

TEOFIL MAZUR, STANISŁAW DWORAKWOSKI

WPLYW NAWOŻENIA MINERALNEGO
NA PLON I SKŁAD CHEMICZNY ZIEMNIAKÓW
UPRAWIANYCH NA RÓŻNYCH KOMPLEKSACH
GLEBOWO-ROLNICZYCH

Instytut Chemizacji Rolnictwa Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie

Ziemniaki uprawiamy na glebach od kompleksu pszennego bardzo dobrego do żytznego bardzo słabego. Na glebach tych przyrost plonu bulw jest w dużym stopniu uzależniony od nawożenia. Przeprowadzone na ten temat badania wykazały, że na glebach lekkich i bardzo lekkich najlepsze rezultaty otrzymuje się przy łącznym nawożeniu obornikiem i nawozami mineralnymi. Natomiast nawożenie organiczne spełnia mniejszą rolę na glebach kompleksu pszennego. W zależności od typu gleby działanie poszczególnych nawozów mineralnych może być zróżnicowane. Na lessach najwyższy plon bulw uzyskano przy nawożeniu azotem, nieco mniejszą zwyczaję dało nawożenie potasem, a najniższą fosforem. Azot daje największe efekty również na glebach bielicowych, natomiast na czarnoziemach od azotu i potasu lepiej działał fosfor [2]. Dla każdego rodzaju gleby inna więc będzie optymalna dawka poszczególnego nawozu. Ogólnie można jednak stwierdzić, że większe zwyczajki plonu bulw pod wpływem nawożenia otrzymuje się na glebach lekkich i średniozwięzłych niż na glebach ciężkich [1, 3, 9]. Zwyczajki te uzależnione są ponadto od cech odmianowych ziemniaka, co wykazano we wcześniejszych pracach [6, 8].

Wraz ze wzrostem dawek nawozów mineralnych zmienia się skład chemiczny bulw. Nawożenie azotem dodatnio wpływa na zawartość białka i ujemnie na zawartość skrobi w bulwach ziemniaka. Nawożenie fosforem działa dodatnio na zawartość skrobi w ziemniakach, a w mniejszym stopniu na ilość białka. Zawartość fosforu w bulwach wzrasta pod wpływem nawożenia tym składnikiem oraz maleje przy zwiększonym nawożeniu azotem i potasem. Ilość potasu w ziemniakach jest uzależniona od wysokości dawki tego nawozu, lecz może obniżać się pod wpływem

nawożenia fosforem i azotem [4, 5, 6, 10]. W związku z tym pobranie tych składników będzie uzależnione nie tylko od wysokości dawki, ale również od stosunku N : P : K [7].

Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu wzrastających dawek nawozów mineralnych stosowanych na trzech kompleksach glebowo-rolniczych na plon, zawartość skrobi i białka oraz fosforu i potasu w czterech odmianach ziemniaków. Uzyskane wyniki podano jako średnie z trzech lat.

DANE DOŚWIADCZALNE I METODYKA BADAŃ

Doświadczenia założono równocześnie na trzech kompleksach glebowo-rolniczych Stacji Oceny Odmian Krzyżewo i sąsiadujących polach rolników (tab. 1). Doświadczenia założono w układzie podbloków w czterech powtórzeniach. Badano trzy czynniki zmienne, tj. kompleksy glebowo-rolnicze, wzrastające nawożenie mineralne i odmiany ziemniaka. Wielkość poletek do zbioru wynosiła 15 m².

T a b e l a 1

Charakterystyka gleb i przeciętna zawartość przyswajalnych składników
Soil characteristics and average content of available nutrients

Kompleks glebowo-rolniczy Agricultural soil complex	Rodzaj gleby Kind of soil	Klasa użytkowa Utilization class	kg/100 g gleby - kg/100 g of soil		pH KCl
			P ₂ O ₅	K ₂ O	
Źszenny dobry /II/ Medium quality wheatland	Brunatna wytworzona z gliny z domieszką pyłu Brown soil developed from clay with admixture of silt	III a	10,2	14,7	6,7
Żytni bardzo dobry /IV/ Highly productive ryeland	Bielicowa wytworzona z piasku gliniastego mocnego Podzolic soil developed from coarse loamy sands	IV a	9,9	21,8	6,3
Żytni słaby /VI/ Poor-quality ryeland	Brunatna wylugowana wytworzona z piasku gliniastego lekkiego Brown leached soil developed from coarse light loamy sands	V	7,5	13,5	5,9

Przedplonem ziemniaków były zboża ozime. Jesienią po spręczeniu zbóż wykonano podstawowe zabiegi uprawowe, a wiosną dano 300 g obornika i przyorano go średnią orką. Na zaoraną i zabronowaną glebę, bezpośrednio przed sadzeniem ziemniaków, wysiano w całości nawozy fosforowe w postaci superfosfatu potrójnego i potasowe w soli potasowej 60-procentowej. Nawozy azotowe dano w dwóch terminach: 1/2 dawki przed sadzeniem ziemniaków w postaci mocznika i 1/2 dawki przed sadzeniem w saletrze amonowej.

Ziemniaki zasadzono w latach 1973 — 10.V, 1974 — 14.V i 1975 — 13.V. Wschody ziemniaków nastąpiły po 20–24 dniach od daty posadzenia. W czasie wegetacji roślin wykonano trzykrotne opielanie opielaczem i obredlenie. W 1973 i 1975 r. stosowano oprysk ziemniaków przeciwko stonco. Kwitnienie ziemniaków przypadło na 53–65 dzień po posadzeniu. Odmiany późne Sokół i Sowa zakwitły później niż odmiany średniopóźne Prosna i Narew. W kombinacjach na najwyższym poziomie nawożenia ziemniaki zakwitły o 2–3 dni później. Łęty ziemniaków najwcześniej zeschły na kompleksie VI. W stosunku do tego kompleksu okres wegetacji na kompleksie IV był przedłużony o 1–2 dni, a na kompleksie II o 2–4 dni. Zbiór ziemniaków przeprowadzono w 1973 r. w dniach 5–8.X, w 1974 — w dniach 22–25.X, i w 1975 — w dniach 10–16.X.

W średnich próbkach z poletka oznaczono zawartość skrobi wagą Reimana. Następnie próbki te połączono według kombinacji i po dokładnym wymieszaniu pobrano z niej 2 kg do oznaczeń suchej masy i składu chemicznego. Po pokrojeniu bulw na plasterki wysuszono je w temperaturze 50°C. Następnie po rozdrobnieniu materiału oznaczono suchą masę w temperaturze 105°C. Oznaczenia chemiczne prowadzono w materiale powietrznie suchym. Azot ogółem oznaczono metodą Kjeldahla, fosfor metodą wanadowo-molibdenową, a potas metodą fotopłomieniometryczną. Uzyskane wyniki badań podano jako średnie z trzech lat.

WARUNKI METEOROLOGICZNE

Ilość opadów w okresie wegetacji ziemniaków we wszystkich trzech latach była wyższa od średniej wieloletniej (tab. 2). W 1973 r. nadmierna ilość opadów wystąpiła pod koniec czerwca i w lipcu, w sierpniu zaś było ich mniej od średnich z wielolecia. Czerwiec i lipiec 1974 r. odznaczał się również dużą ilością opadów w przeciwieństwie do drugiej i trzeciej dekady sierpnia, kiedy ilość opadów była stosunkowo niska. W 1975 r. w drugiej i trzeciej dekadzie lipca opady były stosunkowo wysokie, a pierwsza i trzecia dekada sierpnia prawie bez opadów.

Z powyższego wynika, że w lipcu we wszystkich trzech latach były dość wysokie opady, a w sierpniu niskie. W przebiegu temperatury nie stwierdzono różnic w porównaniu do danych z wielolecia.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Plonowanie ziemniaków uzależnione było od cech odmianowych, kompleksu glebowo-rolniczego i nawożenia (tab. 3). Średnio za okres trzech lat najwyższy plon dała odmiana Prosna (329,0 q/ha), niższy odmiany Narew (313,7 q/ha) i Sokół (283,8 q/ha) i najniższy odmiana Sowa (247,2 q/ha). Pod uprawę odmian Prosna i Narew najwłaściwszy okazał się kompleks VI, a najmniej przydatny kompleks II. Dla odmiany Sokół

Opady i temperatury wg stacji meteorologicznej KRZYŻEWO za lata 1973-1975
 Rainfalls and temperatures after the meteorologic station KRZYŻEWO for 1973-1975

Rok Year	Miesiąc Month	Opady - mm - Rainfalls					Temperatura - °C - Temperature				Średnie miesięczne za okres 20 lat Monthly means for 20 years
		I dekada ten days	II dekada ten days	III dekada ten days	suma sum		I dekada ten days	II dekada ten days	III dekada ten days	suma sum	
1973	V	14,4	30,4	3,6	48,4	57,3	13,6	9,9	16,1	13,3	13,1
	VI	14,8	25,5	36,8	77,1	59,6	17,7	13,3	20,7	17,2	16,9
	VII	58,6	24,1	87,2	169,9	63,5	20,8	18,9	16,8	18,8	17,8
	VIII	0,9	28,7	6,1	35,7	89,6	20,6	19,2	14,9	18,1	16,5
	IX	3,2	7,5	19,8	30,5	40,6	15,3	9,5	10,4	12,1	12,7
	X	0,0	29,7	24,2	53,9	42,5	10,6	4,3	2,4	5,7	8,1
	Suma Sum	91,9	145,9	177,7	415,5	353,1	-	-	-	-	-
1974	V	36,9	0,0	10,9	47,8	-	10,3	13,2	12,5	12,0	-
	VI	30,9	91,4	67,4	189,7	-	13,6	15,1	16,9	15,2	-
	VII	49,4	45,4	13,0	107,8	-	15,2	17,7	16,6	16,5	-
	VIII	14,7	13,1	1,8	29,6	-	17,3	19,2	18,4	18,3	-
	IX	36,3	1,2	37,9	75,4	-	16,9	12,9	10,7	13,5	-
	X	98,7	33,7	59,3	191,7	-	8,0	6,2	5,2	6,4	-
	Suma Sum	266,9	184,8	190,3	642,0	-	-	-	-	-	-
1975	V	24,7	7,9	0,0	32,6	-	14,6	13,3	13,9	15,9	-
	VI	12,7	20,0	22,9	55,6	-	14,8	18,4	18,9	17,4	-
	VII	0,0	66,5	114,0	180,5	-	21,4	21,1	17,7	20,1	-
	VIII	0,0	35,6	5,2	30,8	-	21,7	17,5	18,7	19,3	-
	IX	11,0	7,0	37,9	55,9	-	15,1	15,8	14,9	15,3	-
	X	26,0	7,6	0,3	33,9	-	10,1	5,8	6,0	7,3	-
	Suma Sum	74,4	134,6	180,3	389,3	-	-	-	-	-	-

T a b e l a 3

Wpływ nawożenia mineralnego na różnych kompleksach glebowo-rolniczych
na plon ziemniaków
Effect on mineral fertilization on the yield of potatoes grown
on various soil complexes

Odmiana - Variety	P R O S N A			N A R E W			S O K Ó Ł		
	II	IV	VI	II	IV	VI	II	IV	VI
0	281,1	301,3	321,7	290,4	284,8	273,3	242,6	259,7	235,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	303,9	320,8	370,4	322,7	320,5	311,6	293,7	316,7	259,4
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	326,7	326,6	385,8	320,7	325,0	343,0	284,4	340,7	280,5
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	310,6	319,0	380,6	309,8	325,2	337,3	298,1	322,5	281,5

cd. tabeli 3

Odmiana - Variety	S O W A			Prosna	Narew	Sokół	Sowa
	II	IV	VI	X̄ z kompleksów - from the complexes			
0	210,7	266,7	204,5	301,4	282,8	245,8	227,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	217,2	285,5	224,3	331,7	318,3	286,6	242,3
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	227,2	290,5	250,0	346,4	329,6	301,9	255,9
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	252,4	282,4	255,4	336,7	324,1	300,7	263,4
NUR - dla nawożenia na kompleksie II - 36,9 LSD for fertilization on the complex na kompleksie IV - 22,8 on the complex na kompleksie VI - 38,0 on the complex NUR - dla kompleksów glebowo-rolniczych - 18,6 LSD for agricultural soil complexes							

najlepszy okazał się kompleks IV, a najgorszy kompleks VI. Odmiana Sowa najwyższy plon dała również na kompleksie IV, a najniższy na kompleksie II. Na tej podstawie można wnioskować, że przez odpowiedni dobór odmian do kompleksów glebowo-rolniczych można uzyskać znaczne (odmiany Prosna, Sowa i Sokół) lub niewielkie przyrosty plonu bulw (odmiana Narew).

Wzrastające nawożenie mineralne w sposób zróżnicowany działało na wzrost plonu bulw u poszczególnych odmian. W większości przypadków wzrost plonu bulw wywołany nawożeniem mineralnym mieścił się w granicach błędu doświadczenia. Niemniej na podstawie tych różnic można wnioskować o działaniu stosowanych w doświadczeniach dawek nawo-

T a b e l a 4

Wpływ nawożenia na zawartość i plon skrobi ziemniaków uprawianych na różnych kompleksach glebowo-rolniczych
 Effect of fertilization on the content and yield of starch in potatoes grown on various agricultural soil complexes

Odmiana - Variety	Prosna			Narow			Sokół			Sowa		
	II	IV	VI	II	IV	VI	FI	IV	VI	II	IV	VI
% skrobi - starch %												
0	21,3	22,2	21,1	21,0	20,7	20,2	13,9	13,3	13,4	13,1	12,9	13,4
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	20,0	21,7	21,2	19,3	20,0	19,6	13,3	13,4	13,3	12,9	12,9	12,6
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	19,7	20,0	20,3	17,2	19,4	13,5	12,9	13,3	13,2	12,7	11,7	12,3
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	18,3	19,6	19,5	17,3	17,6	18,0	12,7	12,6	13,0	11,8	11,7	12,0
plon skrobi w q/ha - starch yield in q/ha												
0	61,4	65,8	68,3	61,5	59,4	55,5	33,7	35,4	31,5	28,8	35,9	27,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	62,1	64,5	78,8	62,9	64,1	61,1	38,0	42,8	34,0	29,2	38,9	27,8
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	64,3	65,7	78,6	58,3	63,0	65,9	36,8	45,7	36,7	29,2	37,3	30,6
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	56,9	63,4	74,3	53,8	57,6	60,3	38,0	40,8	35,6	29,9	35,6	30,6

zów mineralnych. I tak pod odmianę Proсна na wszystkich trzech kompleksach glebowo-rolniczych najodpowiedniejszą okazała się średnia dawka nawozów ($N_{120} P_{120} K_{180}$). To samo dotyczy odmiany Narew uprawianej na kompleksach IV i VI oraz odmiana Sokół i Sowa uprawianych na kompleksie IV. Najwyższa dawka nawozów ($N_{180} P_{180} K_{270}$) spowodowała wzrost plonu bulw u odmian Sokół i Sowa uprawianych na kompleksie II i tylko w nieznacznym stopniu na kompleksie VI. Z powyższego wynika, że pod odmiany Proсна i Narew nie jest uzasadnione stosowanie dawki NPK wyższej niż 420 kg/ha. Pod odmiany Sokół i Sowa wysoka dawka nawozów mineralnych (630 kg/ha NPK) może mieć uzasadnienie przy ich uprawie na kompleksie II.

Zawartość skrobi w bulwach ziemniaka była uzależniona od cech odmianowych, nawożenia i w niewielkim stopniu od kompleksu glebowo-rolniczego (tab. 4). Spadek zawartości skrobi pod wpływem nawożenia był nieco większy u odmian wysokoskrobiowych (Proсна i Narew) niż u odmian niskoskrobiowych (Sokół i Sowa).

Najwyższa dawka nawozów mineralnych, w porównaniu do kombinacji kontrolnej, spowodowała spadek zawartości skrobi u odmian: Proсна 1,6–3,0%, Narew 2,2–3,7%, Sokół 0,4–1,2% i Sowa 1,2–1,4%, w zależności od kompleksu glebowo-rolniczego. Im gleba była lżejsza, tym spadek zawartości skrobi wywołany nawożeniem mineralnym był niższy. Średnio dla wszystkich odmian najwyższa dawka nawozów mineralnych spowodowała spadek zawartości skrobi na kompleksie II o 2,3%, na kompleksie IV o 1,9% i na kompleksie VI o 1,4%.

Plon skrobi był uzależniony nie tylko od jej zawartości w bulwach, ale również od nawożenia i kompleksu glebowo-rolniczego (tab. 4). Odmiana Proсна dała najwyższy plon skrobi w kombinacji nawożonej średnią dawką nawozów. Dla odmiany Narew uprawianej na kompleksach II i IV najodpowiedniejsza okazała się najniższa dawka nawozów ($N_{60} P_{60} K_{90}$), a na kompleksie VI średnia dawka tych nawozów. U odmiany Sokół różnice między poszczególnymi kombinacjami nawozowymi NPK były niewielkie na kompleksach II i IV, a na kompleksie IV niekorzystnie działało najwyższe nawożenie mineralne. Niewielkie różnice między kombinacjami nawozowymi NPK stwierdzono u odmiany Sowa.

Najwyższy średni z wszystkich kombinacji plon skrobi u odmiany Proсна otrzymano na kompleksie VI, u odmiany Narew na kompleksach IV i VI, a u odmian Sokół i Sowa na kompleksie IV.

Dodatni wpływ nawożenia mineralnego na zawartość białka w bulwach ziemniaka obrazuje tab. 5. Najwyższa dawka tych nawozów spowodowała wzrost zawartości białka średnio na wszystkich trzech kompleksach u odmiany: Proсна o 0,5%, Narew o 0,79%, Sokół o 0,48% i Sowa o 0,39%, w porównaniu do kombinacji kontrolnej. Nie stwierdzono dodatniego wpływu najniższej dawki nawozów na zawartość białka u odmiany Proсна uprawianej na kompleksie II, odmiany Sokół

T a b e l a 5

Wpływ nawożenia na zawartość i plon białka ogółem w ziemniakach uprawianych na różnych kompleksach glebowo-rolniczych
 Effect of fertilization on the content and yield of crude protein in potato tubers grown on various soil complexes

Odmiana - Variety	Proszna			Narew			Sokół			Sowa		
Kompleks - Complex	II	IV	VI	II	IV	VI	II	IV	VI	II	IV	VI
% białka - protein %												
0	1,89	1,87	1,43	1,71	1,77	1,52	1,92	1,95	1,50	2,07	1,90	1,60
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	1,83	1,98	1,69	1,95	1,90	1,77	1,99	1,97	1,47	1,99	1,96	1,58
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	2,29	2,30	1,85	2,23	2,49	1,91	2,27	2,26	1,89	2,36	1,84	1,98
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	2,49	2,36	1,92	2,30	2,73	2,34	2,54	2,18	2,08	2,54	2,27	1,93
plon białka w q/ha - protein yield in q/ha												
0	5,25	5,62	4,82	4,89	4,95	4,21	4,64	5,06	3,48	4,32	5,09	3,24
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	5,39	6,34	6,18	6,15	6,12	5,57	5,71	6,36	3,85	4,31	5,70	3,49
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	7,46	7,49	7,18	7,00	8,11	6,63	6,64	7,65	5,31	5,36	5,46	4,94
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	7,71	7,50	7,37	7,06	8,79	8,05	7,57	6,97	5,84	6,38	6,39	4,21

T a b e l a 6

Wpływ nawożenia na zawartość fosforu i potasu w bulwach ziemniaków uprawianych na różnych kompleksach glebowo-rolniczych

Effect of fertilization on the phosphorus and potassium content in potato tubers grown on various soil complexes

Odmiana - Variety	Proszna			Narew			Sokół			Sowa		
Kompleks - Complex	II	IV	VI	II	IV	VI	II	IV	VI	II	IV	VI
fosfor /P ₂ O ₅ / - phosphorus /P ₂ O ₅ /												
0	0,47	0,52	0,59	0,56	0,62	0,56	0,72	0,70	0,79	0,73	0,79	0,78
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	0,45	0,51	0,42	0,51	0,59	0,50	0,74	0,80	0,70	0,71	0,78	0,72
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	0,49	0,55	0,43	0,58	0,59	0,45	0,83	0,85	0,72	0,75	0,87	0,78
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	0,59	0,66	0,43	0,51	0,60	0,50	0,85	0,83	0,83	0,86	0,88	0,79
potas /K ₂ O/ - potassium /K ₂ O												
0	2,34	2,72	3,05	2,34	2,82	2,85	2,79	3,33	3,45	2,99	3,39	3,64
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	2,27	2,72	2,70	2,13	2,88	2,79	2,86	3,28	3,41	2,87	3,32	3,70
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	2,30	2,83	2,56	2,38	2,60	2,56	2,97	3,21	3,32	3,05	3,76	3,64
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₂₇₀	2,44	2,91	2,71	2,40	2,78	2,70	2,92	3,15	3,32	3,31	3,64	3,68

uprawianej na kompleksie VI i odmiany Sowa uprawianej na kompleksach II i VI.

Z porównania wzrostu zawartości białka w bulwach wywołanego nawożeniem na poszczególnych kompleksach wynika, że różnice są niewielkie. Średni przyrost tego składnika u wszystkich odmian pod wpływem najwyższej dawki nawozów mineralnych wynosił: na kompleksie II — 0,57%, na kompleksie IV — 0,51% i na kompleksie VI — 0,56%.

Plon białka wzrastał wraz ze wzrostem nawożenia mineralnego. Wzrost ten u odmiany Prosna wynosił od 0,14 do 2,55 q, u odmiany Narew 1,30–4,84 q, u odmiany Sokół 0,37–2,93 q i u odmiany Sowa do 2,06 q/ha w porównaniu do kombinacji nawożonej samym obornikiem.

Działanie wzrastających dawek nawozów mineralnych na zawartość fosforu w bulwach ziemniaka było w dużym stopniu uzależnione od kompleksu glebowo-rolniczego (tab. 6). Na kompleksach II i IV średnie i wysokie dawki nawozów wpłynęły dodatnio na jego zawartość w bulwach u odmian Prosna i Sowa, czego nie stwierdzono na kompleksie VI. Podobnie reagowała odmiana Sokół, z tym że najwyższa dawka tych nawozów wpłynęła dodatnio na zawartość fosforu w bulwach otrzymanych z kompleksu VI w kombinacji z najwyższą dawką nawozów. Nawożenie mineralne nie spowodowało wzrostu zawartości fosforu w bulwach ziemniaka odmiany Narew.

Wpływ nawożenia mineralnego na zawartość potasu w bulwach ziemniaka badanych odmian był dość znacznie zróżnicowany bez większej prawidłowości. Dodatni wpływ nawozów na ilość tego składnika najbardziej zaznaczył się na kompleksie II, zwłaszcza u odmian Narew i Sokół. U odmiany Sowa nie stwierdzono zależności między wzrostem zawartości potasu a dawką nawozów na kompleksie VI. Natomiast u odmiany Prosna najwyższa dawka spowodowała wzrost jego zawartości na kompleksie II i IV, a średnia dawka również na kompleksie IV.

WNIOSKI

A oto wnioski z przeprowadzonych badań.

1. Pod uprawę ziemniaków odmiany Prosna i Narew najwłaściwszy okazał się kompleks żytni słaby, a pod odmiany Sokół i Sowa — kompleks żytni bardzo dobry. Najwyższe zwyżki plonu bulw otrzymano przy zastosowaniu $N_{120} P_{120} K_{180}$. Niższa dawka nawozów była niewystarczająca do otrzymania maksymalnego plonu bulw, a dawka wyższa jest nieuzasadniona, gdyż może wpłynąć na obniżenie plonu ziemniaków.

2. Zawartość skrobi w bulwach ziemniaków spadała wraz ze wzrostem dawki nawozów mineralnych. Spadek ten był większy na glebie kompleksu żytniego słabego niż na glebie kompleksu pszennego dobrego. Plon skrobi u odmian Prosna i Narew był bardziej uzależniony od nawożenia i kompleksu glebowo-rolniczego niż u odmian Sokół i Sowa.

3. Nawożenie mineralne dodatkowo wpłynęło na zawartość białka w bulwach ziemniaków. Zatem plon tego składnika był największy na najwyższym poziomie nawożenia. Maksymalny wzrost plonu białka wynosił u odmiany Proсна do 2,55 q, u odmiany Narew do 3,84 q, u odmiany Sokół do 2,93 q i odmiany Sowa do 2,06 q/ha.

4. Zmiany w zawartości fosforu i potasu w bulwach ziemniaków wywołane nawożeniem były mniejsze niż powodowane warunkami glebowymi. Ziemniaki uprawiane na kompleksie pszennym dobrym zawierały więcej fosforu niż pochodzące z pozostałych dwóch kompleksów. Zawartość potasu u odmian Proсна i Narew była również najwyższa na kompleksie pszennym dobrym, a u odmian Sokół i Sowa — na kompleksie żytnim słabym.

LITERATURA

- [1] Adamus M.: Wyniki doświadczeń polowych z wysokimi dawkami azotu, fosforu i potasu prowadzone w PTR. Pam. puław. 1970, 41, 5–39.
- [2] Birecki M., Kaczorek S.: Nawożenie ziemniaków w świetle doświadczeń polskich (1910–1939). Roczn. Nauk. rol. 72, 33–40.
- [3] Fotyma M., Ładomirski A.: Nawożenie organiczne i mineralne ziemniaków w płodozmianie. Ziemniak, 1969, 45–66.
- [4] Klupczyński Z., Łoginow W.: Badania nad intensywnym nawożeniem ziemniaków. Cz. I. Wpływ intensyfikacji nawożenia mineralnego na plon ziemniaków i pobieranie składników pokarmowych. Pam. puław. 1968, 35, 151–161.
- [5] Kuszelewski L., Żurawska H.: Działanie wysokich dawek nawozów mineralnych na glebie bielcowej lekkiej. Cz. II. Roczn. Nauk. rol. 90 A, 1966, 565–587.
- [6] Mazur T., Ciećko Z.: Wpływ obornika i nawozów mineralnych na plon i niektóre cechy jakościowe ziemniaków. Roczn. Nauk. rol. 96, 1970, 3.
- [7] Mazur T., Ciećko Z.: Wpływ nawożenia mineralnego o różnym stosunku N:P:K na plon i jakość ziemniaków. Zesz. nauk. ART Olsztyn. 27, 1971, 2.
- [8] Mazur T.: Badania nad nawożeniem ziemniaków. Biul. Inst. Ziem. 1973, 11, 111–138.
- [9] Mercik H., Kamińska J. D.: Efektywność nawożenia kilku odmian ziemniaków w zależności od zasobności gleb w składniki pokarmowe. Roczn. Nauk. rol. 99-A, 1973, 1, 75–83.
- [10] Songin W., Paja M.: Wpływ poziomu nawożenia mineralnego na plon bulw oraz zawartość składników w ziemniakach odmian Baca, Bolko, Osa i Warta. Zesz. nauk. AR Szczecin, Rol. 11, 1974, 349–360.

T. MAZUR, S. DWORAKOWSKI

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КАРТОФЕЛЯ ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО В РАЗНЫХ АГРО-ПОЧВЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ

Институт химизации сельского хозяйства, Сельскохозяйственно-техническая академия в Ольштыне

Резюме

В годах 1973–1975 были проведены исследования по влиянию возрастающих доз минерального удобрения, применяемого в агропочвенном комплексе пшеничным хорошим, ржаном очень хорошем и ржаном слабым на урожай и химический состав картофеля сорта Просна, Нарев, Сокол и Сова. Полученные результаты указывают, что под культуру сортов Просна и Нарев наилучшим был комплекс ржаной слабый а под картофель сорта Сокол и Сова — комплекс ржаной очень хороший. Среди трех сравниваемых уровней минерального удобрения самой подходящей оказалась доза $N_{120}P_{120}K_{160}$. Минеральное удобрение способствовало понижению процентного содержания крахмала и повышению содержания белка в клубнях картофеля. Падение содержания крахмала появилось сильнее у высококрахмалистых сортов (Просна, Нарев), чем у низкокрахмалистых (Сокол, Сова). Рост содержания белка был тем выше, чем высшей была доза внесенных минеральных удобрений. Содержание фосфора и калия в клубнях в высшей степени зависело от агро-почвенного комплекса, чем от удобрения. Тем не менее минеральное удобрение дифференцировало содержание этих элементов в клубнях.

T. MAZUR, S. DWORAKOWSKI

EFFECT OF MINERAL FERTILIZATION ON YIELD AND CHEMICAL COMPOSITION ON POTATOES GROWN ON VARIOUS SOIL COMPLEXES

Department of Agricultural Chemistry, Agricultural University of Olsztyn

Summary

In 1973–1975 field experiments were conducted to study the effect of increasing rates of mineral fertilizers on yield and chemical composition of potatoes of the Prosna, Narew, Sokół and Sowa varieties grown on medium-quality wheatland, highly productive ryeland, and poor quality ryeland soils. It was found that the Prosna and Narew varieties yielded at best on the poor-quality ryeland soil, whereas the Sokół and Sowa varieties — on the highly-productive ryeland soils.

Among three fertilizer rates the rate of $N_{120} P_{120} K_{160}$ appeared to be the best. Mineral fertilization reduced the starch content and increased the crude protein content in potato tubers. Reduction of the starch content was stronger in high-starch varieties (Prosna and Narew) than in low-starch ones (Sokół and Sowa). Increase in the protein content was stronger at higher fertilizer rates. The phosphorus and potassium content in tubers was dependent to a higher degree on the soil complex than on fertilization. Nevertheless the mineral fertilization influenced the content of the above elements in potato tubers.