

## WPLYW GĘSTOŚCI WYSIEWU ORAZ ZABIEGU PRZYKASZANIA NA PLON I JAKOŚĆ ZIELONEJ MASY KONICZYNY PERSKIEJ W WARUNKACH GLEBY LESSOWEJ

Jan Szklarz, Stanisława Wójcik

Instytut Uprawy Roli i Roślin  
Akademii Rolniczej w Lublinie

Rozwój produkcji zwierzęcej uzależniony jest przede wszystkim od właściwej gospodarki paszowej, w której poważnym ogniwem są wysokobiałkowe wieloletnie rośliny motylkowate. Pod względem wydajności białka z jednostki powierzchni drobnonasienne rośliny motylkowate przewyższają wszystkie rośliny uprawne.

Spośród roślin motylkowatych duże znacznie ma u nas koniczyna czerwona i lucerna mieszańcowa. Pozostałe gatunki zajmują niewielką powierzchnię i to tylko w określonych warunkach glebowo-klimatycznych.

Cennym uzupełnieniem stosunkowo małego asortymentu gatunków drobnonasiennych roślin motylkowatych stała się niedawno wprowadzona do uprawy koniczyna perska (*Trifolium resupinatum* L.) [5-7]. Jest to roślina o dużej potencjalnej możliwości plonowania [1, 2, 4-7] oraz gromadzenia białka [1-4], soli mineralnych, witamin, karotenów i innych związków [5, 6]. Koniczyna perska w warunkach właściwego uwilgotnienia nawet na glebach słabszych może wydać 4-5 pokosów zielonki. W ciągu roku uzyskuje się 60-100 t z ha zielonej masy i odpowiedni plon białka zawierającego wszystkie podstawowe aminokwasy [4].

### METODYKA BADAŃ

W latach 1974-1976 przeprowadzono doświadczenia polowe, celem których było zbadanie wpływu gęstości wysiewu nasion i zabiegu przykaszania na plon i jakość koniczyny perskiej w warunkach gleby lessowej. Doświadczenia założono metodą bloków losowanych w 4 powtórzeniach. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 25 m<sup>2</sup>. Przedplonem koniczyny

perskiej były buraki cukrowe. Jesienną i wiosenną uprawę roli wykonywano zgodnie z zasadami poprawnej agrotechniki. Nawożenie azotowe (40 kg/ha N) oraz fosforowo-potasowe (90 kg/ha  $P_2O_5$  i 140 kg/ha  $K_2O$ ) zastosowano przedsięwzię, pod bronę.

Schemat doświadczenia był następujący:

1. Pięć gęstości wysiewu: 10, 15, 20, 25, 30 kg/ha
2. Dwa warianty: a) rośliny nieprzykaszane; b) rośliny przykaszane w chwili, gdy osiągnęły wysokość około 15 cm.

W okresie wegetacji prowadzono systematycznie obserwacje faz rozwojowych koniczyny perskiej oraz wykonywano pomiary wzrostu roślin w odstępach 10-dniowych. Przed każdym pokosem na wszystkich poletkach liczono rośliny na 1 metrze bieżącym, w dwóch rzędkach znajdujących się obok siebie oraz liczbę pędów bocznych na 10 roślinach. Zbiór roślin dokonywano w początkach kwitnienia, ważono i przeliczano na 1 ha. Z każdego poletka pobierano dwie kilogramowe próbki dla określenia udziału chwastów w plonie, zawartości suchej masy i składu chemicznego.

Warunki meteorologiczne w latach badań były niezbyt sprzyjające dla wzrostu i rozwoju koniczyny perskiej. Niskie temperatury w okresie wschodów powodowały zahamowanie wzrostu roślin. Również sumy opadów, liczba dni z opadami jak i ich rozkład oraz wilgotność powietrza nie były korzystne dla koniczyny perskiej. W 1974 r. suma opadów za okres wegetacyjny koniczyny perskiej (IV-X) wynosiła 474 mm przy 96 dniach z opadami, w 1975 r. odpowiednio 364,8 i 91, zaś w 1976 r. 283 mm i 49 dni.

Mięszość warstwy ornej gleb, na których przeprowadzono doświadczenia, wynosiła od 30 do 35 cm. Gleba posiadała odczyn obojętny (pH w KCl — 6,8) i charakteryzowała się średnią zawartością składników mineralnych.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Nie sprzyjające czynniki klimatyczne w okresie wschodów koniczyny perskiej spowodowały, że pojawiły się one po upływie 9-11 dni. W warunkach znacznej wilgotności gleby i wyższej temperatury fazę tę notuje się po 2-4 dniach [1, 6, 7]. Niezależnie od gęstości wysiewu pierwsza para liści właściwych ukazała się po upływie 20 dni od wschodów, zaś pęd główny uformował się po 40 dniach. Kiedy rośliny osiągnęły wysokość około 15 cm, na połowie plantacji wykonano przykaszanie mające na celu zlikwidowanie chwastów, bardzo silnie rozwijających się w tym okresie. Formowanie pędów bocznych obserwowano po 50 dniach od wschodów, zaś zawiązywanie pąków kwiatowych po 8 dniach od wytworzenia pędów bocznych. Pełnię pąkowania obserwowano po 3-5 dniach od okresu za-

wiązywania pąków kwiatowych, zaś po 5-7 dniach rośliny zaczynały kwitnąć. Na poletkach, gdzie zastosowano zabieg przykaszania, znacznie przedłużył się okres wegetacji. Należy jednak podkreślić, że już od uformowania się pędu głównego rośliny rosły bardzo szybko i kolejne fazy występowały szybciej niż na poletkach nieprzykaszanych. Jednak przykaszanie roślin spowodowało wydłużenie okresu wegetacji o 11 dni w porównaniu z roślinami, gdzie tego zabiegu nie stosowano.

Wysokość roślin koniczyny perskiej sięga 40-70 cm [1] i zależy od wielu czynników. W naszym doświadczeniu wyrastały one do 65 cm i modyfikowane były przede wszystkim czynnikami klimatycznymi.

Wielu autorów [1, 2, 4-7] zwraca uwagę, że koniczyna perska jest rośliną wydającą wysokie plony. Plony zielonej masy nierzadko przekraczają 100 t z ha [4, 5]. W omawianym doświadczeniu plony zielonej masy dochodziły do 82,7 t z ha (tab. 1.) na poletkach nieprzykaszanych i 65,5 t z ha na poletkach, na których zastosowano zabieg przykaszania roślin. We wszystkich latach doświadczeń przykaszanie roślin powodowało istotny spadek plonu zielonej masy koniczyny perskiej. Również istotnie na omawianą cechę wpływały warunki w poszczególnych latach (tab. 1).

Tabela 1

Plon zielonej masy koniczyny perskiej w t z ha

Gęstość wysiewu w kg/ha	Rośliny nieprzykaszane				Rośliny przykaszane			Średnie	Średnie
	1974	1975	1976	Średnie	1974	1975	1976		
10	75,4	55,5	56,8	62,6	62,2	35,3	47,1	48,2	55,4
15	77,7	57,5	58,8	64,7	62,7	42,7	48,8	51,4	58,0
20	79,5	59,2	61,4	66,7	63,3	35,0	50,2	49,5	58,1
25	77,3	58,8	63,1	66,4	68,0	42,6	52,2	54,3	60,3
30	82,7	57,7	68,5	69,6	65,5	40,5	52,4	52,8	61,2
Średnie	78,5	57,7	61,7	66,0	64,3	39,2	50,1	51,2	58,6

$NIR_{0,05}$  pomiędzy latami = 6,96; pomiędzy zabiegami = 5,43.

Najwyższe plony zielonki uzyskano przy zastosowaniu gęstości wysiewu 30 kg/ha. Jedynie w 1975 r. najkorzystniejszą formą wysiewu, niezależnie od przykaszania, okazała się gęstość 25 kg/ha. Mimo wyżki plonu zielonej masy, powodowanej zwiększeniem gęstości wysiewu, różnice te nie zostały statystycznie udowodnione.

Przykaszanie roślin spowodowało istotnie niższy udział chwastów w plonie zielonki. Najwięcej chwastów było na poletkach nieprzykaszanych w 1976 r. (średnio 25,6%), a na poletkach przykaszanych w 1975 r. (średnio 21%) (tab. 2). Należy podkreślić, że wysoki udział chwastów notuje się zwykle w pierwszym pokosie; sięga on czasami 50% składu,

botanicznego roślin. W następnych pokosach udział chwastów spada do kilku procent.

Jak wynika z danych tabeli 2 gęstość wysiewu nie miała istotnego wpływu na omawianą cechę, chociaż zauważono, że wraz ze wzrostem gęstości wysiewu udział chwastów w plonie wyraźnie malał (tab. 2).

Tabela 2

Procentowy udział chwastów w plonie zielonej masy koniczyny perskiej

Gęstość wysiewu w kg/ha	Rośliny nieprzykaszane				Rośliny przykaszane				
	1974	1975	1976	Średnie	1974	1975	1976	Średnie	Średnie
10	27,2	27,6	27,8	27,5	16,0	22,9	16,7	18,5	23,0
15	22,3	26,6	27,6	25,5	19,6	22,3	20,1	20,7	23,1
20	23,7	25,4	25,6	24,9	16,4	21,2	15,5	17,7	21,3
25	22,5	23,4	23,8	23,2	16,6	20,0	14,8	17,1	20,0
30	22,0	21,9	22,1	22,0	16,0	18,8	13,4	16,1	19,0
Średnie	23,5	25,0	25,4	24,6	16,9	21,0	16,1	18,0	21,3

$NIR_{0,05}$  pomiędzy zabiegami = 6,1.

Zawartość suchej masy w koniczynie perskiej jest niska, wynosi 12-14% [4, 5], stąd i plony siana są niższe. W omawianym doświadczeniu plony siana były ściśle skorelowane z plonem zielonej masy. Wystąpiły istotne różnice w plonie siana z poszczególnych lat, jak również pomiędzy plonem z poletek nieprzykaszanych i przykaszanych. Zabieg przykaszania istotnie obniżył plon siana (tab. 3).

Tabela 3

Plon siana koniczyny perskiej w t z ha

Gęstość wysiewu w kg/ha	Rośliny nieprzykaszane				Rośliny przykaszane				
	1974	1975	1976	Średnie	1974	1975	1976	Średnie	Średnie
10	8,81	5,94	6,40	7,05	6,89	3,35	5,67	5,30	6,17
15	9,13	6,09	6,57	7,26	6,93	4,00	5,82	5,58	6,42
20	9,23	5,98	6,74	7,32	7,12	3,13	6,13	5,46	6,39
25	9,20	6,68	7,08	7,65	8,51	4,01	6,48	6,33	6,99
30	9,73	6,08	7,23	7,68	7,60	3,79	6,66	6,02	6,85
Średnie	9,22	6,15	6,80	7,39	7,41	3,66	6,15	5,74	6,56

$NIR_{0,05}$  pomiędzy latami = 1,64; pomiędzy zabiegami = 1,48.

Według Hübnera [4] zawartość białka ogólnego w koniczynie perskiej może dochodzić do 24-26%. W naszym doświadczeniu rośliny zawierały nieco mniej tego składnika. Na poletkach nieprzykaszanych ilość białka ogólnego w suchej masie koniczyny perskiej wahała się od 18,47 do

21,41<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, zaś na poletkach przykaszanych od 18,99 do 22,46<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. W obydwu wariantach doświadczenia najwyższą zawartość białka (w <sup>0</sup>/<sub>0</sub> s.m.) stwierdzono w 1976 r., zaś najniższą w 1974 r. Prawdopodobnie wpłynęły na to warunki klimatyczne.

Strawność substancji organicznej świeżej koniczyny wg Hübnera [4] wynosi 81<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, w kiszonkach 72-78<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a w sianie 76<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Najwyższe plony zielonej masy i białka daje koniczyna perska uprawiana w siewie czystym [1, 6, 7]. Plon białka może dochodzić do 2,6 t z ha [3]. Przeprowadzone badania wykazały, że plon białka był skorelowany z plonem zielonki i siana. Najwyższy plon (1,655 t z ha) uzyskano na poletkach nieprzykaszanych w 1974 r. przy wysiewie 25 kg/ha (tab. 4). Przykoszenie roślin spowodowało spadek plonu białka w 1974 r. około

Tabela 4

## Plon białka w t z ha

Gęstość wysiewu w kg/ha	Rośliny nieprzykaszane				Rośliny przykaszane				
	1974	1975	1976	Średnie	1974	1975	1976	Średnie	Średnie
10	1,520	1,063	1,216	1,266	1,293	0,627	1,200	1,040	1,153
15	1,617	1,089	1,350	1,352	1,380	0,746	1,206	1,111	1,231
20	1,639	1,073	1,367	1,360	1,359	0,580	1,236	1,058	1,209
25	1,655	1,208	1,328	1,397	1,602	0,743	1,294	1,213	1,305
30	1,642	1,095	1,342	1,360	1,354	0,700	1,301	1,118	1,239
Średnie	1,615	1,106	1,321	1,347	1,398	0,679	1,247	1,108	1,227

20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, w 1976 r. około 15<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a w 1975 r. około 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Należy stwierdzić, że zabieg przykaszania roślin jest nieopłacalny.

Różnice w plonie białka spowodowane gęstością wysiewu były nieznaczne.

## WNIOSKI

Koniczyna perska charakteryzuje się bardzo szybkim tempem wzrostu, zwłaszcza po pierwszym odroście. Plony zielonej masy w dużym stopniu zależą od gęstości siewu. Najwyższe plony uzyskano stosując wysiew nasion w ilości 25-30 kg/ha. Zabieg przykaszania roślin ogranicza udział chwastów, w plonie zielonej masy koniczyny perskiej, ale istotnie obniża plon zielonki, siana i białka, dlatego nie powinien być stosowany.

Koniczyna perska w warunkach gleb lessowych daje wysoki plon zielonej masy, odznaczający się wysoką wartością pokarmową i zawartością białka, dlatego zasługuje na popularyzację i szerokie wprowadzenie do uprawy w produkcji rolniczej.

## LITERATURA

1. Ader F.: Saatgutwirt, 6, 1965, 184-185.
2. Buttenschon H.: Z. Pfl. Zuchtung, 3, 1958, 225-261.
3. Hoveland C. S., Mikkelsen E. E.: Agron. J., 4, 1967, 307-308.
4. Hübner R.: Wirtschaftseig. Futter, 1, 1971, 1-23.
5. Kaszuba J.: Nowe Rol., 4, 1972, 16-18.
6. Korohoda J., Kozicka-Nowak E.: Nowe Rol., 6, 1968, 29-32.
7. Korohoda J., Kozicka-Nowak E.: Nowe Rol. 11, 1969, 16-17.
8. Lewandowski A.: Hod. Rośl., Biul. branż., 6, 1971, 15-18.

*Ян Шклярж, Станислава Вуйцик*

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСЕВА И СКАШИВАНИЯ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО  
ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КЛЕВЕРА ПЕРСИДСКОГО В УСЛОВИЯХ  
ЛЁССОВОЙ ПОЧВЫ

Резюме

В период 1974-1976 гг. проводились полевые опыты, целью которых было исследование влияния густоты посева семян (10, 15, 20, 25, и 30 кг на гектар) и скашивания растений на урожай и качество зеленой массы клевера персидского в условиях лёссовой почвы. Опыты были заложены по методу случайных блоков в 4 повторениях. Площадь делянок для сбора составляла 25 м<sup>2</sup>. Применяемые дозы минерального удобрения, внесенные до посева под борону, были следующие: 40 кг N; 90 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 140 кг K<sub>2</sub>O на гектар. В вегетационный период проводились наблюдения фаз роста клевера персидского и измерения высоты растений. После уборки определяли урожай зеленой массы, процентное участие сорняков в урожае, урожай сена и белка. Результаты были подвергнуты статистическому анализу.

Самые высокие урожаи зеленой массы получали при посеве нормой 30 кг семян на гектар. Только в 1975 г. наиболее соответствующей нормой, независимо от скашивания растений, была густота 25 кг на гектар. Разницы, возникшие под влиянием этого фактора, не были доказаны статистически. Скашивание растений существенно снижало урожай зеленой массы, сена и белка. Поэтому, несмотря на существенное снижение процентного участия сорняков в урожае, применение этого мероприятия не рекомендуется.

*Jan Szklarz, Stanisława Wójcik*

EFFECT OF SOWING DENSITY AND CUTTING  
ON THE YIELD OF THE PERSIAN CLOVER DRY MATTER ON LOESS SOIL

Summary

In the period 1974-1976 field experiments aiming at the recognition of the effect of sowing density (10, 15, 20, 25 and 30 kg seeds per hectare) and the cutting measure on the yield and quality of the Persian clover green matter under

loess soil conditions, were carried out. The experiments were established by the method of randomized blocks in 4 replications. The area of plots for harvest amounted to 25 m<sup>2</sup>. The mineral fertilization (40 kg N, 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 140 kg K<sub>2</sub>O per hectare) was applied before sowing, under harrow. In the growing season observations of growth stages of Persian clover and plant height measurements were carried out. After harvest the green matter yield, per cent of weeds in the yield as well as hay and protein yields were determined. Results were subjected to the statistical elaboration.

The highest green matter yields were obtained at the sowing rate of 30 kg seeds per hectare; only in 1975 the most appropriate sowing rate was 25 kg seeds per hectare, irrespective of cutting frequency. Differences caused by this factor were not proved statistically. Cutting of plants led to a significant decrease of the green matter, hay and protein yield. For that reason, the application of the above measure cannot be recommended, regardless of the fact of its depressive effect on the percentage of weeds in the yield.