

REAKCJA MIESZANKI TRAW Z KONICZYNĄ BIAŁĄ W UŻYTKOWANIU PASTWISKOWYM
NA NIEDOBORY WODY I NAWADNIANIE

Romuałd Ostrowski, Maria Daczewska

Zootechniczny Zakład Doświadczalny w Pawłowicach

Potrzeby wodne runi łąkowo-pastwiskowej są dość dobrze poznane i szczegółowo opisane w literaturze [2, 3, 4]. Znacznie słabiej opracowane są wymagania poszczególnych grup roślin i gatunków tworzących runi. Ostatnio można zauważyć wzrost nasilenia badań nad koniczyną białą, w tym zarówno badań z zakresu hodowli odmian, jak również wymagań ekologicznych tej rośliny oraz jej roli w runi [1, 5, 6].

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie reakcji traw i koniczyny białej w mieszance pastwiskowej na duże niedobory wody i na nawadnianie.

Z wcześniejszych prac własnych [7] wynika bowiem, że zakres wymagań koniczyny w stosunku do warunków wodnych i aeracyjnych gleby jest stosunkowo wąski. Zanika ona na stanowisku zbyt suchym, a także na stanowisku zbyt wilgotnym, jeśli przyczyną uwilgotnienia gleby jest wysoki poziom wody gruntowej. Deszczowanie w okresach niedoborów wilgoci znacznie zwiększa jej udział w runi.

Opis doświadczenia i metody badań

Doświadczenie założono na glebie mineralnej wytworzonej z piasku gliniastego lekkiego, miąższości około 70 cm, na glinie lekkiej; pH warstwy ornej wynosiło 5,4, zawartość przyswajalnego P_2O_5 11 mg, K_2O 9 mg, Mg 4 mg/100 g, połowa pojemność wodna 23% objętości, a zapas wody w warstwie 0-50 cm przy połowej pojemności 120 mm. Woda gruntowa znajdowała się na głębokości poniżej 2 m.

W doświadczeniu prowadzonym w czterech powtórzeniach badano plonowanie i stosunki ilościowe mieszanki pod wpływem dwóch czynników doświadczalnych:

1) dwóch poziomów wilgotności gleby - bez deszczowania i z deszczowaniem, gdy wilgotność gleby spadła do 60% ppw,

2) trzech poziomów nawożenia azotem - 0, 120 i 240 kg N/ha.

Pojemność wodną gleby określono metodą laboratoryjną, a wilgotność w ciągu sezonu pastwiskowego kontrolowano co 7 dni metodą suszarkową.

W mieszance traw o składzie: kostrzewa łąkowa (10,9 kg/ha), tymotka łąkowa (2,8 kg/ha), życica trwała (5,4 kg/ha), wiechlina łąkowa (3,3 kg/ha), kostrzewa czerwona (4,4 kg/ha) wysiano oddzielnie trzy odmiany koniczyny białej: Podkowa, Astra i Rema. Ponieważ reakcja wszystkich odmian koniczyny na wodę i azot była podobna, w niniejszym opracowaniu przedstawiono średnie wyniki z trzech odmian.

Nawożenie fosforowo-potasowe było jednakowe na całej powierzchni doświadczenia i wynosiło 70 kg P_2O_5 i 80 kg K_2O na 1/ha. Ruń na poletkach pięciokrotnie wypasano krowami. Bezpośrednio przed wypasem wykaszano i ważono plon z 8 m², każdorazowo w innym miejscu poletka założonego. Analizę botaniczną wykonywano metodą wagową w próbkach powietrznie suchej masy z każdego poletka i terminu wypasu. Na podstawie procentowego udziału koniczyny i traw w próbce obliczono plon tych komponentów na poletku w poszczególnych terminach, a następnie plon roczny.

Opracowanie obejmuje dane z dwóch lat pełnego użytkowania, odznaczających się dużymi niedoborami opadów w okresie wegetacyjnym (tab. 1).

Wyniki badań

Wilgotność gleby. Podbloki przewidziane do nawadniania deszczowano w 1982 r. dziewięciokrotnie, a w 1983 r. siedmiokrotnie. Suma opadów naturalnych i sztucznych w okresie od kwietnia do września wynosiła odpowiednio:

	<u>1982 r.</u>	<u>1983 r.</u>
opad atmosferyczny	159 mm	245 mm
opad z deszczowania	345 mm	261 mm
razem	504 mm	506 mm

łączny opad był o około 40 mm niższy od potencjalnego parowania terenowego podanego przez Grabarczyka [4] dla rejonu Poznania i Wrocławia, które wynosi około 545 mm. Posługując się dobowymi wartościami parowania podanymi przez Drupkę [2] obliczono również potencjalną ewapotranspirację dla obu lat badań. W 1982 r. wynosiła ona 562 mm, a w 1983 r. 556 mm. Uwzględniając nieduży poziomowy zapas wody glebowej (brak śniegu i niskie opady na przedwiośniu), można uważać, że łączna ilość opadu na części deszczowanej pokrywała połowę zużycie wody. Na części nie deszczowanej wilgotność gleby w 1982 r. spadała w lipcu i sierpniu do 18% ppw, a

T a b e l a 1

Średnie miesięczne i roczne temperatury w Lesznie oraz sumy opadów w Pawłowicach

Lata	Miesiące i okresy								Rok
	01-03	04	05	06	07	08	09	10-12	
Temperatura w °C									
1982	-0,2	6,0	13,5	17,0	19,2	18,9	15,4	5,8	8,9
1983	2,0	9,7	14,2	17,1	20,3	18,2	13,8	3,7	9,2
Opad w mm									
1982	83	37	36	33	33	18	2	81	323
1983	152	27	62	21	35	71	29	81	478

we wrześniu do 14% ppw. W 1983 r. wilgotność ta spadała w czerwcu do 12% ppw, a w następnych miesiącach do 30% ppw.

Plony runi. W 1982 r. w warunkach wyjątkowo dużej posuchy odrosty runi były słabe, a w sierpniu rośliny w znacznym stopniu uschły. W związku z tym ważono tylko plon pierwszych trzech odrostów. Roczny plon suchej masy wynosił zaledwie 3,85 t z 1/ha. Na części deszczowanej runi odrastała przez cały sezon, dzięki czemu możliwe było pięciokrotne jej wypasanie. Deszczowanie zwiększyło roczny plon o 6,58 t z 1/ha, to jest o 171% (tab. 2).

Mimo skrajnego braku wody przeważająca większość roślin nie uschła jednak całkowicie. W następnym roku wiosną na poletkach bez nawadniania obserwowano normalny wzrost traw. Przy znacznie mniejszym niedoborze wody w 1983 r. otrzymano roczny plon suchej masy 6,07 t z 1/ha z czterech odrostów. Plon piątego odrostu był tak mały, że skoszenie i zgrabienie go było technicznie niemożliwe. Na powierzchni deszczowanej zebrano plon z pięciu odrostów, a zwyżka wskutek nawadniania wynosiła 3,71 t z 1/ha, co stanowi 61% plonu uzyskanego bez dodatku wody (tab. 3).

Reakcja runi na nawożenie azotem w obu latach była słaba, co na części bez deszczowania można tłumaczyć głównie niedostatkami wody, a na części deszczowanej zmniejszaniem się udziału koniczyny.

Plony traw i koniczyny. Analiza botaniczna wykazała, że w warunkach posuchy najbardziej zmniejszały się plony koniczyny białej. W pierwszym roku badań (drugim roku po zasiewie) koniczyna zajmowała średnio 20% plonu ogólnego, w tym na poletkach bez azotu 33,6%, a przy zastosowaniu 240 kg N/ha 10,7%. W następnym roku udział koniczyny w plonie kształtował się średnio 11,5%, w tym na poletkach bez azotu 6,4-8,3%.

Deszczowanie zwiększyło zawartość koniczyny w runi. W pierwszym roku w plonie było średnio 31,3% koniczyny, z tego na poletkach bez azotu 48,6%, a na poletkach

T a b e l a 2

Plony suchej masy traw i koniczyny białej oraz wyżki spowodowane deszczowaniem w 1982 r., w t z 1 ha

Deszczowanie	kg N/ha	Ruń ogółem	W tym		Średni ważony % koniczyny w plonie
			trawy	koniczyna biała	
Nie deszczowane	0	3,45	2,20	1,16	33,6
	120	3,89	3,20	0,69	17,7
	240	4,22	3,77	0,45	10,7
	średnia	3,85	3,08	0,77	20,0
Deszczowane	0	10,49	5,39	5,10	48,6
	120	10,08	7,74	2,34	23,2
	240	10,73	8,40	2,33	21,7
	średnia	10,43	7,17	3,26	31,3
Zwyżki wsku- tek desz- czowania w t z 1 ha	0	7,04	3,10	3,94	
	120	6,19	4,54	1,65	
	240	6,51	4,63	1,88	
	średnia	6,58	4,09	2,49	
Zwyżki wsku- tek desz- czowania w %	0	204	135	340	
	120	159	142	239	
	240	154	123	418	
	średnia	171	133	323	

T a b e l a 3

Plony suchej masy traw i koniczyny białej oraz wyżki spowodowane deszczowaniem w 1983 r. w t z 1 ha

Deszczowanie	Nawożenie w kg N/ha	Ruń ogółem	W tym		Średni ważony % koniczyny w plonie
			trawy	koniczyna biała	
Nie deszczowane	0	5,43	4,28	1,15	21,2
	120	5,60	5,24	0,36	6,4
	240	7,20	6,60	0,60	8,3
	średnia	6,07	5,37	0,70	11,5
Deszczowane	0	8,96	5,28	3,68	41,1
	120	10,00	7,89	2,11	21,1
	240	10,38	8,49	1,89	18,2
	średnia	9,78	7,22	2,56	26,2
Zwyżki wsku- tek desz- czowania t z 1 ha	0	3,53	1,00	2,53	
	120	4,40	2,65	1,75	
	240	3,18	1,89	1,29	
	średnia	3,71	1,85	1,86	
Zwyżki wsku- tek desz- czowania w %	0	65	24	220	
	120	79	51	486	
	240	44	29	215	
	średnia	61	34	266	

nawożonych dawką 240 kg N/ha 21,7%. W drugim roku badań koniczyna zajmowała odpowiednio 26,2%, 41,1% i 18,2% plonu runi. Poprawa wilgotności gleby przyczyniła się zatem do zwiększenia odporności koniczyny białej na nawożenie azotem i zwiększenia jej trwałości. Względny spadek udziału koniczyny w wyniku zastosowania dawki 240 kg N/ha wynosił na powierzchni nie deszczowanej w roku 1982 68%, a w roku 1983 61%; na powierzchni deszczowanej 55% i 56%. Jeśli natomiast udział koniczyny w pierwszym roku wyrazić jako 100%, to w drugim roku udział ten zmniejszył się na części nie nawadnianej o 42%, a na części nawadnianej tylko o 16%.

Wpływ deszczowania na koniczynę białą był jeszcze bardziej widoczny, jeśli porównuje się jej plony z plonami traw. W wyniku uzupełnienia wody glebowej plon traw wzrósł w roku 1982 o 133%, a w roku 1983 o 34%. Plon koniczyny zaś zwiększył się o 323% i 266%. Wzrastające dawki azotu podnosiły plon traw oraz współdziałały z deszczowaniem, zwiększając wpływ wody na plonowanie traw. Zwyżki plonu koniczyny wskutek nawadniania malały natomiast wraz ze wzrostem dawki azotu. Reakcja runi na azot i wodę była wypadkową reakcji koniczyny i traw. Należy dodać, że w grupie traw największy udział miała życica trwała.

Z wykonanych badań wynika, że koniczyna biała jest rośliną silnie reagującą na zastosowane czynniki doświadczalne - dodatnio na wodę i ujemnie na azot. W stosunku do wody wysiane trawy odznaczały się większymi zdolnościami przystosowawczymi, a w szczególności bardziej znosiły okresowe jej niedobory. W zasianej mieszance trawiasto-koniczynowej stosunki ilościowe tych komponentów w runi zależały od układu czynników siedliska, przy czym możliwości konkurencyjne koniczyny były bardziej ograniczone. Silną reakcją koniczyn na nawadnianie wykazali również Jorgensen [5] i Nasonova [6]. Jeśli wziąć pod uwagę również inne przyczyny zmniejszające trwałość koniczyny (np. rozwój bakteriofagów), to nasuwa się sugestia, że potencjał produkcyjny nowych odmian tej rośliny należy wykorzystać przede wszystkim na deszczowanych pastwiskach przemiennych.

Wnioski

1. Jedną z ważniejszych przyczyn zaniku z runi pastwisk koniczyny białej, oprócz intensywnego nawożenia azotem, jest okresowy niedobór wody.
2. Na lekkiej glebie, skłonnej do przesuszenia, deszczowanie zwiększało udział w runi i plonowanie koniczyny białej.
3. W warunkach nawożenia azotem deszczowanie zwiększało odporność koniczyny na azot i opóźniało jej zanikanie.

4. W przypadku dużego udziału koniczyny białej w runi pastwiska, co ma miejsce w pierwszych latach po zasiewie mieszanki, wysokie plony paszy można uzyskać bez nawożenia azotem. W takim przypadku deszczowanie, zwiększając plonowanie koniczyny, może obniżyć efektywność nawożenia azotowego.

Literatura

1. Doboszyński L.: Wiad. Melior. 6, 183-186, 1983.
2. Drupka S.: Techniczna i rolnicza eksploatacja deszczowni. PWRiL, Warszawa 1976.
3. Dzieżyc J.: Deszczowanie roślin. PWRiL, Warszawa 1967.
4. Grabarczyk S.: Studia nad potrzebą nawadniania trwałych użytków zielonych okolic Olsztyna. Wyd. WSR Olsztyn 1968.
5. Jorgensen V.: Tidsskr. Planteavl, 79, 4, 545-560, 1975.
6. Nesonova N. P.: Vest. sel.-choz. Nauki 19, 1, 35-40, 1974.
7. Ostrowski R.: IZ, Zakład Inf. Zoot., Kraków 1982.

Р. Островски, М. Дачевска

РЕАКЦИЯ СМЕСИ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ С БЕЛЫМ КЛЕВЕРОМ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ КАК ПАСТБИЩЕ, НА ДЕФИЦИТ ВОДЫ И ОРОШЕНИЕ

Р е з ю м е

На пастбище, заложенном на лёгкой минеральной почве, исследовалось влияние дождевания и удобрения азотом на урожай злаковых трав и белого клевера, а также на их количественные соотношения в травосмеси. Дождевание больше увеличивало урожай клевера чем злаков, зато удобрение азотом увеличивало урожай злаков, уменьшало урожай клевера.

В среднем за два года исследований в травосмеси без удобрения азотом и без орошения было 27% клевера, а при орошении 45%. В травосмеси удобренной дозой 240 кг N/га без орошения было 9% клевера, а при орошении 20%.

R. Ostrowski, M. Daczewska

THE RESPONSE OF MIXTURE GRASSES WITH WHITE CLOVER IN PASTURAL
UTILIZATION AT DEFICIENCY OF WATER AND SPRINKLING IRRIGATION

S u m m a r y

The influence of sprinkling irrigation and nitrogen fertilization on yield of grasses and white clover and their quantity relations in mixture was investigated on pasture founded on light mineral soil. The irrigation increased the yield of clover more than grasses, however nitrogen fertilization increased the yield of grasses and decreased the yield of clover. The average in two years of investigations, the mixture not fertilized with nitrogen and not irrigated contained 27% of clover while irrigated 45%. The mixture fertilized with dose 240 kg N/ha and not irrigated contained 9% of clover while irrigated 20%.