

PLONOWANIE ODMIAN BURAKÓW PASTEWNYCH, ZIEMNIAKÓW, PSZENICY JAREJ I JĘCZMIENIA JAREGO ZALEŻNIE OD NAWADNIANIA I POZIOMU NAWOŻENIA

Józef Dzieżyc, Janusz Ziółkowski

Instytut Rolniczych Podstaw Melioracji AR, Wrocław

W celu porównania reakcji różnych odmian na nawadnianie i wysokie nawożenie mineralne przeprowadzono w latach 1972-1975 odpowiednie doświadczenia polowe w płodozmianie: buraki pastewne na dawce obornika 300 q/ha — pszenica jara — ziemniaki późne — jęczmień jary. Odmiany danego gatunku wysiewano równolegle na jednym polu płodozmiannu. Badania prowadzono w RZD Samotwór na glebie pseudobielicowej, wytworzonej z gliny lekkiej pylastej na żwirze, podścielonej łem, zaliczanej do kompleksu żytniego dobrego IVa klasy bonitacyjnej.

W doświadczeniach z wszystkimi odmianami stosowano metodę losowanych podbloków w 4 powtórzeniach, porównując 2 poziomy nawożenia: NPK i 2NPK oraz warianty czynnika wodnego: bez nawodnień i nawadnianie za pomocą deszczowni, przy wzroście siły ssącej gleby powyżej 0,3 at. Wysokość dawek nawozowych pod poszczególne rośliny jest podana w odpowiednich tabelach, zaś przebieg opadów i nawadniania w latach doświadczeń w tabeli 1.

Wielkość poletek do zbioru wynosiła 32-40 m². Pasy ochronne między obiektami wodnymi wynosiły 5 m, a między obiektami nawozowymi 2 m. Wszystkie zabiegi uprawowe i siew wykonano podobnie jak na polach produkcyjnych. Obiekty wodne i nawozowe były co roku nakładane na te same poletka ustalone.

WYNIKI DOŚWIADCZEŃ

Wysokość plonów porównywanych odmian w zależności od badanych czynników i lat jest zestawiona w tabelach 2-6. Podane w tabelach liczby ilustrują reakcję poszczególnych odmian na kontrolowane czynniki, a za-

Tabela 1

Opady i nawodnienia w mm
Samotwór 1972-1975

Rok i roślina	Miesiąc						razem	
	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
Opady								
1972	72,4	80,0	116,2	110,5	46,4	86,4	511,9	
1973	43,1	53,8	71,8	115,3	8,2	35,1	327,3	
1974	23,4	98,3	80,6	90,7	112,9	21,8	427,7	
1975	31,7	29,6	185,8	149,3	33,5	12,7	442,2	
1951-1970	40,3	65,2	63,8	85,0	71,9	42,3	368,5	
Nawadnianie								
1972								
Ziemniaki późne				40	2 × 40			120
1973								
Buraki pastewne			2 × 40			3 × 40	40	240
Pszenica jara	30 + 25	3 × 30 + 25		2 × 40				250
Ziemniaki późne			2 × 40	40				120
Jęczmień jary	30 + 25	3 × 30 + 25		30				200
1974								
Pszenica jara	25 + 30	2 × 40 + 30		3 × 25				240
Ziemniaki późne			2 × 40	3 × 30 + 25	40			235
Jęczmień jary	25 + 30	40 + 30		40				165
1975								
Buraki pastewne			2 × 40	2 × 40	40	2 × 40	280	
Pszenica jara	40				40			80
Jęczmień jary	40				40			80

mieszczono wyniki analizy wariancji pozwalają ocenić istotność stwierdzonych różnic, spowodowanych działaniem tych czynników w poszczególnych latach.

Buraki pastewne. Jak widać z tabeli 2, zależnie od odmiany i roku plony korzeni buraków pastewnych na poletkach nie nawadnianych wahały się przy niższym poziomie nawożenia od 285 do 741 q/ha, a na poletkach nawożonych dwukrotnie większą dawką i nawadnianych — od 410 do 891 q/ha. Plon najsilniej reagującej na wodę odmiany Cyklop Poly osiągnął w 1973 r. 825-891 q/ha, zaś odmiany Poly Past w 1975 r. 800--813 q/ha. Pozostałe odmiany reagowały stosunkowo słabo na nawadnianie i intensywne nawożenie mineralne. Średnie z dwóch lat zwyczajki plonu korzeni pod wpływem nawodnień wynosiły: Cyklop Poly — 158, Poly Past — 143, Rekord Poly — 128 i Tytan Poly — 115 q/ha.

Plon liści buraków pastewnych (tab. 3) na poletkach nie nawadnianych przy niższym poziomie nawożenia wahał się, zależnie od odmiany

Tabela 2

Plon korzeni buraków pastewnych w q/ha

Nawożenie NPK kg/ha	1973				1975				Średnie z lat 1973-1975			
	O	W	\bar{x}	p.ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.
Cyklop Poly												
400	548	825	686		372	378	375		460	601	530	
800	541	891	716	—	431	430	430	39,1	486	660	573	—
\bar{x}	544	858			401	404			473	631		
Przedział ufności		106,2				—				—		
Poly Past												
400	285	422	353		741	800	770		513	611	562	
890	333	477	405	39,2	581	813	697	—	457	645	551	—
\bar{x}	309	449			661	806			485	628		
Przedział ufności		46,8				—				—		
Rekord Poly												
400	508	664	586		372	450	411		440	552	441	
800	509	667	588	—	410	506	458	—	454	581	517	—
\bar{x}	508	665			491	478			449	571		
Przedział ufności		—				83,8				—		
Tytan Poly												
400	523	658	590		397	428	412		460	543	501	
800	464	762	613	—	456	453	454	—	460	607	534	—
\bar{x}	493	710			426	440			460	575		
Przedział ufności		87,9				—				—		

O — nie nawadniane; W — nawadniane, \bar{x} — średnio.

i roku, od 96 do 196 q/ha, zaś przy wyższym poziomie nawożenia i na nawadnianiu od 145 do 269 q/ha. Podobnie jak przy plonie korzeni, naj- silniej reagującymi na nawadnianie i intensywne nawożenie okazały się odmiany Poly Past i Cyklop Poly. Nawadnianie spowodowało istotne zwwyżki plonu liści we wszystkich przypadkach, z wyjątkiem odmiany Poly Past, dla której nie udowodniono zwwyżki w 1975 roku. Natomiast wpływ nawożenia był istotny tylko dla odmiany Tytan Poly w 1975 roku. Z wyjątkiem jednego przypadku nie stwierdzono interakcji nawożenia z nawadnianiem.

Z i e m n i a k i. Istotny wpływ nawadniania na plon ziemniaków stwierdzono w dwóch latach dla odmiany Nysa i tylko w jednym roku dla odmiany Uran i Prosna. Istotny wpływ nawożenia udowodniono tylko

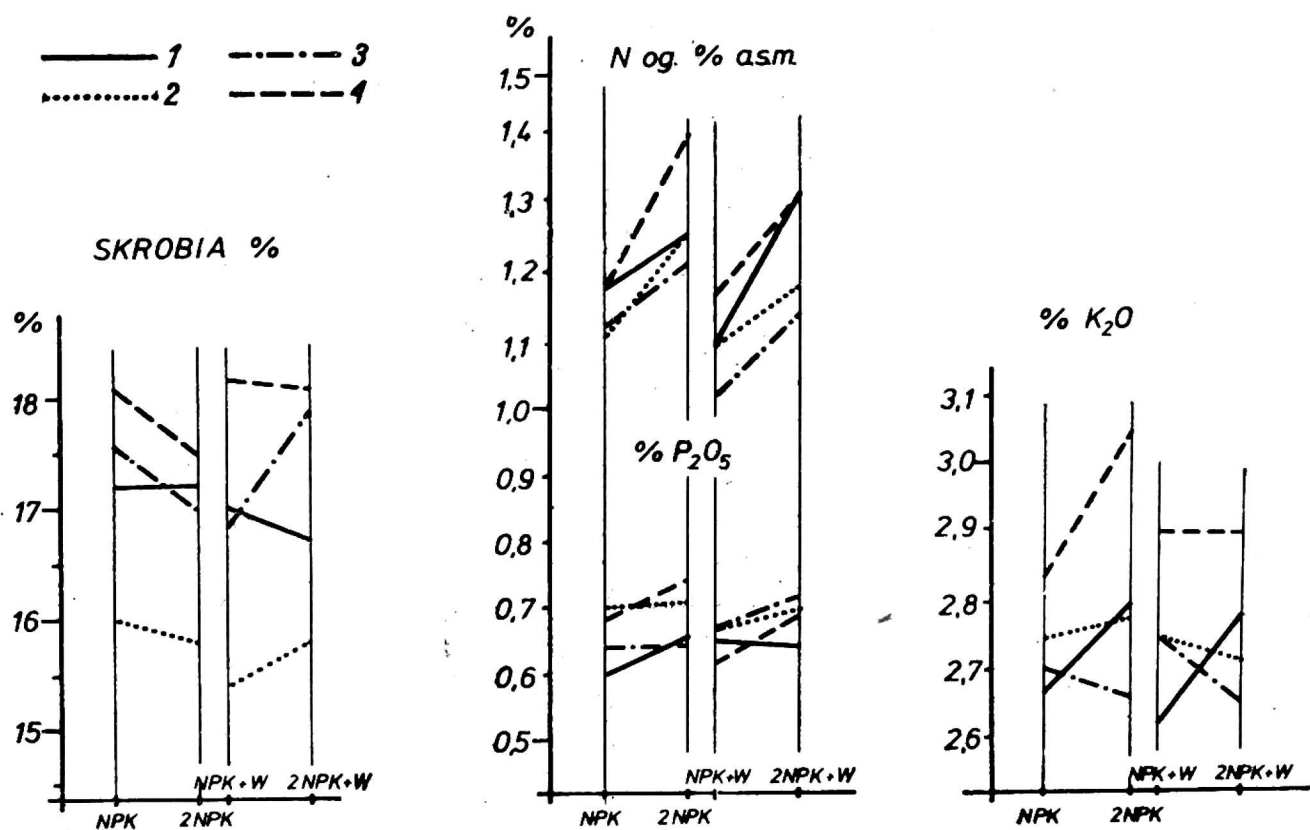
Tabela 3

Plon liści buraków pastewnych w q/ha

Nawożenie NPK kg/ha	1973				1975				Średnie z lat 1973-1975			
	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.
Cyklop Poly												
400	122	221	171		96	149	122		109	185	147	
800	138	238	188	—	95	164	120	—	116	201	158	—
\bar{x}	130	229			95	148			112	193		
Przedział ufności		13,5				18,0				17,8		
Poly Past												
400	142	234	188		188	242	215		165	238	201	
800	168	257	212	—	196	262	229	—	182	259	220	—
\bar{x}	155	245			192	252			173	248		
Przedział ufności		15,5				—				—		
Rekord Poly												
400	102	142	122		98	135	116		100	138	119	
800	118	150	134	—	97	145	221	—	107	147	127	—
\bar{x}	110	146			97	140			103	142		
Przedział ufności		17,5				8,5				12,1		
Tytan Poly												
400	120	145	132		123	154	138		121	149	135	
800	114	193	153	—	125	177	151	11,1	119	185	152	—
\bar{x}	117	169			124	166			120	167		
Przedział ufności		15,7				41,0				—		

w roku 1972 dla odmian: Nysa, Noteć i Proсна. Lepiej plonowały odmiany Uran i Nysa. Ich plony wynosiły na poletkach z niższym poziomem nawożenia i nie nawadnianych 204 q/ha oraz na poletkach intensywniej nawożonych i nawadnianych odpowiednio 278 i 275 q/ha. Pozostałe odmiany dały nieco niższy plon. Przeciętny z 3 lat plon ziemniaków późnych wynosił, zależnie od odmiany, 154-204 q/ha z poletek słabiej nawożonych i nie nawadnianych oraz 229-278 q/ha z poletek silniej nawożonych i nawadnianych. Interakcji nawożenia z nawadnianiem nie stwierdzono. Średnia zwyżka plonu pod wpływem nawadniania wynosiła od 38 q dla odmiany Uran do 48 q/ha dla odmiany Noteć.

Nawadnianie nie wpłynęło istotnie na zawartość skrobi (rys. 1). Najwyższą zawartość skrobi miała odmiana Noteć (ok. 18%), a najniższą odmiana Nysa (15,7%). Stwierdzono tendencję do spadku skrobiowości przy



Rys. 1. Zawartość skrobi (w procentach) i składników mineralnych (w procentach a.s.m.): 1 — Uran, 2 — Nysa, 3 — Proсна, 4 — Noteć

wyższym poziomie nawożenia. Analiza składu chemicznego bulw nie wykazała dużych różnic między odmianami. U wszystkich odmian stwierdzono tendencję do zwiększania zawartości azotu w ziemniakach silniej nawożonych.

Pszenica jara. Zależnie od odmiany i roku plony ziarna pszenicy jarej wynosiły na poletkach niżej nawożonych i nie nawadnianych od 24,4 do 40,0 q/ha, a na poletkach wyżej nawożonych i nawadnianych od 30,6 do 59,2 q/ha. Analiza statystyczna nie stwierdziła istotnego wpływu wody na plon pszenicy jarej wszystkich odmian, wykazała natomiast dodatni wpływ wyższego poziomu nawożenia mineralnego w roku 1974 dla wszystkich odmian, w roku 1973 dla odmian Carola i Urbanka, a w roku 1975 dla odmian Carola i Gorzowska. Najlepiej plonującą odmianą okazała się Carola, która dała średnio z 3 lat na NPK bez nawadniania 37,7 q/ha, a na nawożeniu 2NPK z nawadnianiem 51,3 q/ha. Nieco niższe plony dała odmiana Gorzowska — 36,9 q/ha na poletkach nie nawadnianych i niżej nawożonych oraz 41,5 q/ha przy nawadnianiu i wyższym poziomie nawożenia mineralnego. Pozostałe odmiany plonowały gorzej. Średnia z 3 lat zwyżka plonu ziarna pod wpływem nawadniania była najwyższa dla odmiany Carola i wynosiła 4,2 q/ha, ale nie była statystycznie udowodniona. Interakcji nawożenia z nawadnianiem nie stwierdzono.

Jęczmień jary. Plony badanych odmian jęczmienia jarego wy-

Plon ziemniaków w q/ha

Nawożenie NPK kg/ha	1972			1973			1974			Średnie z lat 1972-1974						
	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.				
300	189	244	216		166	199	182		258	282	270		204	242	223	
600	239	273	256	31,1	185	242	213		260	310	285		228	275	251	
\bar{x}	219	258			175	220			259	296			216	258		
Przedział ufności		30,3				26,9								29,0		
Nysa																
300	202	271	236		186	214	200		223	215	219		204	233	218	
600	241	325	283		205	262	233		254	248	251		233	278	256	
\bar{x}	221	298			195	238			238	231			218	256		
Przedział ufności		55,5														
Uran																
300	144	189	166		120	171	145		197	209	203		154	190	172	
600	189	257	223	9,4	144	209	171		201	220	210		178	229	203	
\bar{x}	166	223			132	190			199	215			166	209		
Przedział ufności		11,9														
Prosna																
300	152	172	162		116	177	146		237	216	226		168	188	178	
600	161	249	205	20,5	120	205	162		216	271	243		166	242	204	
\bar{x}	156	220			118	191			226	243			267	215		
Przedział ufności																
Noteć																

Plon ziarna pszenicy jarej w q/ha

Nawożenie NPK kg/ha	1973					1974					1975					Średnie z lat 1973-1975				
	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.
200	35,0	34,2	34,6		38,1	36,9	37,5		40,0	50,0	45,0		37,7	40,4	39,0		37,7	40,4	39,0	
400	41,7	41,7	41,7	5,2	50,0	53,1	51,5	5,7	44,6	59,2	51,9	4,3	45,4	51,3	48,4	5,6	45,4	51,3	48,4	5,6
\bar{x}	38,3	37,9			44,0	45,0			42,3	54,6			41,6	45,8			41,6	45,8		
Przedział ufności	—	—			—	—			—	—			—	—			—	—		
200	32,5	34,2	33,4		38,1	38,1	38,1		40,0	50,0	45,0		36,9	40,8	38,8		36,9	40,8	38,8	
400	33,1	34,5	33,7	—	46,2	40,2	46,2	6,8	45,8	54,6	50,2		41,7	45,1	43,4		41,7	45,1	43,4	
\bar{x}	32,7	34,3			42,1	42,1			42,9	52,3			39,3	42,9			39,3	42,9		
Przedział ufności	—	—			—	—			—	—			—	—			—	—		
200	35,0	31,7	33,3		27,5	27,5	27,5		27,5	27,5	27,5		31,2	29,6	30,4		31,2	29,6	30,4	
400	36,2	42,5	39,3		33,7	35,0	34,3		34,3				34,9	38,7	36,8		34,9	38,7	36,8	
\bar{x}	35,6	37,1			30,6	31,2							33,1	34,2			33,1	34,2		
Przedział ufności	—	—			—	—			—	—			—	—			—	—		
200	28,1	31,2	29,6		24,3	21,2	22,7		39,2	37,1	38,1		30,5	29,8	30,2		30,5	29,8	30,2	
400	32,5	35,5	34,0	3,9	31,2	30,6	30,9	5,0	35,4	36,6	36,0		33,0	34,2	33,6		33,0	34,2	33,6	
\bar{x}	30,2	33,3			27,7	25,9			37,3	36,8			31,8	32,0			31,8	32,0		
Przedział ufności	—	—			—	—			—	—			—	—			—	—		

Tabela 6

Plon ziarna jęczmienia jarego w q/ha

Nawożenie NPK kg/ha	1973				1974				1975				Średnia z lat 1973-1975			
	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.	O	W	\bar{x}	p. ufn.
Wisa Breuns (w 1975 r. Elgina)																
200	32,7	29,2	30,9		21,8	25,0	23,4		35,8	43,7	39,7		30,1	32,6	31,4	
400	40,7	37,5	39,1	4,9	33,1	31,9	32,5	4,8	46,2	50,0	48,1	5,1	40,0	39,8	39,9	5,0
\bar{x}	36,7	33,3			27,4	28,4			41,0	46,8			35,0	36,2		
Przedział ufności	—				—				—				—			
Piast																
200	34,1	33,1	33,6		28,1	31,8	29,9		30,8	31,6	31,2		31,0	32,2	31,6	
400	40,6	38,4	39,5	2,5	31,8	40,0	35,9	—	32,5	37,5	35,0	—	35,0	38,6	36,8	—
\bar{x}	37,3	35,7			29,9	35,9			31,6	34,5			32,9	35,4		
Przedział ufności	—				—				—				—			
Gryf																
200	36,6	30,9	33,7		27,5	28,1	27,8		35,0	37,5	36,4		33,2	32,2	32,6	
400	39,7	40,3	40,0	5,0	36,2	39,3	37,7	6,7	35,8	38,3	37,0	—	37,2	39,3	38,2	5,4
\bar{x}	38,1	35,6			31,8	33,7			35,4	37,9			35,2	35,7		
Przedział ufności	—				—				—				—			
Damazy																
200	29,0	26,7	27,8		25,6	26,9	26,2		33,3	35,0	34,1		29,3	29,5	29,5	
400	38,7	36,5	37,6	7,2	30,6	32,5	31,5	—	32,9	35,4	34,1	—	34,1	34,8	34,4	—
\bar{x}	33,9	31,6			28,1	29,7			33,1	35,2			31,7	32,2		
Przedział ufności	—				—				—				—			

nosiły w gorszych warunkach wodno-nawozowych od 29,3 do 33,2 q/ha, a w lepszych warunkach od 34,8 do 39,8 q/ha, zależnie od odmiany. W poszczególnych latach plony różnych odmian były podobne, jedynie odmiana Elgina — zastępująca odmianę Wisa Breuns — dała w roku 1970 plon 50 q/ha. Nie udowodniono statystycznie istotnego wpływu nawadniania na plony ziarna wszystkich odmian jęczmienia jarego. Stwierdzono natomiast istotny wpływ zwiększenia dawki NPK na plon wszystkich odmian w roku 1973 oraz na plony odmian Gryf i Wisa Breuns (Elgina) w latach 1974-1975.

Uzyskane wyniki przemawiają za celowością wyboru intensywnych odmian na nawadniane gleby lekkie oraz za celowością stosowania w tych warunkach intensywnego nawożenia.

WNIOSKI

1. Nawadnianie powodowało znaczny wzrost plonu roślin okopowych w latach suchych, a nie wpłynęło na plony roślin zbożowych.

2. Podwojenie dawki 200 kg NPK na ha zwiększało plony roślin zbożowych, natomiast podwojenie dawki 400 kg NPK/ha mało wpłynęło na plony roślin okopowych.

3. Do odmian najbardziej przydatnych w warunkach wysokiego nawożenia i nawadniania możemy zaliczyć: buraki pastewne Cyklop Poly, ziemniaki późne Nysa, pszenicę jarą Carola oraz jęczmień jary Piast i Elgina.

Ю. Дзежиц, Я. Зюлковски

УРОЖАЙНОСТЬ ВИДОВ КОРМОВОЙ СВЕКЛЫ, КАРТОФЕЛЯ, ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОРОШЕНИЯ И УРОВНЯ УДОБРЕНИЯ

Резюме

В 1972-1975 гг. проводились полевые опыты с орошением и высоким минеральным удобрением разных видов кормовой свеклы, картофеля, яровой пшеницы и ярового ячменя. На основании анализа урожаев исследуемых растений было установлено, что: орошение вызывало значительное увеличение урожая пропашных культур в сухие годы и не повлияло на урожай хлебных злаков. Удвоение дозы 200 кг NPK/га увеличило урожай хлебных злаков, тогда как удвоение дозы 400 кг NPK/га мало повлияло на урожай пропашных культур. К наиболее пригодным видам в условиях высокого удобрения и орошения можно причислить следующие: кормовая свекла Циклон Поли, поздняя картофель Ныса, яровая пшеница Кароля и яровой ячмень Пяст и Эльгина.

J. Dzieżyc, J. Ziółkowski

THE CULTIVATION OF FIELD BEET, POTATOES, SPRING WHEAT
AND SPRING BARLEY UNDER THE INFLUENCE
OF IRRIGATION AND FERTILIZATION

S u m m a r y

In 1972-1975 some field experiments with irrigation and intensive fertilization of different variety field beet, potatoes, spring wheat and spring barley were made. Analysing the yield of the examined plants it was found out that: irrigation highly increased the crops of root plants during dry years but it did not influence the crops of the cereals. A double dose of 200 kg NPK/ha increased the yield of cereals, while a double dose of 400 kg of NPK/ha slightly influenced the crops of root plants. The best varieties under the conditions of high fertilization and irrigation appeared to be: field beet the Cyklop Poly, late grown potatoes Nysa, spring wheat the Carola and spring barley the Piast and the Elgina.