	1,40	0,18	0,12	56	30	3,2
	3NPK	0,99	515	0,28	1,51	0,19	0,17	45	27	4,9
W	0NPK	0,79	540	0,29	1,13	0,18	0,14	45	21	3,1
	1NPK	0,88	760	0,26	1,38	0,20	0,18	41	20	3,4
	3NPK	0,91	755	0,25	1,44	0,24	0,26	39	26	3,6
Buraki cukrowe — liście										
0	0NPK	2,40	2360	0,33	2,00	1,0	1,0	246	63	3,6
	1NPK	2,46	2355	0,43	2,63	1,3	1,2	186	58	6,0
	3NPK	2,88	2850	0,40	2,75	1,3	1,4	162	53	5,6
W	0NPK	2,66	2890	0,31	2,13	1,3	1,3	260	82	4,1
	1NPK	2,49	3225	0,39	3,04	1,1	1,6	188	71	5,2
	3NPK	2,68	3450	0,38	3,13	1,2	1,2	197	60	4,7

tasu w bulwach o około 30%. Zawartość wapnia zmieniała się pod wpływem nawożenia stosowanego łącznie z deszczowaniem. Najwyższa dawka nawozów i dodatkowe deszczowanie wywołały obniżenie poziomu wapnia w bulwach o połowę. Inaczej kształtował się wpływ badanych czynników na zawartość magnezu. Zwiększone nawożenie powodowało wzrost ilości Mg w bulwach, zwłaszcza na obiektach deszczowanych. Wpływ deszczowania niezależnie od nawożenia był ujemny.

Wzrastające dawki nawożenia mineralnego wywołały znaczne zmniejszenie zawartości żelaza w bulwach, w mniejszym stopniu — cynku. Zastosowanie deszczowania zmniejszyło spadek zawartości żelaza wywołany nawożeniem do około 15% i przyczyniło się do zwiększenia akumulacji tego pierwiastka o około 100%.

Gromadzenie składników mineralnych w burakach miało nieco inny przebieg niż w ziemniakach. Wzrost dawek nawozów mineralnych wywołał zwiększenie zawartości azotu o 11% w korzeniach i o 20% w liś-

ciach buraka, niezależnie od nawożenia. Zwiększone nawożenie mineralne wpłynęło wyraźnie na wzrost zawartości azotanów w korzeniach buraków tylko na obiektach deszczowanych. Poziom azotanów w liściach buraka wzrastał też w większym stopniu pod wpływem łącznego stosowania nawożenia i deszczowania. Trzeba jednak nadmienić, że ilość azotanów zawartych w liściach nie zbliżała się do poziomu uważanego za krytyczny.

Zawartość fosforu wzrosła pod wpływem potrójnej dawki NPK — w korzeniach o około 55%, a w liściach o około 21%. Deszczowanie nieznacznie podniosło zawartość fosforu w korzeniach, ale tylko przy niskim nawożeniu, a obniżyło nieco zawartość P w liściach.

Bardzo wyraźny wpływ wywarło wzrastające nawożenie na zawartość potasu, która w korzeniach wzrosła o około 40%, a w liściach o prawie 50%. Nie stwierdzono, aby deszczowanie wpłynęło na gromadzenie potasu w korzeniach buraka, natomiast liście na obiektach deszczowanych zawierały o około 13% potasu więcej niż na nie deszczowanych.

Zawartość wapnia w korzeniach buraka nieco wzrastała pod wpływem nawożenia, a w większym stopniu pod wpływem łącznego działania nawożenia i deszczowania. Podobnie kształtowała się zawartość magnezu. W liściach buraków stwierdzono zwiększenie zawartości Ca i Mg pod wpływem nawożenia tylko na obiektach nie deszczowanych.

Wpływ wysokiego nawożenia mineralnego na zawartość pierwiastków śladowych uwidocznili się szczególnie wyraźnie w przypadku żelaza. Około 50% spadek zawartości Fe wystąpił jako efekt potrójnej dawki NPK. Deszczowanie bardzo wydatnie złagodziło to działanie nawożenia, ale samo przyczyniło się do zmniejszenia zawartości Fe o około 30%. Zmiany zawartości żelaza w liściach miały przebieg podobny jak w korzeniach, z tym że deszczowanie w tym przypadku działało korzystnie. Zmiany zawartości cynku były podobne jak żelaza. Wysokie nawożenie bardzo korzystnie kształtowało gromadzenie miedzi w korzeniach i liściach buraków. Pod wpływem nawożenia bez deszczowania stwierdzono 75% zwyżkę zawartości Cu w korzeniach oraz około 16% — pod wpływem kompleksowego działania nawożenia i deszczowania. Podobnym zmianom, choć w mniejszym rozmiarze, ulegała zawartość Cu w liściach.

Z porównania wpływu zastosowanej intensywnej agrotechniki na poziom zawartości składników mineralnych w ziemniakach i burakach widać, że działanie wzrastającego nawożenia mineralnego uwidocznili się w większym stopniu w przypadku ziemniaków; szczególnie duże różnice wystąpiły we wzroście zawartości azotu i potasu. Natomiast efekt deszczowania i współdziałania badanych czynników na zawartość składników mineralnych był w obu roślinach okopowych zbliżony.

WNIOSKI

Na podstawie uzyskanych wyników można sformułować następujące wnioski:

1. Deszczowanie i wysokie nawożenie mineralne przyczyniło się do podniesienia wartości paszowej uzyskanych plonów, co wyraziło się, między innymi, w zwiększeniu zawartości białka, karotenoidów, potasu i magnezu oraz żelaza i miedzi.

2. W warunkach klimatycznych Pomorza Szczecińskiego w latach odznaczających się niedoborami opadów deszczowanie i wysokie nawożenie mineralne spowodowało wzrost plonu ziemniaków o 173%, korzeni buraków o 115% i liści o 214%. W latach o większych opadach w okresie wegetacji wpływ deszczowania jest mniejszy, natomiast uwypukla się dodatni efekt zwiększonego nawożenia.

3. Uzyskane wyniki pozwalają zalecać zwiększenie na glebach lekkich arealu uprawy buraków cukrowych, które w warunkach intensywnej agrotechniki umożliwiają uzyskanie więcej jednostek paszowych i białka z hektara w porównaniu do ziemniaków.

LITERATURA

1. Bruździak M.: Okresy krytyczne w gospodarce wodnej ziemniaków i buraków cukrowych oraz kapusty późnej. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 181, 1976.
2. Dzieżyc J.: Nawadnianie roślin. PWRiL, Warszawa, 1974.
3. Dzieżycowa D.: Wpływ nawadniania, różnych dawek NPK i różnego stosunku N:P:K na wysokość i jakość plonów buraków cukrowych, buraków pastewnych i ziemniaków. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 199, 1973.
4. Gastoł J., Przeobrażeński J.: Wpływ sposobów uprawy roli pod ziemniaki i ich pielęgnowania na efekty deszczowania. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 181, 1976.
5. Klatt F.: Voraussetzungen für wirtschaftliche Beregnungserfolge und Möglichkeiten der Ertragssteigerung durch Beregnung. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 110, 1970.
6. Nowak L.: Zmiany jakości plonu i zasobności gleb pod wpływem zróżnicowanego nawożenia i nawadniania buraków cukrowych, pszenicy i bobiku. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 199, 1978.
7. Pekarnik K.: Porównanie wpływu różnych form i dawek nawozów mineralnych na plony i skład chemiczny buraków cukrowych na glebie lekkiej w warunkach deszczowania. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 199, 1978.
8. Piechowiak K., Orłowski F., Boróweczak F.: Plonowanie niektórych roślin okopowych w warunkach deszczowania przy różnych poziomach nawożenia mineralnego. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 181, 1976.
9. Werner W., Enzmann J.: Zur Wirkung von Beregnung und unterschiedlicher Stickstoffapplikation bei Betarübe. Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 110, 1970.

С. Лясковски, С. Карчмарчик, З. Кошаньски,
И. Збець, М. Звежиковски

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ И МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАИ, А
ТАКЖЕ НА КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ КАРТОФЕЛЯ И САХАРНОЙ СВЁКЛЫ,
ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ НА ЛЁГКОЙ ПОЧВЕ

Резюме

Полевые опыты проводились на лёгкой почве в опытном хозяйстве Липки в 1976 и 1977 г. г. Целью опытов являлось определение влияния дождевания и минерального удобрения на урожай клубней, показатели кормовой ценности, а также на содержание некоторых макро- и микроэлементов в картофеле и сахарной свёкле, возделываемых лёгкой почве.

На основании полученных результатов установлено, что дождевание и высокие дозы минерального удобрения вызвали увеличение урожая картофеля на 173%, корней сахарной свёклы на 115% и ботвы на 214%. В год с более высокими атмосферными осадками.

В вегетационный период влияние дождевания было более слабым, а увеличивалась положительная эффективность высоких доз удобрения.

Дождевание и высокие дозы минерального удобрения способствовали увеличению кормовой ценности полученных урожаев, что выразилось в частности: увеличением содержания белка, каротиноидов, калия, магния, а также железа и меди.

На основании полученных результатов можно рекомендовать расширение площади возделывания сахарной свёклы. В условиях интенсивной агротехники сахарная свекла может дать больше кормовых единиц и белка с 1 га, чем картофель.

S. Laskowski, S. Karczmarczyk, Z. Koszański,
I. Zbieć, M. Zwierzykowski

EFFECT OF IRRIGATION AND MINERAL FERTILIZATION ON THE YIELDS
AND USEFUL VALUE OF POTATOES AND SUGAR BEETS CULTIVATED
ON SANDY SOIL

Summary

Field experiments were carried out in 1976 and 1977 on sandy soil at Agriculture Experiment Station Lipki. In this study the effect of irrigation and different rates of mineral fertilizers on the quality and quantity of potatoes and sugar beets was determined.

On the basis of results the following conclusions can be drawn:

1. As effect of supplemental irrigation yields of potatoes increased by 173%, roots of beets by 115% and leaves by 214% as compared with the control.

2. Sprinkler irrigation and higher mineral fertilization increased the value of crops by an increase of the protein and carotenoid content and that of some macro- and microelements (K, Mg, Fe, Cu).

3. The results obtained prove that it is possible to widen the area of sugar beets on sandy soils which under intensive agronomy conditions can give more fodder units and protein per ha as compared with potato plants.