

WPLYW DESZCZOWANIA NA PLON I WARTOŚĆ PASTEWNA, RUNI PASTWISKA
PRZEMIENNEGO W WARUNKACH KLIMATYCZNYCH WIELKOPOLSKI

Józef Szoszkiewicz, Mieczysław Rutkowski

Katedra Łąkarstwa i Katedra Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa
AR w Poznaniu

W warunkach ciągłych niedoborów opadów, jakie mają miejsce w Polsce środkowej, sztuczne nawadnianie ma duże znaczenie ekonomiczne w rolnictwie, a zwłaszcza w gospodarce pastwiskowej. Umożliwia bowiem dość równomierną produkcję paszy przez cały sezon pastwiskowy. Trzeba zaznaczyć, że właśnie pastwiska mają odegrać ważną rolę w produkcji pasz dla przeżuwaczy, gdyż ruń uważana jest za paszę pełnowartościową i w dodatku najtańszą, jeśli chodzi o koszty jej wytwarzania [1-3, 5]. Te użytki zajmują jednak gorsze jakościowo siedliska niż inne uprawy rolnicze [4].

Przy dobrym zaopatrzeniu pokarmowym i uwilgotnieniu, pastwiska mogą dać bardzo wysokie plony fitomasy nawet na gorszych jakościowo glebach. Z tych względów irygacja pastwisk ma dużą przyszłość w rolnictwie naszego kraju. Wskazują na to wyniki wieloletnich doświadczeń w RZD Złotniki koło Poznania.

METODYKA I ZAKRES BADAŃ

Doświadczenie zlokalizowano na glebach pseudobielicowych, utworzonych z piasków gliniastych lekkich, zaliczanych do IV klasy bonitacyjnej. Lustro wody gruntowej kształtowało się zwykle poniżej 100 cm, a w lecie opadało do 200 cm. Schemat doświadczenia obejmował dwa zasadnicze czynniki:

1/ nawożenie mineralne:

N - 150, N - 300, N 450 i N 600 kg/ha,

P_2O_5 - 80 i 160 kg/ha;

K_2O - 100 i 200 kg/ha;

2/ nawadnianie:

ND - wariant niedeszczowany;

D - wariant deszczowany.

Deszczowanie stosowano wtedy, kiedy wilgotność gleby spadła poniżej 75% ppw. Badano m.in. wielkość plonów, zmiany w składzie botanicznym zbiorowiska, wartość chemiczną runi, efektywność ekonomiczną deszczowania, bilans składników nawozowych dla wszystkich poziomów nawożenia N i wyższych poziomów nawożenia P i K. Warunki meteorologiczne określano na podstawie danych stacji opadowej w Złotnikach. W składzie botanicznym uprawne trawy pastewne stanowiły ponad 90%, w tym kostrzewa łąkowa 30-60%.

WYNIKI BADAŃ

Z warunków meteorologicznych, w pracy uwzględniono tylko kształtowanie się opadów w miesiącach IV-IX, jako najbardziej istotnych dla gospodarki nastwiskowej /tab. 1/. Opad średni za wielolecie dla miesięcy kwiecień - wrzesień wynosił około 300 mm, a dla całego roku nie przekraczał 500 mm. Ponadto występują duże różnice w poszczególnych latach - od 365 do 154 mm - i odpowiednio dla całego roku 655 i 287 mm. Daje to 120 i 133% opadu w porównaniu z wieloleciem oraz 67 i 87% w stosunku do opadu optymalnego. W roku suchym natomiast, wielkości te dawały tylko 50% opadu wielolecia oraz 28 i 38% opadu optymalnego. Z tych względów plony z pastwiska były bardziej uzależnione od nawadniania niż od nawożenia. W latach posusznych depresja plonów była bardzo głęboka /tab. 2/. W latach o opadach przeciętnych, w porównaniu z wieloleciem, plony na części deszczowanej dochodziły do ponad 14 t s.m. z ha, co odpowiadało 13 tys. jednostkom pokarmowym owsianym /JO/. Plony fitomasy na wariacie nie deszczowanym były około 50% niższe. Jedynie w roku 1980, na skutek wysokich i korzystnie rozłożonych w sezonie wegetacyjnym opadów, plony z obu wariantów były podobne.

Stwierdzono wysoką korelację między poziomem nawożenia azotem i deszczowania a wielkością plonów fitomasy. Nie zostały potwierdzone statystycznie zwyczki plonów pod wpływem zwiększonego nawożenia fosforowego i potasowego. Znalazło to swoje odbicie tylko w składzie chemicznym runi, zwłaszcza w odniesieniu do potasu.

T a b e l a 1

Opady w mm i w liczbach względnych w stosunku do opadu z wielolecia oraz optymalnego wg Hohendorfa /wartości zaokrąglone/ w RZD Złotniki

Lata	Kwie- cień	Maj	Czer- wiec	Lipiec	Sier- pień	Wrze- sień	Kwie- cień- -wrze- -sień	Sty- czeń- -gru- -dzień	Suma opadu sztucz- nego
1978	26	32	51	37	62	113	321	541	235
a	81	60	96	53	119	251	105	110	
b	40	27	51	42	77	161	58	72	
1979	37	34	27	53	43	98	292	548	297
a	116	64	51	76	83	218	96	111	
b	57	28	23	53	54	114	53	73	
1980	48	22	177	99	48	44	438	584	375
a	150	41	334	141	92	85	144	119	
b	74	18	154	99	60	63	80	78	
1981	23	49	63	162	50	20	367	655	175
a	72	92	119	231	96	44	120	133	
b	35	41	55	162	62	29	67	87	
1982	31	43	25	25	21	9	154	287	278
a	97	81	47	36	40	20	50	50	
b	48	36	22	25	26	13	28	38	
1978-1982									
a	32	53	53	70	52	45	305	492	
b	65	120	115	100	80	70	550	750	

^a Średnie wieloletnie.

^b Opad optymalny wg Hohendorfa.

Skład chemiczny odpowiadał na ogół wymaganiom pokarmowym była /tab. 3 i 4/. Wykazano wysoki stopień korelacji między poziomem nawożenia azotem a zawartością tego składnika w runi. Szczególnie dużo azotu stwierdzono w roślinach nawożonych największymi dawkami azotu. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic pod tym względem w poszczególnych latach, mimo tak znacznych rozbieżności w opadach.

T a b e l a 2

Plony suchej masy w t z ha w latach 1978-1982

Rok	Wariant wodny	Nawożenie w kg/ha					
		0	PK	N - 150	N - 300	N - 450	N - 600
1978	N	3,53	4,12	4,69	6,74	8,09	7,56
	D	6,01	6,16	7,45	11,09	14,20	14,03
1979	N	0,78	1,17	3,78	6,33	6,43	4,81
	D	2,91	3,54	7,82	11,70	14,68	14,20
1980	N	2,01	2,53	7,23	10,16	13,93	14,63
	D	3,43	4,03	7,29	10,45	14,16	14,77
1981	N	1,52	2,64	5,57	7,52	7,67	6,76
	D	2,23	3,49	6,95	9,70	13,70	13,95
1982	N	0,54	0,44	1,55	2,07	2,26	2,28
	D	1,84	2,82	4,64	5,91	6,36	7,72

N - Nie deszczowane.

D - Deszczowane.

T a b e l a 3

Zawartość makroelementów w runi w % s.m.

/średnia z lat 1978-1982/

Składnik nawozowy	Wariant wodny	Nawożenie w kg/ha					
		0	PK	N - 150	N - 300	N - 450	N - 600
N	ND	2,23	2,36	2,81	2,84	3,26	3,81
	D	2,33	2,42	2,73	2,69	3,45	4,27
P	N	0,37	0,58	0,31	0,33	0,35	0,33
	D	0,39	0,62	0,42	0,42	0,47	0,46
K	N	2,75	3,31	3,19	3,13	3,48	3,38
	D	2,57	3,46	3,20	3,10	3,11	2,68
Ca	N	0,42	0,40	0,32	0,38	0,36	0,32
	D	0,38	0,47	0,44	0,45	0,42	0,41
Mg	N	0,14	0,25	0,27	0,22	0,20	0,18
	D	0,12	0,21	0,17	0,20	0,21	0,17

T a b e l a 4

Zawartość mikroelementów w runi w ppm w suchej masie
/średnie z lat 1978-1982/

Skład- niki	Wariant wodny	Nawożenie					
		0	PK	N - 150	N - 300	N - 450	N - 600
Cu	N	4,3	5,9	6,6	5,4	4,9	4,6
	D	5,9	6,2	6,2	6,1	6,6	6,0
Mn	N	64	72	77	76	80	84
	D	54	69	67	68	63	72
Zn	N	37	39	42	42	41	40
	D	49	45	43	46	39	48
Fe	N	168	232	229	217	198	236
	D	122	189	134	196	180	158

N - Nie deszczowane.

D - Deszczowane.

Tłumaczyć to można dość stabilnym składem botanicznym runi. Zawartość azotanów nie przekraczała nigdy wartości granicznej 0,3% w s.m. N-NO₃. Deszczowanie nie sprzyjało kumulacji azotanów.

Zawartość potasu była nieco za wysoka w stosunku do potrzeb pokarmowych bydła. Deszczowanie i azot jakby sprzyjały zmniejszeniu się ilości potasu w runi. Deszczowanie natomiast stymulowało wyraźnie pobieranie fosforu.

Interesująco przedstawia się bilans składników nawozowych /tab. 5/. Dla uproszczenia wzięto do rozważań rok 1978, odpowiadający przeciętnym opadom dla tego rejonu oraz rok 1982 uważany za zdecydowanie deficytowy w opady. W roku 1978 wykazano duży nadmiar azotu w wyniku nawożenia 300, 450 i 600 kg N, natomiast niedobór na części deszczowanej. W takich warunkach może dojść z czasem do zubożenia gleby w ten składnik.

Zasobność w fosfor była dość dobra dla wszystkich poziomów N, ale na części deszczowanej nie była duża. Jeśli przyjąć, że fosfor z nawozów mineralnych wykorzystany jest przez runi w około 40%, to można mówić o niedostatecznym nawożeniu tym składnikiem.

T a b e l a 5

Bilans składników nawozowych w kg/ha w latach 1978 i 1982

Skład- niki	Wariant wodny	Nawożenie w kg/ha					
		0	PK	N - 150	N - 300	N - 450	N - 600
1978 r.							
N	N	78,7	97,2	131,8	191,4	263,4	288,0
	D	-78,7	-97,2	+18,2	+108,6	+186,3	+312,0
P	N	140,0	149,1	203,4	298,3	489,9	600,5
	D	-140,0	-149,1	-53,4	+ 1,7	-39,9	- 0,5
K	N	12,4	23,8	14,5	22,2	28,3	24,9
	D	-12,4	+46,2	+55,5	+47,8	+41,3	+45,1
N	N	23,4	35,7	31,2	44,6	66,7	64,5
	D	-23,4	+34,3	+38,8	+25,4	+ 3,3	+ 5,5
K	N	97,1	136,4	149,6	211,0	281,5	255,5
	D	-87,1	+29,6	+16,4	-45,0	-115,5	-89,5
P	N	154,4	213,2	238,4	343,8	441,6	376,0
	D	-154,4	-47,2	-72,4	-177,8	-275,8	-210,0
1982 r.							
N	N	12,2	10,6	44,6	59,6	75,7	87,6
	D	-12,2	-10,6	+105,4	+240,4	+374,3	+512,4
P	N	44,2	71,6	129,0	165,5	227,7	331,4
	D	-44,2	-71,6	+20,9	+134,5	+222,3	+269,0
K	N	2,0	2,3	4,8	6,8	8,2	8,3
	D	-2,0	+67,2	+65,2	+63,2	+61,8	+61,7
N	N	7,5	17,5	20,9	27,8	30,3	37,1
	D	-7,5	+52,5	+49,1	+42,2	+39,7	+32,9
K	N	15,1	14,8	49,9	65,2	79,1	77,5
	D	-15,1	+151,2	+116,1	+100,8	+86,9	+88,5
P	N	48,9	99,3	152,2	183,2	204,8	208,4
	D	-48,9	+66,7	+13,8	-17,2	-38,8	-42,4

P - 70, K - 166 /P i K jednakowe dla wszystkich poziomów N/.
 N - nie deszczowane, D - deszczowane, ± - bilans dodatni lub ujemny w stosunku do dawki nawozowej.

Uruchamiane były więc z pewnością zapasy glebowe. Trzeba tu wyjaśnić, że wzięto pod uwagę tylko wyższe poziomy nawożenia fosforem i potasem. Na części drugiej deficyt byłby już wyraźny.

Niekorzystnie przedstawiał się bilans potasu. Niedobory dochodziły do ponad 275 kg K na ha. Nawet na obiektach nie nawadnia-

nych deficyt przekraczał 115 kg K na ha przy wyższych poziomach nawożenia azotem. Wysoki poziom potasu w runi pochodził więc w znacznym stopniu z zapasów glebowych, które niebawem musiałyby się wyczerpać. Należy dodać, że wykorzystanie potasu przez runi z nawozów kształtuje się w granicach 80%. Deficyt był zatem bardzo głęboki. Bieżąca kontrola składu chemicznego runi powinna być podstawą wielkości nawożenia. Racjonalne gospodarowanie nawozami polega bowiem na tym, aby glebie zwrócić to, co zbiera się corocznie z plonami oraz traci się w glebie na skutek m.in. wymywania.

WNIOSKI

1. Produktywność pastwisk przemiennych w Wielkopolsce jest znaczna, pomimo niezbyt korzystnych warunków siedliskowych i klimatycznych. Warunkiem zasadniczym jest jednak dostarczenie wody, a następnie nawozów, w tym azotowych w granicach 300 kg N/ha.
2. Odpowiedni skład botaniczny runi umożliwia przy dobrym nawożeniu mineralnym uzyskanie paszy odpowiadającej pod względem składu chemicznego potrzebom pokarmowym bydła.
3. Bilans składników nawozowych sporządzony w wyniku analizy chemicznej runi powinien być podstawą nawożenia użytków zielonych.

LITERATURA

1. Niczyporuk A., Nazaruk M.: Wied. IMUZ. 1978, 13, 3
2. Pietraszewski A., Miętki Z., Nowak A., Trafis M.: Roczn. AR w Poznaniu, 1983, 142
3. Rutkowski M., Szoszkiewicz J.: Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 1984 /w druku/
4. Szoszkiewicz J., Grochowina J.: Kron. Wielkop., 1974, 3/4
5. Szoszkiewicz J., Rutkowski M., Grynia M., Bodych-Grzemska E.: Roczn. AR w Poznaniu, 1983, 142

J. Szoszkiewicz, M. Rutkowski

THE IRRIGATION EFFECT OF YIELD AND CHEMICAL COMPOSITION
OF THE SWARD OF AN ALTERNATE PASTURE UNDER
WIELKOPOLSKA CLIMATIC CONDITIONS

S u m m a r y

The respective investigations were carried out in the period 1976-1982 on alternately utilized pastures at Złotniki near Poznań. A high profitability of irrigation at a high nitrogen fertilization rates has been proved. The chemical composition of the pasture sward corresponded to nutritional requirements of cattle. The N-NO₃ content did not exceed its admissible concentration amounting to 0.3% of d.m. The irrigation resulted in a reduction of the N-NO₃ content.

Ю. Шоскевич, М. Рутковски

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
РАСТИТЕЛЬНОЙ МАССЫ ТРАВСТОЯ ПЕРЕМЕННОГО ПАСТБИЩА
В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВЕЛЬКОПОЛЬСКИ

Р е з ю м е

Соответствующие исследования проводились в период 1976-1982 гг. на переменных пастбищах в Злотниках вблизи г. Познань. Установлено рентабельность орошения в условиях высоких доз азотного удобрения. Химический состав пастбищного травостоя отвечал кормовым потребностям скота. Содержание N-NO₃ не превышало его допустимой концентрации 0,3% с.в. Орошение приводило к снижению содержания N-NO₃.