

## ZUŻYCIE WODNE ŁĄKI NA GLEBIE LEKKIEJ W LATACH 1980-1983

Edward Janus

Instytut Melioracji Rolnych i Leśnych AR we Wrocławiu

Racjonalne gospodarowanie wodą w produkcji roślinnej polega na celowym wykorzystaniu istniejących w danym siedlisku zasobów wody i pokrywaniu jej niedoboru przez nawadnianie, głównie w krytycznych okresach gospodarki wodnej roślin. Ustalenie norm zapotrzebowania wody do nawadniania, jako podstawy do określenia potrzeb wodnych rolnictwa w perspektywicznym planie gospodarki wodnej kraju, jest ważnym problemem badawczym.

Celem badań było ustalenie wpływu różnej wysokości dawek deszczownianych (20, 30 i 40 mm) na wielkość polowego zużycia wody i plonowanie łąki w warunkach zróżnicowanego nawożenia mineralnego.

### Warunki i metodyka badań

Badania polowe prowadzono na madzie lekkiej średnio głębokiej (piasek gliniasty mocny na piasku luźnym) w RZD Samotwór AR Wrocław, na łące zlokalizowanej w dolinie rzeki Bystrzycy. Gleby znajdują się głównie pod oddziaływaniem wód opadowych, ale okresowo są zasilane wodami gruntowymi, a niekiedy powierzchniowymi podczas wezbrań powodziowych Bystrzycy. Poziom wody gruntowej zalegał wiosną na głębokości 80-100 cm, po czym stopniowo opadał w poszczególnych okresach wegetacyjnych do 140-180 cm od powierzchni terenu. W niektórych latach letnie wezbrania rzeki Bystrzycy powodowały krótkotrwałe podniesienie wód gruntowych, a także zalewy powierzchniowe. Średni opad roczny (1950-1983) w tym rejonie wynosi 573 mm, a w okresie wegetacyjnym 386 mm. W latach badań okresy wegetacyjne 1980 i 1981 r. odznaczały się wyższymi opadami o 23 i 3%, natomiast 1982 i 1983 r. - niższymi o 34 i 9% od średniej wieloletniej (tab. 1).

T a b e l a 1

Zestawienie opadów atmosferycznych ( $P_{mm}$ ) i dawek deszczowni-  
nych ( $D_{mm}$ )

Rok	Poko- s okres	P	$P_{I-XII}$	Liczba dawek	Dawka sumaryczna		
					D-20	D-30	D-40
1980	1	82		-	-	-	-
	2	336		1	20	30	42
	3	55		-	-	-	-
	IV-IX	475	620	1	20	30	42
1981	1	53		1	21	31	41
	2	218		1	20	31	40
	3	124		-	-	-	-
	IV-IX	399	643	2	41	62	81
1982	1	115		1	19	29	39
	2	113		1	20	30	40
	3	26		3	60	91	121
	IV-IX	255	381	5	99	150	200
1983	1	133		-	-	-	-
	2	146		2	40	59	83
	3	74		2	39	65	86
	IV-IX	353	521	4	79	124	169
średn. 1950- -1983	-	386	573	-	-	-	-

W doświadczeniu prowadzonym metodą podbłoków z dwoma czynnikami zmiennymi w 4 powtórzeniach porównywano warianty:

- wodne: pojedyncze dawki deszczowania 0, 20, 30 i 40 mm,
- nawozowe: w kg/ha: PK - 90  $P_2O_5$  i 120  $K_2O$ ;  $N_1PK$  - 120 N + PK;  $N_2PK$  - 180 N + PK;  $N_3PK$  - 240 N + PK.

Opad deszczowniany netto mierzono w cylindrach rozmieszczonych pod zraszaczami. Nawozy fosforowo-potasowe wysiewano w całości wiosną, a azotowe w 3 równych dawkach na 1, 2 i 3 odrost. Terminy deszczowania ustalono na podstawie uwilgotnienia wierzchniej 30 cm warstwy gleby, nie dopuszczając do spadku wilgotności poniżej 60-70% ppw. Równocześnie w okresie wegetacyjnym prowadzono co 7-10 dni pomiary uwilgotnienia jednometrowej warstwy gleby na poletkach nie deszczowanych i deszczowanych. Pomiary wykonywano metodą wagową, a wyniki wykorzystano do określenia zużycia wody z bilansu wodnego:  $S = Z_p + P + D - Z_k$ , w którym  $Z_p$  i  $Z_k$  - zapas w mm na początku i na końcu okresu bilansowania, P - opad atmosferyczny w mm, D - dawka netto nawodnienia deszczownianego w mm.

W poroście łąki dominowały stokłosa bezostna i wyczyniec łąkowy z udziałem mietlicy białawej, kupkówki pospolitej, tymotki łąkowej i wiechliny łąkowej oraz koniczyny białej, koniczyny białoróżowej i ziół.

T a b e l a 2

Zużycie wodne i plonowanie łąki na madzie lekkiej w RZD Samotwór w latach 1980-1983

Dawka wody w mm	Nawożenie	Zużycie wody w mm							Plony siana w t z 1 ha							
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV-IX	pokos			suma 1-3	pokos			suma 1-3
									1	2	3		1	2	3	
0	PK	38	77	95	87	70	51	418	111	191	111	413	1,7	1,5	0,6	3,8
	N <sub>1</sub> PK	51	91	95	87	84	53	461	138	192	126	456	3,3	2,9	1,2	7,4
	N <sub>2</sub> PK	57	95	104	92	82	57	487	151	205	127	483	4,5	3,6	1,6	9,7
	N <sub>3</sub> PK	67	100	104	94	83	57	505	161	210	129	500	5,1	3,9	1,8	10,8
Średnio	-	53	91	100	90	80	54	468	140	200	123	463	-	-	-	-
20	PK	44	94	93	93	81	54	459	135	195	123	453	2,7	2,6	1,3	6,6
	N <sub>1</sub> PK	58	96	97	92	76	59	478	153	195	125	473	4,1	3,6	2,0	9,7
	N <sub>2</sub> PK	67	106	89	100	78	70	510	173	195	135	503	5,3	4,4	2,5	12,2
	N <sub>3</sub> PK	73	109	90	110	86	69	537	184	204	144	532	6,4	5,3	3,0	14,7
Średnio	-	61	101	92	99	80	63	496	161	197	132	490	-	-	-	-
30	PK	56	87	106	91	78	64	482	138	207	131	476	3,0	2,8	1,6	7,4
	N <sub>1</sub> PK	57	97	99	114	82	67	516	153	220	137	510	4,2	3,8	2,3	10,3
	N <sub>2</sub> PK	71	100	96	118	74	80	539	170	222	141	533	5,3	4,6	2,8	12,7
	N <sub>3</sub> PK	66	104	107	116	85	82	560	170	229	155	554	6,1	5,4	3,3	14,8
Średnio	-	62	97	102	110	80	73	524	158	219	141	518	-	-	-	-
40	PK	54	102	107	117	81	66	527	154	234	135	523	3,3	3,0	1,6	7,9
	N <sub>1</sub> PK	69	102	107	121	87	70	556	168	237	145	550	4,4	4,0	2,3	10,7
	N <sub>2</sub> PK	67	111	111	125	87	72	573	174	246	147	567	5,6	4,6	2,7	12,9
	N <sub>3</sub> PK	69	117	106	135	93	78	598	189	245	159	593	6,4	5,5	3,2	15,1
Średnio	-	65	108	108	124	87	71	563	171	241	146	558	-	-	-	-

### Wyniki

Przedstawione w tym opracowaniu wskaźniki zużycia wody oraz plony siana są średnimi z czterech lat i stanowią kontynuację wcześniejszych badań [1, 2]. Analiza wyników badań nad zużyciem wody przez siedlisko łąkowe (tab. 2) pozwala stwierdzić, iż w zależności od wysokości nawożenia, na obiektach nie deszczowanych sumaryczne zużycie wody w okresie IV-IX wahało się od 418 do 505 mm, na deszczowanych dawką 20 mm - od 459 do 537 mm, dawką 30 mm - od 482 do 560 mm, a dawką polewową 40 mm - od 527 do 598 mm. Zatem zużycie wody w okresie wegetacyjnym było wyraźnie wyższe na obiektach nawadnianych i zwiększało się ze wzrostem dawki deszczownianej oraz ze wzrostem plonu [3]. Także miesięczne wartości zużycia wody okazały się wyższe na stanowiskach nawadnianych: w kwietniu, maju, lipcu i wrześniu. Maksymalne zużycie wody - 136 mm - uzyskano w lipcu na poletkach deszczowanych 40 mm dawką wody i nawożonych najwyższą dawką nawozów. Średnio w okresie badań najwięcej wody zużył drugi, mniej pierwszy, a najmniej trzeci odrost traw. Najwyższe zaś plony siana uzyskano w pierwszym pokosie, niższe w drugim, a najniższe w trzecim. Do wysokiego zużycia wody w czasie odrastania 2 pokosu (VI, VII) przyczyniły się dość wysokie opady naturalne i nawodnienia uzupełniające oraz wysokie temperatury powietrza, które wytworzyły korzystne warunki do intensywniejszego parowania. W zależności od wysokości dawki nawozowej na obiektach nie nawadnianych uzyskano plony siana z trzech pokosów w przedziale 3,8-10,8 t z 1/ha, a na deszczowanych 6,6-15,1 t z 1/ha. Zwiększone dawki polewowe (30 i 40 mm) wpływały nieznacznie na wzrost plonów przy nawożeniu PK, N<sub>1</sub>PK i N<sub>2</sub>PK.

### Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań i analizy wyników nasuwają się następujące wnioski:

1. Potrzeby deszczowania łąki wystąpiły we wszystkich latach badań o różnym natężeniu.
2. Siedlisko łąkowe nie nawadniane, ze względu na deficyt wody w glebie, zużywało mniej wody w kwietniu, maju, lipcu i wrześniu, w porównaniu z siedliskiem nawadnianym.
3. Zużycie wodne łąki zwiększało się w miarę wzrostu ilości rozdeszczowanej wody i plonów.
4. Niższe, oszczędniejsze dawki wody (20-30 mm), przy odpowiednio wysokim nawożeniu mineralnym, zapewniły plony siana rzędu 14,7 t z 1 ha.

## Literatura

1. Marcilonek S., Janus E.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 277, 111-122, 1983.
2. Marcilonek S., Janus E.: Roczn. Nauk Rol. 81-F-1, 59-74, 1984.
3. Roguski W.: Pr. Stud. Komit. Inż. Wod. 7, cz. 1, 25-37, 1965.

## 3. Янус

ВОДНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛУГА НА ЛЕГКОЙ ПОЧВЕ В 1980-1983 ГГ

## Резюме

Исследования были проведены в 1980-1983 гг. на легкой пойменной почве, образованной из глинистых крепких песков. В опыте сравнивались 4 водных варианта (без дождевания, дождевание единичной дозой 20, 30 и 40 мм), а также 4 уровня минерального удобрения ( $P_{90}K_{120}$ ;  $N_{120}P_{90}K_{120}$ ;  $N_{180}P_{90}K_{120}$ ;  $N_{240}P_{90}K_{120}$  кг/га). В отдельные годы на луг, используемый 3 - укосно были применены от 1 до 5 орошений. Было установлено, что использование воды лугом, во время трех покосов, увеличивалось в зависимости от оросительных и удобрительных доз с 463 мм на неорошаемом объекте до 490, 518 и 585 мм на орошаемых, а также с 466 мм на  $P_{90}K_{130}$  до 497, 521 и 545 мм при увеличивающихся дозах N.

E. Janus

WATER CONSUMPTION OF A MEADOW ON LIGHT SOIL IN THE YEARS 1980-1983

## Summary

The experiments were carried out in the years 1980-1983 on light alluvial soil formed out of strong medium sands. There were compared four water variants (no sprinkling irrigation, irrigation with a single dose of 20, 30 and 40 mm) as well as four levels of mineral fertilization ( $P_{90}K_{120}$ ;  $N_{120}P_{90}K_{120}$ ;  $N_{180}P_{90}K_{120}$ ;  $N_{240}P_{90}K_{120}$  kg a hectare). In respective years the meadow cut for hay three times a year was irrigated from one to five times. Water consumption by meadow greenness growth within the period of three cuttings was found to increase accordingly to irrigation and fertilizing doses from 463 mm in the non-irrigated treatment to 490, 518 and 558 mm in the irrigated ones, and from 466 mm on  $P_{90}K_{120}$  to 497, 521 and 545 mm with increasing doses of nitrogen.