

ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY PLONOWANIEM A POLOWYM ZUŻYCIEM WODY PRZEZ ROŚLINY NIE NAWADNIANE I NAWADNIANE PRZY RÓŻNYCH DAWKACH NAWOŻENIA

Mieczysław Trybała, Józef Dzieżyc

WSTĘP

Celem wieloletnich doświadczeń, przeprowadzonych w latach 1963-1975 było przebadanie wpływu deszczowania i różnych dawek nawożenia na polowe zużycie wody kilku gatunków roślin uprawnych. W szczególności badano zależności między wysokością plonów a zużyciem wody oraz produktywnością 1 m³ wody w różnych latach i w różnych warunkach wodnych gleby. Badania te prowadzono w Swojcu i Samotworze koło Wrocławia, przeważnie na glebach lekkich zaliczanych do kompleksów gleb żytnich.

WARUNKI DOŚWIADCZEŃ

Gleby. W RZD Swojec przeważały gleby pseudobielicowe, wytworzone z piasku gliniastego mocnego na piasku słabo gliniastym, klasy bonitacyjnej IVa — stanowiące kompleks 4. żytni, bardzo dobry — oraz gleby brunatne wytworzone z piasku gliniastego lekkiego, całkowite, klasy bonitacyjnej IVb — kompleks 5. żytni, dobry.

W RZD Samotwór część doświadczeń, głównie z warzywami, była wykonywana na glebie pseudobielicowej, wytworzonej z piasku gliniastego mocnego lub z gliny lekkiej pylastej na żwirze piaszczystym, klasy bonitacyjnej IVa i IVb — kompleks 5. żytni, dobry. Pozostała część doświadczeń, głównie z roślinami polowymi, była zlokalizowana na glebie brunatnej, wytworzonej z gliny lekkiej na żwirze piaszczystym klasy bonitacyjnej IVa — kompleks 4. żytni, bardzo dobry oraz na czarnej ziemi wytworzonej z gliny lekkiej na piasku gliniastym lekkim, klasy bonitacyjnej IIIa — kompleks 3. pszeny, słaby.

Poziom wody gruntowej. Średni poziom wody gruntowej w Swojcu w okresie prowadzenia doświadczeń wahał się w granicach 100-150 cm od powierzchni gleby. Notowane stany ekstremalne wahały się od 80 do 180 cm. Średni poziom wody na polach doświadczalnych w Samotworze wynosił 100-120 cm, zaś stany ekstremalne 40-170 cm.

Przebieg opadów w okresie badań. Lata badanego okresu 1963-1975 można podzielić pod względem ilości i przebiegu opadów atmosferycznych w okresie wegetacji (IV-IX) na trzy grupy: lata suche — z niedostateczną ilością lub niekorzystnym rozkładem opadów (1969, 1973 i 1974), lata średnio wilgotne — ze średnią ilością lub z korzystnym rozkładem opadów (1963, 1964, 1966, 1967, 1970, 1971 i 1975) oraz lata wilgotne — z dostateczną lub nadmierną ilością opadów (1965, 1968 i 1972). W okresie prowadzenia doświadczeń polowych i pomiarów polowego zużycia wody lata średnio wilgotne stanowiły więc ok. 54%, lata suche ok. 23%. Trzeba jednak zaznaczyć, że nawet w latach zaliczonych do tej samej grupy warunki naturalnego zaopatrzenia danej rośliny w wodę były niekiedy bardzo różne, jak np. na polach doświadczalnych w Swojcu w lipcu lat 1963 i 1973 lub 1965 i 1972.

Szczegółowe dane o rozkładzie opadów miesięcznych w okresie wegetacji podano w tabeli 1.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenia polowe były prowadzone metodą podbloków losowanych w układzie zależnym, obejmującym dwa czynniki zmienne: nawadnianie i nawożenie. Nawadnianie wykonywano za pomocą deszczowni przenośnej lub półstałej ze zraszczaczami obrotowymi o średnim natężeniu opadu. Terminy nawadniania w początkowych latach doświadczeń — do 1965 r. ustalano na podstawie aktualnej wilgotności gleby, określanej metodą suszarkową oraz na podstawie obserwacji faz rozwojowych roślin. Od roku 1966 nawadniano w zależności od zmian siły ssącej gleby, którą mierzono za pomocą tensjometrów z manometrem rtęciowym produkcji krajowej lub — od 1972 r. w Swojcu — za pomocą tensjometrów z manometrem próżniowym, produkcji angielskiej. Nawadniano, gdy siła ssąca gleby osiągała 0,3-0,4 at. Pojedyncze dawki wody dla warzyw i okopowych wynosiły ok. 30 mm, a dla zbóż ok. 20 mm. Całkowite dawki nawadniania podano w tabeli 2.

Dla podbloków nawadnianych były rozlosowane ogólne dawki nawożenia mineralnego NPK, 2NPK, 3NPK i 4NPK w granicach podanych w tabeli 3.

Pomiary polowego zużycia wody prowadzono zarówno na poletkach

Tabela 1

Przebieg opadów w Swojcu i Samotworze w okresie badań — 1963-1975 (w mm)

Lata	Miesiące							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV-IX	I-XII
Swojec								
1891-1930	40,0	59,0	63,0	82,0	67,0	45,0	357,0	572,0
1947-1970	37,1	59,1	60,1	83,4	72,4	38,4	350,5	538,8
1963-1975	39,9	66,3	81,8	75,2	71,0	37,3	371,6	569,4
1963	6,3	122,9	64,1	12,2	46,0	101,7	353,2	472,2
1964	47,6	28,7	122,2	40,9	161,7	15,7	416,8	612,6
1965	51,9	116,2	71,4	155,4	47,1	34,0	476,0	595,0
1966	18,3	67,6	74,1	122,2	82,5	9,2	373,9	629,2
1967	46,3	64,2	57,8	63,2	49,2	79,1	359,8	647,3
1968	60,1	79,2	79,1	82,7	78,5	62,7	442,9	647,3
1969	21,1	51,8	64,5	16,9	84,6	4,2	243,9	380,4
1970	48,6	51,6	44,8	74,6	150,9	30,3	400,8	689,7
1971	53,4	81,5	135,8	40,9	41,0	46,1	398,7	610,9
1972	71,4	66,3	99,2	91,5	55,4	55,0	438,8	583,1
1973	43,1	42,2	69,0	90,9	4,1	36,0	285,3	432,5
1974	18,8	66,1	50,4	82,7	75,6	18,2	311,8	564,9
1975	31,3	23,8	131,4	104,0	46,7	13,8	351,0	559,2
Samotwór								
1881-1930	41,0	60,0	61,0	94,0	69,0	49,0	374,0	583,0
1951-1970	40,3	65,2	63,8	85,0	71,9	42,3	368,5	557,3
1966-1975	39,0	61,4	93,2	93,0	79,8	48,6	415,1	624,5
1966	30,0	58,0	76,0	123,0	95,0	91,0	473,0	732,0
1967	34,0	60,0	59,0	71,0	38,0	91,0	353,0	570,0
1968	40,5	53,1	87,7	82,1	113,0	69,3	445,7	644,1
1969	16,2	73,0	48,8	4,0	91,1	8,7	241,8	360,3
1970	44,1	43,6	43,6	121,6	217,4	20,2	490,5	780,1
1971	55,1	64,4	162,6	60,3	42,8	50,0	435,2	660,3
1972	72,3	80,1	117,2	112,8	46,1	86,4	514,9	
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	185,4	149,3	33,5	12,7	442,2	

z niskim, jak i wysokim nawożeniem. Badaniami były objęte następujące rośliny uprawne: buraki cukrowe, buraki pastewne, ziemniaki późne, ziemniaki wczesne, kapusta biała, koniczyna czerwona, kukurydza, pszenica ozima i pszenica jara. W obydwóch zakładach doświadczalnych, wymienione rośliny były uprawiane w odpowiednich płodozmianach z zachowaniem agrotechniki właściwej dla danego gatunku.

Plon zbierano z poletek o wielkości 20-40 m² w 4 powtórzeniach, z wyjątkiem pszenicy jarej w latach 1963 i 1964, zbieranej z mikropoletek

Tabela 2

Ogólne dawki nawadniania badanych roślin w okresie wegetacji w mm w latach 1963—1975

Roślina	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
						Swojec							
Buraki cukrowe		120	60	120	180	150	120	80	150	60	170	60	110
Buraki pastewne							155	120	150	120	215	90	110
Ziemniaki późne							160	125	320	220	300	145	150
Kapusta biała					220	150	155	258	110		170	90	110
Koniczyna czerwona										90	110	90	240
Kukurydza										120	105	30	110
Pszenica ozima			60	100	60		120	110	105	90	140	90	140
Pszenica jara	90	90	40	150	90		100	125	95	90	140	60	100
						Samotwór							
Buraki cukrowe						160	225	305	435	235	205	60	240
Ziemniaki późne					120	150	195	125	320			235	
Ziemniaki wczesne					120	90	122	145	235			160	
Kapusta biała				90	180	120	300	245	320	90	200	90	160
Pszenica ozima							100	130	180	60	135	80	80
Pszenica jara							100	125	180	120	195	120	120

Tabela 3

Nawożenie mineralne NPK w kg/ha
 I — niskie nawożenie, II — wysokie nawożenie

Roślina	Swojec		Samotwór	
	I	II	I	II
Buraki cukrowe	100-200	300-600	200-300	400-800
Buraki pastewne	100-200	450-600	—	—
Ziemniaki późne	300	400-600	150-300	400-600
Ziemniaki wczesne	—	—	200-300	400-600
Kapusta biała	300-400	600-900	300-500	500-1000
Koniczyna czerwona	100-200	300-400	—	—
Kukurydza	150-300	450-600	—	—
Pszenica ozima	100-200	250-400	200	400
Pszenica jara	100-200	250-400	200	400

o powierzchni 5 m². Procentową zawartość suchej masy w plonie oznaczano co roku metodą suszarkową.

Wilgotność gleby oznaczano w 3-6 powtórzeniach na podstawie dekadowych pomiarów wykonywanych metodą suszarkowo-wagową w warstwach gleby: 0-10, 15-25, 35-45, 55-65, 85-95 i 115-125 cm. Polowe zużycie wody obliczono według wzoru

$$S = P - \Delta R,$$

gdzie: S — polowe zużycie wody, P — opad naturalny i sztuczny w okresie bilansowania, ΔR — zmiana zapasów wody w glebie w okresie bilansowania. Jednostkowe zużycie wody obliczono jako iloraz opadu łącznie z nawadnianiem przez plon całkowity. Ze względu na różne uwilgotnienie poszczególnych ziemiopłodów w czasie zbioru w różnych latach i z różnych obiektów wodnonawozowych — plony zostały przeliczone na suchą masę. W plonie ziemniaków uwzględniono tylko kłęby, w plonie zbóż ziarno i słomę, w plonie buraków korzenie i liście, zaś w plonie kapusty i roślin pastewnych — części zielone.

Obliczenie współczynników korelacji między wysokością plonu a badanymi wskaźnikami gospodarki wodnej roślin w różnych warunkach nawożenia i nawadniania oraz analizę zmienności plonów i badanych wskaźników — zależnie od lat — wykonano w Centrum Obliczeniowym Instytutu Matematycznego Uniwersytetu Wrocławskiego.

WYNIKI BADAŃ

Średnie wieloletnie plony uzyskane na poletkach różnie nawożonych oraz nawadnianych i nie nawadnianych podano w kwintalach suchej masy na hektar w tabeli 4. Średnie plony zwiększały się silniej wskutek

nawadniania niż wysokiego nawożenia. Analiza wariancji wyników doświadczeń w Swojcu wykazała brak istotnego różnicowania plonów pod wpływem nawożenia. Jednocześnie stwierdzono brak wyraźnych różnic wielkości polowego zużycia wody na poletkach z różnym nawożeniem. W związku z tym w dalszej części pracy ograniczono się do analizy wpływu nawadniania na wielkość badanych wskaźników zużycia wody, traktując oznaczenia wilgotności gleby na poletkach o różnym nawożeniu jako dodatkowe powtórzenia.

Nawadnianie wszystkich badanych gatunków roślin powodowało wzrost plonu o kilka do kilkudziesięciu procent, zależnie od rośliny i roku. Jednocześnie w Swojcu zmniejszało ono znacznie wahania plonów w poszczególnych latach, spowodowane niekorzystnym przebiegiem pogody w okresie wegetacji. Szczególnie dotyczy to pszenicy ozimej, ziemniaków późnych i kapusty białej. Na glebie podścielonej żwirem w Samotworze wyrównanie plonów pod wpływem nawadniania było niezadowalające. Główną przyczyną tego była niedostateczna częstotliwość nawadniania, wynikająca przeważnie z przyczyn technicznych, jak np. częste awarie deszczowni. Jak wynika z wieloletnich obserwacji, na glebach lekkich o małej zdolności retencyjnej częstotliwość nawadniania w okresie krytycznym musi być znacznie większa od zakładanej w projektach i powinna często wynosić 4-5 dni.

Polowe zużycie wody przez rośliny nawadniane było większe w przybliżeniu o ogólną dawkę nawadniania w danym roku. Natomiast jednostkowe zużycie wody na poletkach nawadnianych, z wyjątkiem buraków cukrowych w Samotworze, było we wszystkich latach istotnie mniejsze. Wielkość tego wskaźnika dla wszystkich roślin — zarówno nie nawadnianych, jak i nawadnianych — wahała się w bardzo szerokich granicach. Wahania te dochodziły nieraz do 50%.

Jednostkowe zużycie wody było również bardzo zróżnicowane zależnie od gatunku rośliny. Było ono odwrotnie proporcjonalne do plonu suchej masy z danego obiektu. Najniższym wskaźnikiem jednostkowego zużycia wody wyróżniały się buraki cukrowe i pastewne, które zużywały jej 600 i więcej milimetrów w okresie wegetacji, produkując jednocześnie duże ilości suchej masy — 200 i ponad 200 q/ha na poletkach nawadnianych. Średnio wysokie wskaźniki wykorzystania wody wykazywały zboża i rośliny pastewne jednoroczne, które zużywały mniej wody (400-500 mm), lecz jednocześnie wytwarzały prawie o połowę mniejszy plon suchej masy. Najwyższe wskaźniki notowano u kapusty białej, co było związane z dużym zużyciem wody, dochodzącym do 900 mm, i stosunkowo małą ilością suchej masy, której procent w plonie jest niewielki. Podobne zjawisko występowało u ziemniaków. W tym przypadku plon suchej masy obliczono tylko w kłębach, a ponadto termin zbioru

T a b e l a 4

Średnie wieloletnie plony suchej masy w q/ha w warunkach nawożenia mineralnego niskiego (I) i wysokiego (II) oraz bez nawodnienia (a) i przy nawodnieniu (b)

Roślina	Swojec						Samotwór								
	Średnie z lat:			II			Średnie z lat:			I			II		
	a	b		a	b		a	b		a	b		a	b	
Buraki cukrowe	122	153	1964—1975	131	176	1968—1975	137	160	1968—1975	151	168	1968—1975	151	168	1968—1975
Buraki pastewne	116	144	1969—1975	147	177	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ziemniaki późne	63	81	1969—1975	—	—	1967—1974	49	63	1967—1974	53	71	1967—1974	53	71	1967—1974
Ziemniaki wczesne	—	—	—	—	—	1967—1974	39	45	1967—1974	46	54	1967—1974	46	54	1967—1974
Kapusta biała	58	62	1967—1975	59	71	1966—1975	32	35	1966—1975	36	40	1966—1975	36	40	1966—1975
Koniczyna czerwona	66	91	1972—1975	66	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kukurydza	100	109	1972—1975	108	134	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pszenica ozima	67	81	1965—1975	70	89	1969—1975	77	93	1969—1975	80	97	1969—1975	80	97	1969—1975
Pszenica jara	56	77	1963—1975	59	80	1969—1975	68	89	1969—1975	72	95	1969—1975	72	95	1969—1975

ziemniaków wczesnych bywał często nieco opóźniony, co powodowało zwiększenie wskaźnika ogólnego i jednostkowego zużycia wody przez tę roślinę.

Nie stwierdzono wyraźnej zależności między wysokością plonu buraków cukrowych a opadem lub sumą opadów i deszczowania w okresie wegetacji. Natomiast plon pszenicy ozimej i jarej był wyraźnie uzależniony od wielkości opadów, szczególnie na poletkach intensywniej nawożonych.

Tabela 5

Wpływ nawożenia (niskie — *I*, wysokie — *II*) i nawadniania (bez nawodnień — *a*, z nawodnieniem — *b*) na współczynniki korelacji między wysokością plonu suchej masy a wskaźnikami gospodarki wodnej badanych roślin w latach 1963-1975

Czynnik	<i>I</i>		<i>II</i>	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
Buraki cukrowe				
Opad	0,0409	0,1851	0,0736	0,1370
Opad + deszczowanie		0,1133		0,1427
Zużycie wody w okresie wegetacji	0,2953	0,5976	0,0430	0,3325
Jednostkowe zużycie wody	—0,6915	—0,8032	—0,7830	—0,8865
Produkcyjność 1 m ³ wody	0,8832	0,8247	0,8853	0,8914
Pszenica ozima				
Opad	0,6409	0,0851	0,7199	0,4458
Opad + deszczowanie		0,4553		0,8242
Zużycie wody w okresie wegetacji	0,0902	0,0942	0,6401	0,4579
Jednostkowe zużycie wody	—0,9297	—0,3419	—0,5647	—0,4453
Produkcyjność 1 m ³ wody	0,8487	0,3077	0,3712	0,4279
Pszenica jara				
Opad	0,6382	0,3815	0,6998	0,4584
Opad + deszczowanie		0,6535		0,7243
Zużycie wody w okresie wegetacji	0,1903	0,2324	0,6531	0,6243
Jednostkowe zużycie wody	—0,8724	—0,8374	—0,8291	—0,8856
Produkcyjność 1 m ³ wody	0,8231	0,6027	0,8353	0,5992

Współczynniki korelacji między plonem a zużyciem wody w okresie wegetacji były wysokie tylko w wypadku pszenicy ozimej i jarej przy czym były one większe dla pól nie nawadnianych niż dla nawadnianych. Stosunkowo wysokie, ujemne współczynniki korelacji otrzymano dla zależności między plonem a jednostkowym zużyciem wody w m³/q suchej

Tabela 6

Analiza zmienności plonów oraz połowego zużycia i produktywności wody w latach badań 1963-1975. *I* — plon, *II* — zużycie wody w mm w okresie wegetacji, *III* — jednostkowe zużycie wody w m³/q s.m., *IV* — produktywność 1 m³ wody

Roślina	Wa- runki:	Swojec				Samotwór			
		<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>
Buraki cukrowe	<i>a</i>	—	**	—	—	***	***	***	***
	<i>b</i>	—	***	—	—	***	***	***	***
Kapusta biała	<i>a</i>	**	**	**	0	***	**	—	—
	<i>b</i>	0	**	0	0	***	**	—	—
Pszenica ozima	<i>a</i>	***	**	***	***	***	***	—	***
	<i>b</i>	0	*	*	0	***	***	—	***
Pszenica jara	<i>a</i>	***	***	***	***	**	***	***	**
	<i>b</i>	***	**	**	***	***	0	**	***

Oznaczenia — brak danych, 0 — zmienność nieistotna, * — zmienność istotna przy poziomie ufności 0,95, ** — zmienność istotna przy poziomie ufności 0,99, *** — zmienność istotna przy poziomie ufności 0,999, *a* — bez nawodnień, *b* — nawadniane.

masy. Dla buraków wahały się one po zaokrągleniu od —0,69 do —0,89, dla pszenicy ozimej od —0,34 do —0,93, zaś dla pszenicy jarej od —0,83 do —0,89. W przypadku buraków cukrowych i pszenicy ozimej nawadnianie i wysokie nawożenie zwiększały absolutną wartość współczynnika korelacji. W przypadku pszenicy jarej wpływ obu badanych zabiegów był nieznaczny.

Stwierdzono także wysokie współczynniki korelacji między plonem a produktywnością 1 m³ wody, zwłaszcza w polu buraków cukrowych i nie nawadnianej pszenicy jarej.

Warto na koniec zwrócić uwagę na wyniki statystyczne analizy zmienności plonów i badanych wskaźników zużycia wody przez buraki, kapustę i pszenicę w zależności od lat (tab. 6). W Swojcu — gdzie nawadniano bardziej regularnie niż w Samotworze — nawadnianie powodowało istotne zmniejszenie zmienności plonów kapusty i pszenicy ozimej, zmienności zużycia wody w okresie wegetacji przez pszenicę ozimą i jarą oraz zmienności jednostkowego zużycia wody przez kapustę i obie formy pszenicy. Wpływ nawadniania na zmienność produktywności wody został udowodniony tylko dla pszenicy ozimej.

WNIOSKI

1. Nawadnianie badanych roślin uprawnych powodowało wzrost plonu o kilka do kilkudziesięciu procent, zależnie od rośliny i roku oraz wyraźnie zmniejszało wahania plonów w poszczególnych latach. Dotyczy to zwłaszcza pszenicy ozimej, ziemniaków i kapusty białej.

2. Niezadowalające wyrównanie plonów w różnych latach na nawadnianej glebie piaszczystej w Samotworze było spowodowane głównie niedostateczną częstotliwością nawadniania.

3. Polowe zużycie wody przez rośliny nawadniane było w przybliżeniu większe o całkowitą dawkę nawadniania w danym roku. Jednostkowe zużycie wody przez rośliny nawadniane, z wyjątkiem buraków cukrowych, było istotnie mniejsze. Wielkość tego wskaźnika wahała się w bardzo szerokich granicach i w niektórych latach była dwukrotnie większa niż w innych.

4. Produkcyjność 1 m³ wody dostarczonej za pomocą deszczowania była nie mniejsza od produktywności 1 m³ opadów naturalnych, co wykazano za pomocą współczynników korelacji.

5. Według wskaźnika produktywności 1 m³ wody można badane rośliny uporządkować w następującym malejącym szeregu: buraki cukrowe, buraki pastewne, kukurydza, koniczyna czerwona, pszenica ozima, pszenica jara, ziemniaki i kapusta biała.

М. Трыбала, Ю. Дзежиц

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ УРОЖАЕМ И ПОЛЕВЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ВОДЫ НЕОРОШАЕМЫМИ И ОРОШАЕМЫМИ КУЛЬТУРАМИ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ УДОБРЕНИЯ

Резюме

На основании опытов было доказано, что орошение исследуемых культурных растений влияло на увеличение урожая от нескольких до нескольких десятков процентов, в зависимости от растения и года и значительно уменьшало колебание урожаев в соответствующих годах, особенно озимой пшеницы, картофеля и белой капусты. Полевое потребление воды орошаемыми растениями было больше приблизительно на норму орошения в данном году. Единичное использование воды орошаемыми растениями, за исключением сахарной свёклы, было действительно меньше. Величина этого показателя колебалась в широких пределах. Продуктивность 1 м³ воды, доставляемой дождевальными установками, была не меньше, чем продуктивность 1 м³ натуральных осадков и это доказано с помощью коэффициента корреляции. По показателю продуктивности 1 м³ воды, исследуемые растения можно упорядочить в следующей уменьшающейся очередности: сахарная и кормовая свёкла, кукуруза, красный клевер, озимая пшеница, яровая пшеница, картофель и белая капуста.

M. Trybała, J. Dzieżyc

RELATIONSHIP BETWEEN YIELD MAGNITUDE AND FIELD WATER
CONSUMPTION BY NON-IRRIGATED AND IRRIGATED PLANTS
AT DIFFERENT FERTILIZATION LEVEL

S u m m a r y

The experiments helped to find out that irrigation of the cultivated plants tested was bringing about an increase of the yield from some to some tens per cent according to plant and year, and a decrease of the yields oscillation in respective years, particularly in case of winter wheat, potatoes and white cabbage. The field use of water by irrigated plants was higher by approximately the irrigation norm in a given year. The specific use of water by irrigated plants, except sugar beets, was significantly lower. The magnitude of this index oscillated within a very broad range. The productiveness of a cubic meter of water supplied by irrigation was not lower than that of a cubic meter of natural precipitation, what has been proved by means of correlation coefficients. According to the productiveness index of one cubic meter of water the plants tested can be arranged in following descending order: sugar beets, mangolds, maize, red clover, winter wheat, spring wheat, potatoes, white cabbage.