

REAKCJA PSZENICY I JĘCZMIENIA NA FORMY NAWOZÓW AZOTOWYCH, FOSFOROWYCH, POTASOWYCH I WAPNIOWYCH W WARUNKACH NAWADNIANIA

Józef Dzieżyc, Zenobiusz Dmowski, Władysław Buniak

Instytut Rolniczych Podstaw Melioracji AR, Wrocław

We współczesnym rolnictwie należy uwzględnić nie tylko intensywność nawożenia mineralnego, ale i formy nawozów. Wiadomo bowiem, że przyswajalność składników pokarmowych z poszczególnych form nawozów może być różna dla różnych gatunków roślin i zależna od stosunków wodnych w glebie. Zagadnienie powyższe nie było dotychczas badane w warunkach nawadniania gleb lekkich. Celem przedstawionych w tej pracy doświadczeń było porównanie działania kilku form i dawek nawozów azotowych, fosforowych, potasowych i wapniowych oraz wpływu następczego zróżnicowanej dawki obornika w uprawie pszenicy ozimej i jęczmienia jarego na nawadnianej i nie nawadnianej glebie piaszczystej.

WARUNKI I METODYKA BADAŃ

Badania prowadzono w latach 1973-1975 z pszenicą ozimą Kaukaz i jęczmieniem jarym Lubuski w Swojcu koło Wrocławia. Doświadczenia założono na madzie lekkiej, wytworzonej z piasku gliniastego lekkiego na piasku słabo gliniastym. Gleba ta jest zaliczana do kompleksu żytniego dobrego, klasy IVb. W warstwie ornej od 0 do 20 cm zawartości fosforu wynosiła 22,7-27,3 mg P_2O_5 /100 g gleby, potasu 9,9-15,7 mg K_2O /100 g gleby, C-organicznego 0,32-0,38%, a kwasowość gleby (pH w 1 n KCl) wahała się w granicach 5,1-5,7.

Doświadczenia I—IV prowadzono jako statyczne, równoległe na tym samym polu, w ramach płodozmianu: burak cukrowy—jęczmień jary—ziemniak—pszenica ozima. Założono je metodą losowych podbłoków w 4 powtórzeniach, stosując następujące czynniki zmienne:

1 rzędu — nawadnianie:

O — podbloki nie nawadniane,

W — podbloki nawadniane przy spadku wilgotności warstwy ornej gleby w okresach krytycznych gospodarki wodnej roślin do 75% ppw.

2 i 3 rzędu — nawożenie rozlosowane w ramach podbloków wodnych.

Schemat doświadczeń i dawki nawozów pod pszenicę i jęczmień są podane w tabeli 1. Obornik stosowano w płodozmianie jesienią w polu

Tabela 1

Schemat doświadczeń i dawki nawozowe pod pszenicę i jęczmień

Doświadczenie	Czynniki zmienne			Nawożenie NPK kg/ha	
	1	2	3 rzędu	pszenica ozima	jęczmień jary
I	0, W	2 poziomy nawożenia azotowego 120 i 180 kg/ha	saletrzak, saletra wapniowa, saletra amonowa, mocznik	120 + 80 + 120 180 + 80 + 120	80 + 75 + 115 120 + 75 + 115
II	0, W	sól potasowa, kainit	superfosfat pojedynczy, superfosfat potrójny, fosforan amonu, mączka fosforytowa	120 + 80 + 120	80 + 75 + 115
III	0, W	CaO — 15 q/ha CaCO ₃ — 25 q/ha	NPK NPK + 1/2N NPK + 1/2P NPK + 1/2K	120 + 80 + 120 180 + 80 + 120 120 + 120 + 120 120 + 80 + 180	80 + 75 + 115 120 + 75 + 115 80 + 112 + 115 80 + 75 + 172
IV	0, W	2 dawki obornika 300 i 600 q/ha	4 poziomy nawożenia azotowego	40 + 80 + 120 80 + 80 + 120 120 + 80 + 120 160 + 80 + 120	30 + 75 + 115 60 + 75 + 115 90 + 75 + 115 120 + 75 + 115

pod buraki cukrowe. Nawożenie fosforowo-potasowe stosowano pod wszystkie rośliny przed siewem lub przed sadzeniem. Trzecią część dawki azotu stosowano przed siewem, resztę w dwóch dawkach pogłównie. Zabiegi uprawowe wykonano zgodnie z zasadami poprawnej agrotechniki.

Okresy krytyczne gospodarki wodnej pszenicy ozimej i jęczmienia jarego przypadają w czasie najintensywniejszego wzrostu i rozwoju, czyli w następujących fazach: strzelania w źdźbło, kłoszenia i wypełniania ziarna. W doświadczeniach nawadniano przede wszystkim w dwóch pierwszych fazach (tab. 2).

Tabela 2

Przebieg opadów oraz terminy i dawki nawadniania pszenicy i jęczmienia

Rok	Miesiąc												
	IV			V			VI			VII	VIII	IX	X
	dekada			dekada									
	1	2	3	1	2	3							
Opady w mm													
1973	43,1	13,7	7,4	21,1	21,4	3,4	32,2	90,9	4,1	14,4	36,6		
1974	18,8	12,8	29,6	23,7	6,3	28,0	16,1	82,7	75,6	18,2	91,0		
1975	31,3	0,6	25,8	10,3	0,0	109,9	21,5	104,0	46,7	13,8	105,3		
Średnie za lata 1951— —1970	38,8		60,5			60,9		89,6	71,4	40,9	32,9		
Nawadnianie po 30 mm													
Pszenica ozima													
1974			14 V		7 VI	9 VI							
1975		9 V	14 V	31 V	6 VI								
Jęczmień jary													
1973			17 V			15 VI							
1974					8 VI								
1975			17 V	30 V	7 VI	14 VI							

W czasie sprzętu ważono plony ziarna i słomy oraz pobierano próbki do oznaczeń laboratoryjnych. Analizy chemiczne materiału roślinnego (ziarna i słomy) wykonano w laboratorium Instytutu Rolniczych Podstaw Melioracji, oznaczając:

- absolutnie suchą masę metodą suszarkową,
- azot ogólny metodą Kjeldahla,
- fosfor kolorymetrycznie metodą metawanadynianową,
- potas i wapń metodą fotometrii płomieniowej,
- magnez kolorymetrycznie metodą żółcieni tytanowej.

Oznaczono także masę 1000 ziarn oraz masę hektolitra. Plony ziarna i słomy obliczono statystycznie dla doświadczeń jednorocznych i dla średnich z 2 lub 3 lat.

PLONY ZIARNA I SŁOMY

Nawadnianie zwiększyło plony ziarna i słomy pszenicy oraz jęczmienia we wszystkich doświadczeniach (tab. 3, 4, 5, 6). Większe różnice w plonach wystąpiły u pszenicy, a nieco mniejsze — u jęczmienia. Porównywane formy nawozów azotowych (tab. 3) nie miały istotnego wpływu na plony ziarna i słomy pszenicy jęczmienia. Na obiektach nie nawadnianych wyższe plony ziarna otrzymano, stosując mocznik saletrzak jako formy dłużej działające. Porównywane formy nawozów potasowych i fosforowych w uprawie pszenicy ozimej nie spowodowały różnicowania plonów (tab. 4). W uprawie jęczmienia w warunkach nawodnień kainit okazał się lepszym nawozem od soli potasowej i istotnie zwiększył plony ziarna. Fosforan amonu i mączka fosforytowa dały wyższy plon ziarna i słomy jęczmienia w porównaniu z superfosfatem. Różnice w plonach ziarna były znaczne, ale statystycznie nie udowodnione, natomiast plony słomy zwiększyły się istotnie. Reakcja pszenicy i jęczmienia na formę nawozów wapniowych była różna (tab. 5). Węglan wapnia okazał się lepszym nawozem pod pszenicę od tlenku wapnia na obiektach nawadnianych i bez nawodnień, przy czym większe różnice w plonach ziarna otrzymano z obiektów nie nawadnianych. Natomiast jęczmień w obydwu wariantach wodnych dał nieco większy plon ziarna po zastosowaniu tlenku wapnia.

Nie stwierdzono istotnego różnicowania wpływu następczego dawki obornika 300 i 600 q/ha na plony pszenicy i jęczmienia (tab. 6). Nawożenie azotowe podnosiło wyraźnie plony ziarna. Najwyższe plony ziarna pszenicy z obiektów nawadnianych otrzymano w przypadku stosowania najwyższej badanej dawki 160 kg N/ha. Na obiektach nie nawadnianych optymalne okazało się nawożenie 120 kg N/ha. Dalsze zwiększanie dawki azotu do 160 kg nie powodowało już wyżki plonów ziarna pszenicy. Najwyższe natomiast plony ziarna jęczmienia otrzymano w obu wariantach wodnych przy nawożeniu N 60 kg/ha.

MASA 1000 ZIARN I MASA HEKTOLITRA

Wpływ nawadniania na masę 1000 ziarn i masę hektolitra pszenicy i jęczmienia układał się różnie (tab. 3, 4, 5, 6). Nawadnianie pszenicy powodowało spadek masy 1000 ziarn i niewielki wzrost masy hektolitra. Nawadnianie jęczmienia przeważnie wpływało na wzrost masy 1000 ziarn i masy hektolitra.

Zaznaczył się także wpływ formy nawozów. Saletrzak, saletra amonowa, kainit, superfosfat pojedynczy, tlenek wapnia oraz zwiększona dawka obornika podnosiły masę 1000 ziarn pszenicy bez wyraźnych różnic

Tabela 3

Wpływ nawadniania oraz dawek i form nawozów azotowych na plonowanie i skład chemiczny pszenicy i jęczmienia — doświadczenie I

Czynniki zmienne	Ziarno						Słoma										
	plon q/ha	masa 1000 ziarn g	masa hektolitra kg	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		plon q/ha		N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
				% a.s.m.		% a.s.m.		% a.s.m.		% a.s.m.							
Pszenica ozima Kaukaz (średnie z lat 1974-1975)																	
Nie nawadniane	35,7	44,5	75,7	2,3	0,86	0,60	21,2	0,69	0,21	0,87							
Nawadniane	40,6	43,9	76,5	2,16	0,86	0,58	25,5	0,68	0,18	0,65							
NIR	4,4						3,9										
120 kg N/ha	38,2	44,0	76,4	2,12	0,84	0,60	21,5	0,61	0,21	0,73							
180 kg N/ha	38,2	44,4	75,8	2,47	0,88	0,58	25,1	0,77	0,18	0,79							
NIR	1,7						2,1										
Saletrzak	38,4	44,5	76,0	2,25	0,85	0,61	24,0	0,74	0,23	0,78							
Saletra wapniowa	37,4	43,6	76,2	2,34	0,86	0,59	22,1	0,68	0,19	0,70							
Saletra amonowa	37,7	44,8	76,1	2,32	0,87	0,60	24,1	0,69	0,19	0,81							
Mocznik	39,2	44,0	76,2	2,28	0,88	0,59	23,0	0,68	0,19	0,78							
NIR	2,0						2,2										
Jęczmień jary Lubuski (średnie z lat 1973-1975)																	
Nie nawadniane	34,0	40,7	64,0	2,11	0,82	0,68	32,4	0,73	0,21	1,87							
Nawadniane	35,9	41,0	64,4	1,90	0,90	0,71	36,1	0,71	0,21	1,59							
NIR	2,6						4,5										
80 kg N/ha	34,5	41,1	64,2	1,87	0,86	0,70	33,2	0,67	0,21	1,58							
120 kg N/ha	35,4	40,7	64,3	2,15	0,86	0,69	35,3	0,77	0,21	1,87							
NIR	1,9						2,1										
Saletrzak	35,0	41,0	64,1	2,03	0,84	0,70	33,6	0,73	0,21	1,76							
Saletra wapniowa	35,1	40,0	63,8	1,98	0,85	0,71	35,3	0,75	0,22	1,70							
Saletra amonowa	33,9	41,5	64,6	2,03	0,88	0,69	34,8	0,70	0,21	1,78							
Mocznik	35,8	41,0	64,4	2,01	0,90	0,71	33,4	0,73	0,22	1,67							
NIR	1,8						2,2										

Wpływ nawadniania oraz formy nawozów potasowych i fosforowych na plonowanie i skład chemiczny pszenicy i jęczmienia — doświadczenie II

Czynniki zmienne	Ziarno					Słoma				
	plon q/ha	masa 1000 ziarn g	masa jektolitra kg	N % a.s.m.	P ₂ O ₅ % a.s.m.	K ₂ O % a.s.m.	plon q/ha	N % a.s.m.	P ₂ O ₅ % a.s.m.	K ₂ O % a.s.m.
	Pszenica ozima Kaukaz (średnie z lat 1974-1975)									
Nie nawadniane	37,9	44,8	76,1	2,15	0,76	0,61	22,9	0,63	0,11	1,08
Nawadniane	42,1	43,5	77,4	1,94	0,67	0,53	28,3	0,55	0,13	0,96
NIR	6,9						4,5			
Sól potasowa	40,7	43,9	76,7	2,10	0,72	0,62	26,3	0,64	0,13	1,02
Kainit	39,3	44,1	76,8	1,99	0,70	0,52	24,9	0,54	0,11	1,02
NIR	1,6						1,8			
Superfosfat pojedynczy	40,5	44,4	76,8	2,01	0,72	0,57	25,8	0,58	0,11	1,03
Superfosfat potrójny	39,9	44,2	76,9	2,05	0,74	0,57	26,2	0,57	0,13	1,04
Fosforan amonu	40,3	44,1	76,4	2,08	0,69	0,57	25,3	0,66	0,12	1,02
Mączka fosforytowa	39,3	43,9	76,8	2,05	0,69	0,57	25,2	0,56	0,13	1,01
NIR	2,0						2,6			
Jęczmień jary Lubuski (średnie z lat 1973-1975)										
Nie nawadniane	34,0	40,5	63,7	1,99	0,93	0,69	32,9	0,62	0,22	1,67
Nawadniane	37,9	40,4	63,6	1,90	0,95	0,71	37,4	0,60	0,21	1,27
NIR	3,0						4,2			
Sól potasowa	35,3	40,5	64,3	1,96	0,95	0,71	35,2	0,61	0,22	1,54
Kainit	36,6	40,4	63,5	1,93	0,93	0,69	35,1	0,61	0,21	1,41
NIR	1,1						1,4			
Superfosfat pojedynczy	35,3	40,3	63,4	1,91	0,93	0,71	34,4	0,57	0,21	1,51
Superfosfat potrójny	35,5	40,3	63,4	1,98	0,95	0,71	34,2	0,66	0,22	1,46
Fosforan amonu	36,3	40,3	63,6	2,01	0,96	0,72	36,1	0,64	0,20	1,53
Mączka fosforytowa	36,6	41,1	64,1	1,92	0,92	0,68	36,1	0,58	0,23	1,41
NIR	1,4						2,1			

Tabela 5

Wpływ nawadniania, formy nawozów wapniowych i stosunku N:P:K na plonowanie i skład chemiczny pszenicy i jęczmienia — doświadczenie III

Czynniki zmienne	Ziarno						Słoma			
	plon q/ha	masa 1000 ziarn g	masa hektolitra kg	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	plon q/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	% a.s.m.						% a.s.m.			
Pszenica ozima Kaukaz (średnie z lat 1974-1975)										
Nie nawadniane	39,1	44,1	76,6	2,22	0,74	0,45	23,0	0,69	0,11	1,07
Nawadniane	42,3	42,0	76,7	2,00	0,92	0,45	27,8	0,58	0,18	0,95
NIR	3,4									
CaO	39,6	43,3	76,7	2,05	0,79	0,45	25,0	0,62	0,11	1,02
CaCO ₃	42,3	42,8	76,6	2,17	0,88	0,45	25,8	0,65	0,17	1,01
NIR	3,5									
NPK	41,0	42,3	76,9	2,02	0,78	0,45	26,6	0,57	0,15	0,94
NPK + 1/2 N	42,2	42,9	76,6	2,35	0,87	0,45	24,4	0,76	0,14	1,10
NPK + 1/2 P	40,3	43,5	76,6	2,07	0,82	0,45	26,0	0,59	0,15	0,98
NPK + 1/2 K	40,2	43,4	76,6	2,02	0,90	0,46	24,7	0,62	0,14	0,90
NIR	1,8									
Jęczmień jary Lubuski (średnie z lat 1973-1975)										
Nie nawadniane	33,4	40,1	63,4	2,02	0,90	0,70	31,5	0,67	0,20	1,64
Nawadniane	37,9	39,4	63,7	1,96	0,92	0,73	36,6	0,71	0,22	1,49
NIR	2,9						4,4			
CaO	36,1	39,8	63,4	2,05	0,90	0,72	35,0	0,71	0,22	1,55
CaCO ₃	35,1	39,9	63,7	1,94	0,91	0,71	34,1	0,67	0,20	1,59
NIR	1,4						1,1			
NPK	35,1	39,0	63,1	1,98	0,92	0,73	33,6	0,68	0,22	1,59
NPK + 1/2 N	35,7	39,5	63,3	2,05	0,92	0,71	35,4	0,81	0,22	1,81
NPK + 1/2 P	35,2	40,2	63,7	1,99	0,88	0,71	33,1	0,63	0,21	1,44
NPK + 1/2 K	36,5	40,6	63,9	1,98	0,92	0,71	34,1	0,67	0,20	1,46
NIR	1,5						2,1			

Wpływ nawadniania, następczego działania obornika i wielkości dawek azotu na plonowanie i skład chemiczny pszenicy i jęczmienia — doświadczenie IV

Czynniki zmienne	Ziarno					Słoma				
	plon q/ha	masa 1000 ziarn g	masa hektolitra kg	N	P ₂ O ₅ % a.s.m.	K ₂ O	plon q/ha	N	P ₂ O ₅ % a.s.m.	K ₂ O
	Pszenica ozima Kaukaz (średnie z lat 1974-1975)									
Nie nawadniane	38,6	44,3	76,1	2,11	0,83	0,46	24,2	0,61	0,22	1,02
Nawadniane NIR	40,3	44,6	76,9	1,93	0,83	0,47	36,2	0,58	0,23	0,95
Obornik 300 q/ha	4,0						7,9			
Obornik 600 q/ha	40,2	43,9	76,8	2,03	0,84	0,46	35,2	0,60	0,24	0,97
Obornik 600 q/ha NIR	38,7	44,9	76,3	2,01	0,82	0,46	25,2	0,60	0,22	1,00
	2,4						6,3			
40 kg N/ha	32,5	44,0	76,6	1,88	0,20	0,45	35,8	0,59	0,23	0,93
80 kg N/ha	39,3	45,3	76,5	1,91	0,87	0,46	28,6	0,51	0,22	0,97
120 kg N/ha	42,4	44,3	76,4	2,06	0,84	0,49	29,2	0,63	0,25	1,03
160 kg N/ha NIR	43,6	43,8	76,6	2,24	0,83	0,47	27,2	0,67	0,23	1,03
	2,6						9,1			
Jęczmień jary Lubuski (średnie z lat 1973-1975)										
Nie nawadniane	32,9	38,8	62,2	2,09	1,01	0,67	32,9	0,75	0,17	1,33
Nawadniane NIR	38,3	40,1	63,2	1,89	0,81	0,78	34,5	0,71	0,21	1,24
	5,1						6,3			
Obornik 300 q/ha	36,2	40,0	62,9	2,00	0,93	0,71	34,3	0,76	0,18	1,30
Obornik 600 q/ha	35,0	38,9	62,4	1,98	0,89	0,74	33,2	0,70	0,20	1,27
Obornik 600 q/ha NIR	1,2						1,9			
30 kg N/ha	34,9	41,5	64,2	1,81	0,91	0,73	30,7	0,60	0,13	1,18
60 kg N/ha	37,1	39,1	62,7	1,88	0,89	0,74	33,5	0,69	0,20	1,24
90 kg N/ha	36,0	39,1	62,1	2,04	0,88	0,74	35,1	0,81	0,23	1,34
120 kg N/ha NIR	34,5	38,3	61,7	2,19	0,88	0,71	35,6	0,84	0,21	1,40
	1,7						1,9			

w masie hektolitra. Na wzrost masy 1000 ziarn i masę hektolitra najkorzystniej wpływały: saletra amonowa, sól potasowa i mączka fosforytowa.

Intensywniejsze nawożenie potasowo-fosforowe zwiększało masę 1000 ziarn pszenicy oraz masę 1000 ziarn i masę hektolitra jęczmienia. Wraz ze wzrostem poziomu nawożenia azotowego obserwowano zmniejszenie masy 1000 ziarn obu zbóż. Najwyższe wartości otrzymano przy nawożeniu pszenicy 80 kg N/ha i jęczmienia 30 kg N/ha.

SKŁAD CHEMICZNY ZIARNA I SŁOMY

Analizując wpływ różnych form nawozów azotowych stwierdzono, że procentowa zawartość azotu i potasu w ziarnie słomy pszenicy ozimej oraz jęczmienia była na obiektach nawadnianych niższa w porównaniu z nie nawadnianymi (tab. 3). Zawartość azotu w ziarnie i słomie oraz potasu w słomie zbóż była wyższa na dawce 180 kg niż na dawce 120 kg N/ha. Forma nawozu azotowego nie miała wpływu na zawartość azotu i potasu. Z porównania form nawozów potasowych wynika, że więcej azotu i potasu stwierdzono w ziarnie i słomie zbóż nawożonych 60% solą potasową niż kainitem. Również ilość fosforu w ziarnie i słomie analizowanych zbóż nie zależała od badanych czynników. W doświadczeniu z porównaniem form nawozów fosforowych nawadnianie spowodowało obniżenie zawartości azotu i potasu w ziarnie i słomie badanych zbóż, z wyjątkiem potasu w ziarnie jęczmienia, gdzie na obiektach nawadnianych zawartość tego składnika była nieco wyższa (tab. 4).

Forma nawozu fosforowego zasadniczo nie wpłynęła na zawartość oznaczanych pierwiastków na wszystkich badanych obiektach. Tylko na obiektach, gdzie stosowano fosforan amonu, zawartość azotu w ziarnie pszenicy i jęczmienia była najwyższa.

W doświadczeniu ze zróżnicowaniem stosunku N : P : K nawadnianie obniżało zawartość azotu w ziarnie i potasu w słomie oraz nieznacznie podnosiło zawartość fosforu w obu zbożach (tab. 5). Forma nawozu wapniowego nie wpływała na zawartość pierwiastków w analizowanych próbkach. Na obiektach, na których stosowano intensywniejsze nawożenie azotowe, stwierdzono wyższą zawartość azotu w ziarnie i słomie oraz potasu w słomie pszenicy i jęczmienia. Zwiększone nawożenie fosforowe i potasowe nie powodowało wyraźnych różnic w składzie chemicznym badanych zbóż.

W doświadczeniu ze zróżnicowanymi dawkami azotu ilość tego składnika w ziarnie i słomie oraz ilość potasu w słomie była w wyniku nawadniania mniejsza (w porównaniu do obiektów nie nawadnianych). Wysokość zastosowanej dawki obornika pod przedplon w nieznacznym tylko

stopniu wpływała na zawartość oznaczanych pierwiastków w badanych roślinach. Stwierdzono, że w miarę stosowania coraz wyższych dawek N systematycznie wzrastała zawartość tego składnika w ziarnie i słomie badanych roślin. Charakterystyczne jest, że również zawartość potasu w słomie wzrastała przy wyższych poziomach nawożenia azotowego. Zawartość fosforu zaś nie zależała od badanych czynników.

WNIOSKI

1. Nawadnianie powodowało przyrost plonu ziarna i słomy pszenicy ozimej i jęczmienia jarego, zwiększenie masy 1000 ziarn i masy hektolitra jęczmienia oraz obniżenie zawartości azotu w ziarnie i słomie oraz potasu w słomie obu badanych roślin.

2. Porównywane formy nawozów azotowych, fosforowych i wapniowych nie wywoływały wyraźnego różnicowania wysokości plonu i składu chemicznego pszenicy i jęczmienia; jedynie kainit spowodował większy przyrost plonu ziarna w porównaniu z 60% solą potasową.

3. Intensywne nawożenie azotowe zmniejszało, zaś intensywne nawożenie fosforowe i potasowe zwiększało masę 1000 ziarn.

4. Optymalna dawka azotu w warunkach nawadniania wynosiła 160 kg/ha pod pszenicę ozimą i 60 kg/ha pod jęczmień jary.

Ю. Дзежиц, З. Дмовски, В. Буняк

РЕАКЦИЯ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ НА ФОРМЫ АЗОТНЫХ, ФОСФОРНЫХ, КАЛИЙНЫХ И КАЛЬЦИЕВЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

Резюме

В 1973-1975 гг проводились полевые опыты с озимой пшеницей и яровым ячменем на легкой почве, сравнивалось на орошаемых и неорошаемых полях несколько форм азотных, фосфорных, калийных и кальциевых удобрений, разное соотношение N:P:K, а также последующее действие доз навоза в количестве 300 и 600 ц/га. Схема исследований I—IV приводится в табл. 1, течение осадков и орошения в табл. 2, а урожай зерна и соломы, массы 1000 зерен, массу гектолитра и содержание N-ог, P₂O₅ и K₂O в зерне и соломе очередных опытов I—IV — в табл. 3-6.

Наблюдалось, что орошение вызывало увеличение урожая зерна и соломы озимой пшеницы и ярового ячменя, увеличение массы 1000 зерен и массы гектолитра ячменя, а также снижение содержания азота в зерне и соломе и калия в соломе исследуемых хлебных злаков. Сравнимые формы азотных, фосфорных и кальциевых удобрений не вызывали четкой дифференциации величины урожая и химического состава пшеницы и ячменя, только лишь kainit вызвал

больший прирост урожая зерна по сравнению с 60% калиевой солью. Интенсивное удобрение азотом уменьшало массы 1000 зерен, а такое же удобрение фосфорное и калийное — увеличивало эту массу. Оптимальная доза азота в условиях орошения составляла 160 кг/га под пшеницу и 60 кг/га под яровой ячмень.

J. Dzieżyc, Z. Dmowski, W. Buniak

THE REACTION OF WHEAT AND BARLEY ON SOME FORMS
OF NITROGEN, PHOSPHORUS, POTASSIUM AND CALCIUM
FERTILIZERS UNDER THE CONDITIONS OF IRRIGATION

Summary

In 1973-1975 in light soil some field experiments with winter wheat and barley were carried out to compare several forms of nitrogen, phosphorus, potassium and calcium fertilizers, different relation of N:P:K and the functioning of 300 and 600 q/ha doses of manure in both irrigated and not irrigated fields. The scheme of the experiments I-IV is shown in Table 1, the course of rainfalls and irrigation in Table 2, while the yield of seeds and straw, the mass of 1000 seeds, the mass of hectolitre, the content of N, P₂O₅ and K₂O in seeds and straw of the successive experiments I-IV in tables 3-6.

It was found out that irrigation caused the increase of seed yield and the straw of winter wheat and spring barley, the increase of 1000 seeds. mass and the mass of barley's hectolitre as well as the decrease of nitrogen content in seeds and in straw and potassium in straw of the examined corns. The compared forms of nitrogen, phosphorus and calcium fertilizers did not cause a significant differentiation in the yield or chemical content of wheat and barley. Only kainite caused a higher increase of seeds yield in comparison with 60% potassium salt. The intensive fertilization with nitrogen decreased, while the intensive phosphorus and potassium fertilization increased the mass of 1000 seeds. The optimum dose of nitrogen under the conditions of irrigation was 60 kg/ha under spring barley.