
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA

VOL. LV, 12

SECTIO E

2000

Katedra Łąkarstwa Akademii Rolniczej w Lublinie
Poznańska Hodowla Roślin w Tulcach, Stacja Hodowli Roślin w Antoninach

BOGUSŁAW SAWICKI, URSZULA WOŹNA-PAWLAK

Zróżnicowanie plonów nasion odmian koniczyzny białej
(*Trifolium repens* L.)

Yield Differentiation of the Seeds of White Clover Cultivars (*Trifolium repens* L.)

Koniczyna biała jest rośliną o dużej wartości paszowej, dlatego może być zjadana zarówno przez przeżuwacze, jak i przez zwierzęta o żołądku jednokomorowym (3, 9, 12). Dzięki swojej trwałości oraz współżyciu z bakteriami wiążącymi azot z powietrza należy do cennych składników runi pastwiskowej (2, 6, 7). Skarmiana na zielono nie powoduje u bydła wzdęć, co sprawia, że chętnie jest wysiewana na pastwiska trwałe i przemienne w mieszankach z trawami oraz w czystym siewie (1, 9, 13).

O popularności gatunku i odmiany decyduje nie tylko zdolność do produkcji dużej ilości zielonej masy i trwałość, ale również możliwość wydajnej reprodukcji nasiennej. Właśnie słaba zdolność do produkcji nasion jest mankamentem nowych, wartościowych odmian koniczyzny białej. Ażeby zwiększyć opłacalność produkcji nasiennej tej rośliny, obecnie zaleca się zbiór nasion w drugim i trzecim roku po wysiewie (10, 11).

Celem niniejszych badań była ilościowa ocena produkcji nasiennej 12 odmian koniczyzny białej w porównaniu z odmianą wzorcową w modelowych doświadczeniach, trwających przez trzy lata.

METODY BADAŃ I WARUNKI PRZYRODNICZE

Doświadczenia nasienne z 12 odmianami koniczyny białej zakładano w cyklu 3-letnim w Stacji Hodowli Roślin Antoniny. Wiosną w pierwszym roku wysiewano nasiona w czystym siewie w ilości $5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, następnie wykonywano koszenia pielęgnacyjne. W drugim i trzecim roku w pierwszej połowie lipca zbierano I pokos w fazie dojrzałości nasiennej. Skoszona masa pozostawiana była na poletkach do wysuszenia, a potem dokonywano omlotu kombajnem Hege. Zimą nasiona bukowano, doczyszczano oraz ważono. W niniejszej publikacji przedstawiono wyniki uzyskane z trzech serii badawczych, gdzie wysiewu nasion dokonano w latach: 1993, 1994 i 1995.

Doświadczenia nasienne założono metodą bloków losowanych w 4 powtórzeniach. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 10 m^2 . Po zbiorze plonu nasion z I pokosu stosowano przykaszanie zielonej masy, które zwykle przypadało na I lub II dekadę września. Dla serii 1994-1996 i 1995-1997 przed zbiorem nasion zastosowano oprysk preparatem Reglone ($3 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$), ponieważ deszczowa pogoda bardziej sprzyjała odrostowi części wegetatywnych niż dojrzewaniu główek.

W latach zbioru nasion wiosną stosowano nawożenie mineralne w ilości: P_2O_5 i K_2O po $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Eksperymenty prowadzono na glebie piaszczysto-gliniastej klasy IIIa kompleksu żyniego dobrego, o średniej zawartości składników pokarmowych. Warunki termiczne i opady atmosferyczne zostały scharakteryzowane w tab. 1.

Obliczenia statystyczne wykonano według modelu klasyfikacji pojedynczej w układzie kompletnej randomizacji. Półprzedziały ufności obliczono metodą Tukeya. Korelacje liczono według standardowych wzorów przyjętych w statystyce matematycznej.

WYNIKI BADAŃ

W tab. 2 podano ogólną charakterystykę 12 odmian koniczyny białej, uwzględnionych w trzech seriach eksperymentalnych. Odmianę Romena przyjęto jako wzorcową.

Z analizy danych zawartych w tab. 3 wynika, że forma botaniczna, typ użytkowy i klasa wczesności nie miały widocznego wpływu na wielkość plonów nasion z poszczególnych odmian koniczyny białej. Biorąc pod uwagę zbiory ze wszystkich serii i ze wszystkich lat badań, najwyższe plony uzyskano z odmiany Romena ($3,1 \text{ dt} \cdot \text{ha}^{-1}$), a najniższe z odmiany Radi ($1,96 \text{ dt} \cdot \text{ha}^{-1}$). Na poziomie istotnie zbliżonym do wzorca plonowały tylko odmiany Astra ($3,10 \text{ dt} \cdot \text{ha}^{-1}$), Dara ($3,01 \text{ dt} \cdot \text{ha}^{-1}$) oraz Arta ($2,87 \text{ dt} \cdot \text{ha}^{-1}$). W licznych badaniach R a m e n d y (8) Astra także wyróżniała się wśród odmian dobrym plonem nasion. Generalnie w drugim roku zbioru nasion uzyskiwano mniejsze plony ($1,98 \text{ dt} \cdot \text{ha}^{-1}$) niż w pierwszym ($3,24 \text{ dt} \cdot \text{ha}^{-1}$) aż o 38,9%. Rozpatrując jednak I i II zbiór w roku 1995 i 1996, stwierdzono obniżenie plonów w II zbiorze tylko o 4,7% w pierwszym i o 5,7% w drugim roku kalendarzowym. Jednocześnie wyodrębniono odmiany Dara i Radi, które w obydwu wymienionych latach plonowały nieco wyżej w II niż w I zbiorze. Warto również podkreślić ogromne obniżenie plonów nasion w latach

Tab. 1. Średnie miesięczne temperatury powietrza (°C) oraz sumy miesięczne opadów atmosferycznych w Lesznie
Mean monthly air temperatures (°C) and monthly sums of atmospheric falls at Leszno

Czynniki meteorologiczne	Lata	Miesiące												Roczne średnie temp. (°C) i sumy opadów (mm)	Średnie temp. (°C)	
		Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień		IV-IX	VI-VII
Temperatura	1994	2,9	-1,5	5,3	8,5	13,0	16,4	23,1	18,9	14,3	6,9	4,7	2,4	9,6	15,7	19,8
	1995	-1,2	3,7	3,5	7,8	12,6	16,1	21,5	19,4	13,4	11,3	0,9	-4,4	8,7	15,1	18,8
	1996	-5,7	-4,2	-0,4	8,3	13,3	17,0	15,4	17,8	10,1	10,1	5,7	-4,4	6,9	13,7	16,2
	1997	-3,7	2,3	4,6	5,7	13,6	17,0	19,1	20,1	13,8	7,4	3,1	1,1	8,7	14,9	18,1
	1994-1997	-1,9	0,1	3,3	7,6	13,1	16,6	19,8	19,1	12,9	8,9	3,6	-1,3	8,5	14,9	18,2
	1891-1980	-1,6	-0,6	2,9	7,8	13,2	16,7	18,4	17,3	13,7	8,4	3,5	-0,1	8,3	14,5	17,6
Opady	1994	52,5	23,5	89,1	56,9	68,3	25,1	24,2	98,2	61,8	14,8	32,8	66,8	614,0	334,5	49,3
	1995	46,4	59,4	44,0	22,3	71,9	115,5	39,3	59,4	63,7	4,9	39,7	24,5	591,4	372,1	154,8
	1996	5,2	27,7	12,4	22,7	76,2	59,1	174,8	87,9	64,3	50,7	8,5	7,6	597,1	485,0	233,9
	1997	8,5	44,4	7,0	34,4	46,2	41,1	212,6	120,5	21,2	33,4	14,2	40,7	623,2	476,0	253,7
	1994-1997	28,2	38,8	38,1	34,1	65,7	60,2	112,7	91,5	52,8	30,0	23,8	34,9	610,8	417,0	178,9
	1891-1980	34,0	30,0	31,0	38,0	52,0	57,0	80,0	66,0	46,0	40,0	37,0	37,0	548,0	339,0	137,0

1996 i 1997, spowodowane ponad 100% lipcowym przekroczeniem średnich opadów z okresu 90 lat. Godny uwagi jest fakt, że w roku 1995 100% czerwcowe przekroczenie średnich opadów z wielolecia nie wpłynęło na plony nasion tak drastycznie, jak nadmiar opadów w lipcu (tab. 1 i 3). Z analizy zależności między średnimi miesięcznymi temperaturami oraz sumami miesięcznych opadów z czerwca i lipca a plonami nasion koniczyny także wynika, że istotny współczynnik korelacji stwierdzono tylko w przypadku lipcowych deszczy (+0,7896). Powyższe rezultaty badań znajdują potwierdzenie w pracach innych autorów (4, 5).

Tab. 2. Ogólna charakterystyka odmian koniczyny białej (*Trifolium repens* L.)
Overall characterization of white clover cultivars (*Trifolium repens* L.)

Lp.	Odmiana	Rok wpisu do rejestru	Forma botaniczna	Typ użytkowy*	Klasa wczesności**
1	Dara	1996	<i>hollandicum</i>	P, Kł	SW
2	Rawo	1995	<i>hollandicum</i>	P, Kł	SW
3	Arta	1995	zbliz. do <i>giganteum</i>	Kł	SP
4	Wota	1999	<i>giganteum</i>	Kp	SW
5	Alka	1999	<i>hollandicum</i>	Kp	SW
6	Anda	1984	<i>hollandicum</i>	P, Kł	SW
7	Armena	1986	<i>hollandicum</i>	P, Kł	SP
8	Santa	1986	<i>hollandicum</i>	P, Kł	SP
9	Rema	1976	<i>hollandicum</i>	P, Kł	P
10	Radi	1989	<i>giganteum</i>	P, Kł	P
11	Astra	1980	zbliz. do <i>giganteum</i>	P, Kł	SW
12	Romena	1992	<i>giganteum</i>	P, Kł	SP

*P – pastwiskowy; Kł – kośno-łakowy; Kp – kośno-pastwiskowy; **SW – średnio wczesna; SP – średnio późna; P – późna.

Obserwując kształtowanie się współczynnika zmienności plonowania nasiennego odmian w poszczególnych latach, zauważono jego niską wartość w klimatycznie dobrym roku 1994 (5,81%) i wartości dochodzące do 20,37% w innych latach mało sprzyjających produkcji nasion (tab. 3). Można więc powiedzieć, że walory nasienne odmian szczególnie różnicują się w latach, kiedy duże opady bardziej sprzyjają produkcji biomasy niż produkcji nasion koniczyny białej.

Tab. 3. Plony nasion odmian koniczyny białej (*Trifolium repens* L.) w dt · ha⁻¹
Seed yields of white clover cultivars (*Trifolium repens* L.) w dt · ha⁻¹

Lp.	Odmiana	I rok zbioru			II rok zbioru			I rok zbioru		II rok zbioru		I + II rok razem	
		1994	1995	1996	1995	1996	1997	średnio	% wzorca	średnio	% wzorca	średnio	% wzorca
1	Dara	5,98	4,20	0,60	4,47	0,70	2,13	3,59	92,5	2,43	103,8	3,01	96,8
2	Rawo	6,23	3,35	0,48	3,35	0,43	1,38	3,35	86,3	1,72	73,5	2,54	81,7
3	Arta	4,65	4,33	1,03	3,98	1,00	2,18	3,34	86,1	2,39	102,1	2,87	92,3
4	Wota	4,30	3,65	0,75	2,75	0,80	1,88	2,90	74,7	1,81	77,4	2,36	75,9
5	Alka	5,30	3,85	0,50	3,63	0,58	1,53	3,22	83,0	1,84	78,6	2,53	81,4
6	Anda	4,63	3,80	0,55	3,50	0,53	1,83	2,99	77,1	1,95	83,3	2,47	79,4
7	Armena	5,45	3,40	0,53	3,52	0,28	1,23	3,13	80,7	1,68	71,8	2,41	77,5
8	Santa	5,23	3,78	0,58	3,48	0,48	1,25	3,20	82,5	1,74	74,4	2,47	79,4
9	Rema	5,15	3,30	0,83	3,63	0,58	1,68	3,09	79,6	1,96	83,8	2,53	81,4
10	Radi	3,50	2,58	0,43	2,83	0,85	1,53	2,17	55,9	1,74	74,4	1,96	63,0
11	Astra	6,53	4,80	0,78	3,95	0,80	1,73	4,04	104,1	2,16	93,3	3,10	99,7
12	Romena*	5,90	4,45	1,28	4,18	0,85	1,98	3,88	-	2,34	-	3,11	-
Średnie		5,24	3,79	0,70	3,61	0,66	1,69	3,24	83,5	1,98	84,6	2,61	83,9
Współczynnik zmienności (%)		5,81	12,07	20,37	11,36	17,97	12,86	12,75	-	14,06	-	13,41	-
NIR (p = 0,05)		0,76	1,14	0,35	1,02	0,29	0,54	0,73	-	0,65	-	0,57	-

*Odmiana wzorcowa.

WNIOSKI

1. W warunkach siedliskowych doświadczenia w Antoninach istotnie najwyższe plony nasion uzyskano z poletek obsianych odmianami Romena, Astra, Dara i Arta. Ogólnie plonowanie nasienne odmian koniczyny białej było istotnie zróżnicowane.

2. W trzecim roku po wysiewie z odmian koniczyny białej można zebrać plony nasion podobnie wysokie, jak w drugim roku uprawy, ale warunkiem jest pogoda sprzyjająca produkcji nasiennej.

3. Przekroczenie w czerwcu i lipcu poziomu 200 mm sumy opadów jest zapowiedzią drastycznego obniżenia plonów nasion koniczyny białej. Najbardziej decydujące i niekorzystne znaczenie pod tym względem mają nadmierne opady w lipcu.

PIŚMIENNICTWO

1. Brock J. L.: A Comparison of Grassland 4700 and Grassland Huia White Clovers in Establishing Ryegrass-Clover Pastures under Grazing. N.Z.J. Agric. Res., 14, 368-378, 1971.
2. Harasim J., Bawolski S.: Dobór komponentów do mieszanek koniczyny białej z trawami w warunkach zróżnicowanego nawożenia azotem. IUNG Puławy, 5-19, 1997.
3. Laissus R.: Precieux trefle blanc. Fourrages actualites, 147, 1996.
4. Lonc W., Ramenda S.: Zmienność cech struktury plonu nasion koniczyny białej. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, 167, Roln., 21, 75-87, 1981.
5. Mucha I.: Charakterystyka odmian koniczyny białej. Hod. Roślin i Nasien., 3, 12-15, 1989.
6. Mytton L. R.: The Role of *Rhizobium* in Hill Clover Establishment. In: Science and Better Use of Grassland, AFRC, London, 8-9, 1987.
7. Ramenda S.: Uprawa koniczyny białej (*Trifolium repens* L.) na nasiona. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, 167, Roln. 21, 9-17, 1981.
8. Ramenda S.: Ocena zdolności do produkcji nasiennej odmian koniczyny białej (*Trifolium repens* L.) na tle innych wartości gospodarczych. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, 167, Roln. 21, 89-112, 1981.
9. Ramenda S.: Kierunki prac hodowlanych nad koniczyną białą. Hod. Roślin i Nasien., 3, 2-10, 1989.
10. Rybak H.: Wpływ zabiegów odchwaszczających, sposobu siewu i czasu użytkowania plantacji na niektóre cechy biologiczne plonu nasion koniczyny białej. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, 167, Roln. 21, 209-222, 1981.
11. Rybak H.: Zwiększenie opłacalności produkcji koniczyny białej poprzez wydłużenie użytkowania plantacji nasiennej przy pomocy herbicydów. Hod. Roślin i Nasien., 3, 24-28, 1989.
12. Thomson D. J.: The nutritive value of white clover. Forage Legumes. Occ. Symp. Br. Grassland Soc., 16, 78-92, 1984.
13. Warda M.: Ocena rozwoju, trwałości i plonowania wybranych odmian koniczyny białej (*Trifolium repens* L.) w mieszankach z trawami użytkowanych pastwiskowo. Wyd. AR, 191, 4-51, 1996.

SUMMARY

The studies conducted in the years 1993-1997 examined the seed production capacity of 12 cultivars of white clover. The experiment was carried out at the Station of Plant Cultivation at Antoniny. It follows from the studies that the highest yields were characteristic of such cultivars as Romena, Astra, Dara and Arta. Generally, the seed yields of particular cultivars were significantly differentiated. It was also found out that in favourable years, in the third year after sowing, a properly high seed yield was obtained from the white clover plantation. The factor which limited the yields on seed plantations in the highest degree were excessive rainfalls in July.

BOGUSŁAW SAWICKI

Zmienność zawartości białka ogólnego, P, K, Ca i Mg w ekotypach
tymotki łąkowej (*Phleum pratense* L.)

Variation of the Content of Total Protein, P, K, Ca and Mg in the Ecotypes
of Timothy Grass (*Phleum pratense* L.)

O tym, jak ważną rolę pełniła wartość odżywcza paszy dla zwierząt, świadczy fakt, że ponad 2000 lat temu Sofokles przypisywał upadek Teb znacznej ilości trzody, wśród zwierząt wypasanych na pozornie dobrych pastwiskach, ale prowadzonym mało zasolonym w określone składniki (10). Niewątpliwie wartość odżywcza siana łąkowego lub zielonki pastwiskowej zależy od żyzności siedliska, lecz nie można pominąć także wpływu genotypu danego gatunku. Siad w hodowli nowych odmian traw należy zwracać uwagę nie tylko na wysokość plonowania i trwałość gatunku, lecz również na jego właściwości chemiczne, które można odpowiednio polepszyć poprzez wykorzystanie do hodowli zwaloryzowanych ekotypów (1, 4, 5, 7).

Celem badań była ocena zmienności zawartości niektórych składników pokarmowych w ekotypach tymotki łąkowej.

METODY BADAŃ I WARUNKI PRZYRODNICZE

W r. 1986 w Ławiejskiej polowej w Białowieży pod Lublinem wyznaczono 25 ekotypów tymotki łąkowej, które uznano jako formy wegetatywne ze względu na różnice w budowie kłosa. Każdy ekotyp oznaczono na 10 kęp i wyznaczono na polkach w wymiarach 75 x 30 cm. Jako wsparcie przyjęto odmianę Skuto. W latach 1980-1991 zebrano próby z pierwszych odmian traw w fazie kwitnienia.