

WPLYW CHEMICZNEGO I MECHANICZNEGO ZWALCZANIA *TARAXACUM OFFICINALE* NA PLON SUCHEJ MASY I BIAŁKA RUNI ŁĄKOWEJ

JOLANTA JANKOWSKA

*Pracownia Agrometeorologii i Podstaw Melioracji,
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach*

melioracja@uph.siedlce.pl

Synopsis. Celem przeprowadzonego trzyletniego eksperymentu była ocena skuteczności działania wybranych metod zwalczania *Taraxacum officinale* oraz określenie ich wpływu na plon suchej masy i białka w runi łąkowej. W kwietniu 2007 roku w SHiUZ w Żelkowie na łące trwałej założono doświadczenie polowe w układzie losowanych bloków w trzech powtórzeniach. W doświadczeniu porównywano metody chemiczne (herbicydy Rancho 242 EC, Bofix 260 EC, Starane 250 EC i Mniszek 540 SL) z mechaniczną metodą zwalczania tego chwastu (poprzez wyciąganie i wykaszanie). Szczegółowymi badaniami objęto plon suchej masy roślin, plon białka oraz skład florystyczny runi pierwszego pokosu, który został określony z wykorzystaniem analizy botaniczno-wagowej. Po zastosowaniu preparatów chemicznych zaobserwowano znaczący spadek zachwaszczenia runi łąkowej tą dwuliścienną rośliną, przy czym najbardziej skuteczny w pierwszym roku prowadzenia doświadczenia okazał się herbicyd Starane 250 EC. W kolejnych latach badań wszystkie zastosowane herbicydy spowodowały prawie całkowite wyeliminowanie *Taraxacum officinale* z runi łąkowej. Z zastosowanych mechanicznych metod bardzo dużą skuteczność wykazał zabieg wyciągania tego chwastu z gleby z korzeniami w odniesieniu do obiektu kontrolnego. Najmniej skutecznym zabiegiem okazało się mechaniczne wykaszanie, które jedynie w niewielkim stopniu wpłynęło na zmniejszenie zachwaszczenia mniszkiem pospolitym runi łąkowej.

Słowa kluczowe – *key words*: mniszek pospolity – *common dandelion*, plon suchej masy – *yield of dry matter*, ruń łąkowa – *meadow sward*, herbicydy – *herbicides*, mechaniczne metody – *mechanical methods*

WSTĘP

Trwale użytki zielone są źródłem paszy bogatej w składniki pokarmowe, zawierającej białko, włókno, makro i mikroelementy odpowiedniej dla żywienia bydła hodowlanego [Gaweł 2008]. Jak podają Gaweł i Ścibor [2000], zielonka z mieszanek motylkowo-trawiających należy do najbardziej wartościowej i najtańszej paszy wykorzystywanej w żywieniu zwierząt. Dobrą i smakowitą paszę dla zwierząt gospodarskich można uzyskać tylko z użytków właściwie pielęgnowanych, kiedy ruń zawiera rośliny motylkowate (zwykle koniczyny) oraz niewielką ilość innych roślin zaliczanych zwykle do ziół [Badowski i Sadowski 2007]. Występujące w runi łąkowo-pastwiskowej zioła poprawiają smakowość pasz i przemianę materii zwierząt [Jankowska-Huflejt i in. 2009]. Należy do nich między innymi *Taraxacum officinale* uznawany za pożądany element runi z racji cennego składu chemicznego, dużej smakowości i chętnego wyjadania przez zwierzęta. *Taraxacum officinale* jest jednak rośliną agresywną i w skrajnych przypadkach może zdominować skład runi zajmując prawie całą powierzchnię użytku zielonego. Eliminuje tym samym cenne gatunki traw oraz poważnie obniża plon i jakość zielonki.

Jego usunięcie wymaga poniesienia sporych nakładów, przez co rośnie koszt produkcji paszy. Walka z chwastami na trwałych użytkach zielonych jest trudna i uciążliwa. Zdaniem Snarskiej i in. [2003] podstawową metodą walki z chwastami, w tym również *Taraxacum officinale* jest stosowanie odchwaszczających środków chemicznych lub mechanicznych zabiegów pielęgnacyjnych i ewentualnie podsiewanie gatunkami traw i niektórymi gatunkami roślin motylkowatych.

Celem pracy było porównanie chemicznych i mechanicznych metod zwalczania *Taraxacum officinale* oraz ich wpływu na wysokość plonu zarówno suchej masy jak i białka runi łąkowej.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie polowe zostało założone w 2007 roku w Żelkowie (52°08' N, 22°11' E) w SHiUZ (Stacja Unasieniania i Hodowli Zwierząt) pod Siedlcami. Miejscowość ta znajduje się w województwie mazowieckim, w gminie Skórzec i jest oddalona około 3 km od Siedlec. Doświadczenie założono na łące trwałej o następującym składzie gatunkowym: mniszek pospolity – 75%, kupkówka pospolita – 6%, krwawnik pospolity – 8%, stokłosa uniolowata – 2%, wiechlina łąkowa – 2%, życica trwała – 2%, inne chwasty – 5%, metodą losowanych bloków w 3 powtórzeniach. Obiekt doświadczalny składał się z 21 poletek o powierzchni 9 m².

W prowadzonym doświadczeniu zastosowano następujące kombinacje: 1 – kontrola, 2 – Rancho 242 EC – 2 l·ha⁻¹ (florasulam 2 g·l⁻¹ + trichlopyr 240 g·l⁻¹), 3 – Bofix 260 EC – 4 l·ha⁻¹ (fluoksypyr – 40 g·l⁻¹ + chlopyralid – 20 g·l⁻¹ + MCPA – 200 g·l⁻¹), 4 – Starane 250 EC – 1,2 l·ha⁻¹ (fluoksypyr – 250 g·l⁻¹), 5 – Mniszek 540 SL – 3 l·ha⁻¹ (mekoprop – 300 g·l⁻¹ + MCPA – 200 g·l⁻¹ + dikamba – 40 g·l⁻¹), 6 – mechaniczne wykaszanie, 7 – mechaniczne wyciąganie.

Oprysku herbicydami dokonywano w każdym roku na początku wegetacji w fazie pojawienia się 3-5 liści mniszka pospolitego.

W każdym roku badań z obiektów doświadczalnych zbierano po trzy pokosy. Po każdym pokosie z każdego poletka pobierano próbkę zielonej masy w celu dokonania analizy botaniczno-wagowej oraz określenia współczynnika podsuszenia. Wyszuszony materiał roślinny został zmielony i poddany analizie chemicznej, która pozwoliła określić zawartość białka, a następnie wyliczyć jego plon. Uzyskane wyniki badań poddano ocenie statystycznej, wykonując analizę wariancji dla doświadczeń jednoczynnikowych [Trętowski i Wójcik 1978]. Zróżnicowanie średnich weryfikowano testem Tukey'a przy poziomie $p \leq 0,05$.

Warunki klimatyczne obszaru prowadzenia badań były typowe dla IX – wschodniej dzielnicy rolniczo-klimatycznej Polski [Radomski 1977]. Okolice Siedlec wchodzi w skład mazowiecko-podlaskiego regionu klimatycznego. W tym rejonie opady roczne kształtują się na poziomie 450–550 mm, czyli nieco poniżej średniej krajowej wynoszącej 600 mm., przy czym należą one do obfitych, ale rzadko występujących. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,5°C, a w okresie letnim średnia dobowa temperatura wynosi 15°C. Dane meteorologiczne z badanego okresu zostały uzyskane ze Stacji Hydrologiczno-Meteorologicznej w Siedlcach. W celu określenia przestrzennej i czasowej zmienności elementów meteorologicznych oraz ich wpływu na przebieg wegetacji roślin został obliczony współczynnik hydrotermiczny Sielianinowa [Bac i in. 1993].

Według danych przedstawionych w tabeli 1 wynika, że w 2009 roku wystąpiły najkorzystniejsze warunki opadowo-termiczne. W roku tym w żadnym miesiącu okresu wegetacyjnego nie zaobserwowano posuch. W dwóch pierwszych latach prowadzenia eksperymentu zaobserwowano słabe posuchy w IV i posuchy w VIII i X w 2007 oraz także posuchy w VIII i IX w 2008 roku.

Tabela 1. Wartość współczynnika Sielianinowa w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego i latach użytkowania

Table 1. Value of hydrometrical index of Sielianinow (K) in individual months of vegetation period and study years

Lata Years	Miesiąc – Month						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
2007	0,85	1,30	1,10	1,22	0,52	1,72	0,67
2008	0,82	1,34	1,08	1,23	0,54	0,69	1,72
2009	1,03	2,24	1,03	1,26	1,36	1,01	1,73

K < 0,5 silna posucha – severe drought; 0,51÷0,69 posucha – drought; 0,70÷0,99 słaba posucha – poor drought; K>1 brak posuchy – no drought

Na podstawie analizy chemicznej gleby wykonanej w Okręgowej Stacji Chemicznej w We-sołej stwierdzono, że gleba charakteryzowała się bardzo wysoką zawartością potasu (186 mg K·kg⁻¹ gleby) oraz średnią zasobnością fosforu (81 mg P·kg gleby) (tab. 2). Poza tym gleba była mało zasobna w takie mikroelementy jak mangan, miedź oraz cynk.

Tabela 2. Skład chemiczny gleby stanowiącej podłoże pod doświadczenie

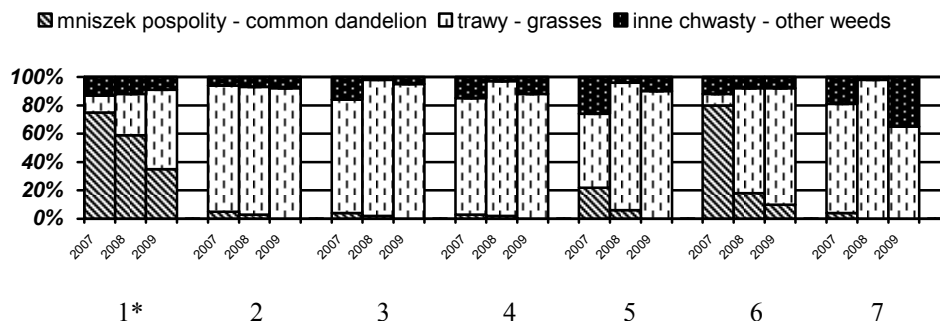
Table 2. Chemical composition of soil as a subsoil in experiment

Zawartość – Content							
N-ogólny Total N	P	K	Mg	Cu	Zn	Ca	Mn
g·kg ⁻¹	mg·kg ⁻¹					mg·l ⁻¹	
0,56	81	186	57	1,5	5,5	220	76

WYNIKI I DYSKUSJA

Według Snarskiej i in. [2003], trwale użytki zielone występujące na terenie Polski są w wysokim stopniu zdegradowane. Na glebach lekkich bardzo często występuje *Taraxacum officinale* [Badowski i Sekutowski 2007], który należy do gatunków bardzo trudnych do wyeliminowania. Chemiczne metody zwalczania tego chwastu, są często niezbyt skuteczne, ograniczają, bowiem jedynie rozwój pędów nadziemnych, a z korzeni znajdujących się w glebie po pewnym czasie odrastają nowe rośliny.

W pierwszym roku badań stwierdzono bardzo duże zachwaszczenie runi łąkowej *Taraxacum officinale* sięgające do 75% na obiekcie kontrolnym (rys. 1). W roku tym spośród zastosowanych metod, największą skuteczność w zwalczaniu mniszka pospolitego wykazał herbicyd Starane 250 EC. Preparat ten skutecznie ograniczał rozwój *Taraxacum officinale* i w znacznym stopniu zapobiegał jego odrastaniu. Na tych obiektach, na których zastosowano ten herbicyd udział *Taraxacum officinale* w runi pierwszego pokosu zmniejszył się z 75% zaobserwowanym na obiekcie kontrolnym do poziomu 3%. Podobne rezultaty osiągnęli Badowski i Sadowski



1 – kontrola – *control*; 2 – Rancho 242 EC – 2 l·ha⁻¹; 3 – Bofix 260 EC – 4 l·ha⁻¹; 4 – Starane 250 EC – 1,2 l·ha⁻¹; 5 – Mniszek 540 SL – 3 l·ha⁻¹; 6 – mechaniczne wykaszanie – *mechanical cut*; 7 – mechaniczne wyciąganie – *mechanical remove*

Rys. 1. Skład botaniczny runi pierwszego pokosu w zależności od zastosowanej metody zwalczania *Taraxacum officinale*

Fig. 1. Botanical composition of first cut sward depend on the used method of common dandelion control

[2007]. Porównywalną, chociaż nieco mniejszą skuteczność wykazały herbicydy Bofix 260 EC i Rancho 242 EC. Po zastosowaniu tego pierwszego preparatu udział *Taraxacum officinale* w runi pierwszego pokosu wyniósł 4%, a po użyciu Rancho 5%. Najmniej skuteczny w zwalczaniu tej rośliny dwuliściennej zwłaszcza w pierwszym roku prowadzenia eksperymentu okazał się herbicyd Mniszek. W wyniku zastosowania tego preparatu udział *Taraxacum officinale* został zredukowany do 22% w runi pierwszego pokosu w 2007 i do 6% w 2008 roku. W drugim roku badań udział tego chwastu w runi obniżył się do 3% po zastosowaniu Rancho i do 2% po użyciu Bofixu i Starane. W tym samym roku na obiekcie kontrolnym udział *Taraxacum officinale* w runi wyniósł 59%. W ostatnim roku badań (2009) wszystkie zastosowane preparaty chemiczne spowodowały całkowite wyeliminowanie *Taraxacum officinale* z runi łąkowej, co potwierdza ich wysoką skuteczność w zwalczaniu tego chwastu. W tym samym roku również zdecydowanie na obiekcie kontrolnym zmniejszyło się zachwaszczenie *Taraxacum officinale*, osiągając najniższy poziom 35% w stosunku do wcześniejszych lat prowadzenia eksperymentu. Świadczy to o pozytywnym oddziaływaniu zwiększonej częstotliwości koszenia runi (z dwóch przed założeniem doświadczenia do trzech w trakcie prowadzenia eksperymentu). W przypadku zastosowanych mechanicznych metod usuwania *Taraxacum officinale* z runi łąkowej, bardziej skuteczny okazał się sposób mechanicznego wyciągania. W pierwszym roku badań metoda ta wykazała bardzo dużą skuteczność, gdyż po jej zastosowaniu udział *Taraxacum officinale* w runi wyniósł tylko 4%. W następnych latach ten sposób zwalczania całkowicie wyeliminował ten chwast z runi łąkowej. Wykaszanie jako kolejny mechaniczny sposób zwalczania *Taraxacum officinale* okazało się najmniej efektywne. Na obiektach, na których zastosowano wykaszanie *Taraxacum officinale*, udział tego chwastu w runi łąkowej w kolejnych latach wynosił 80% w 2007, 18% w 2008 i 10% w 2009 roku. Świadczy to o tym, że częste i niskie przykaszanie mniszka pospolitego może prowadzić do jego eliminowania z runi łąkowej w dłuższym okresie stosowania tego zabiegu.

Zastosowane sposoby zwalczania *Taraxacum officinale* nie miały znaczącego wpływu na uzyskane plony suchej masy runi łąkowej z obiektów doświadczalnych. Niezależnie od roku

badania różnica między najwyższym średnim plonem ($12,55 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) osiągniętym na obiekcie kontrolnym, a najniższym plonem ($10,09 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) uzyskanym z obiektów, gdzie zastosowano mechaniczne wyciąganie *Taraxacum officinale* wynosiła $2,46 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ i nie była statystycznie istotna. Stwierdzono brak istotnego wpływu metody zwalczania *Taraxacum officinale* na plon suchej masy runi łąkowej. Z kolei wpływ lat na badaną cechę okazał się istotny, jak również interakcja lata x metoda zwalczania okazała się istotna (tab. 3).

Tabela 3. Plon suchej masy runi łąkowej ($\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$) w zależności od metody zwalczania *Taraxacum officinale*

Table 3. Yield of dry matter ($\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$) of meadow sward in depend on the method of common dandelion control

Metoda zwalczania Control method (B)	Lata – Years (A)			
	2007	2008	2009	Średnia Mean
1*	13,29	10,35	14,01	12,55
2	11,64	9,87	12,57	11,36
3	10,95	9,75	11,91	10,87
4	12,21	9,03	12,81	11,35
5	11,79	9,78	11,94	11,17
6	12,69	8,52	11,94	11,05
7	11,55	7,02	11,70	10,09
Średnia – Mean	12,02	9,19	12,41	11,21

NIR_{0,05} dla – LSD_{0,05} for: A – 0,38; B – r.n.; A x B – 3,11

1* – objaśnienia jak na rys. 1 – explanation in fig. 1
r.n. – różnica nieistotna – differences non significant

Według Sosnowskiego i Jankowskiego [2010], wysokość plonu runi łąkowej zależy nie tylko od ilości składników dostarczanych w nawozach, ale również od przebiegu warunków atmosferycznych. Najkorzystniejszym pod tym względem okazał się 2009 rok, w którym to okresie wegetacyjnym ani razu nie wystąpiły miesiące posuszne w odróżnieniu do lat wcześniejszych. Uwzględniając lata badań niezależnie od zastosowanej metody zwalczania *Taraxacum officinale* można stwierdzić, że średni roczny plon suchej masy z tego roku był najwyższy i wynosił $12,41 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. W badanym okresie najwyższe plony suchej masy runi łąkowej uzyskano na obiektach kontrolnych, co świadczy o dużym zachwaszczeniu runi łąkowej, gdyż rośliny dwuliścienne wpływają w znacznie większym stopniu na plon runi, niż trawy [Badowski 2001]. Najniższe plony w pierwszym roku badań uzyskano na obiektach, gdzie został zastosowany Bofix 260 EC ($10,95 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$), a w dwóch kolejnych latach w 2008 ($7,02 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) i 2009 roku ($11,70 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) na poletkach, na których zastosowano mechaniczne wyciąganie *Taraxacum officinale* z gleby. Spowodowane to było skutecznym usunięciem znacznej części korzeni, co w znacznym stopniu ograniczyło odrastanie pędów nadziemnych w kolejnych odrostach.

Niezależnie od zastosowanej metody zwalczania *Taraxacum officinale* największe plony suchej masy runi łąkowej uzyskano w pierwszym pokosie (średnio $5,51 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$), a najniższe w trzecim (średnio $2,30 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) (tab. 4). Najwyższy plon osiągnięto w pierwszym pokosie

Tabela 4. Plon suchej masy runi łąkowej w ($t \cdot ha^{-1}$) w poszczególnych pokosach w zależności od zwalczania *Taraxacum officinale* (średnia 2007–2009)

Table 4. Yield of dry matter ($t \cdot ha^{-1}$) for individual cuts in depend of the common dandelion control (mean of 2007–2009)

Metoda zwalczania Control method (B)	Pokos – Cut (C)		
	P1	P2	P3
1*	6,13	3,66	2,76
2	5,67	3,32	2,37
3	5,80	3,18	1,89
4	5,56	3,39	2,40
5	5,39	3,52	2,26
6	5,45	3,28	2,32
7	4,57	3,47	2,06
Średnia – Mean	5,51	3,40	2,30

NIR_{0,05} dla – LSD_{0,05} for: C – 1,09; B x C – 1,72

1* - objaśnienia jak na rys. 1 – explanation in fig. 1

w wyniku zastosowania herbicydu Bofix 260 EC ($5,80 t \cdot ha^{-1}$) i był on tylko nieznacznie niższy od plonu uzyskanego z obiektu kontrolnego ($6,13 t \cdot ha^{-1}$). Natomiast w drugim odroście najwyższy plon był na obiekcie, gdzie został użyty preparat Mniszek 540 SL ($3,52 t \cdot ha^{-1}$), a w trzecim na obiektach, na których zastosowano Starane 250 EC ($2,40 t \cdot ha^{-1}$). Z danych tych wynika zróżnicowana reakcja runi poszczególnych odrostów na zastosowane metody zwalczania *Taraxacum officinale*. W badaniach tych stwierdzono także istotny wpływ pokosu na wielkość uzyskanego plonu suchej masy runi łąkowej, jak również istotna także okazała się interakcja zastosowanej metody zwalczania *Taraxacum officinale* i pokosu.

Na wartość pokarmową pasz wpływa w sposób bardzo istotny zawartość i jakość białka. Według Staniak [2004] ilość i jakość uzyskiwanego białka z użytków zielonych zależy od składu florystycznego runi, terminu zbioru i poziomu nawożenia. Wielogatunkowa ruń łąkowa, z dominacją traw powinna przeciętnie zawierać w suchej masie 10–20% białka ogólnego [Jankowski i Nowak 2001]. Podobne wyniki uzyskano w badaniach własnych (tab. 5). Średni plon białka ogólnego w suchej masie runi łąkowej w badanym okresie 2007–2009 nie przekroczył 16%. Analizując uzyskane wyniki dotyczące plonu białka ogólnego w runi łąkowej można stwierdzić zróżnicowaną jego wartość w stosunku do lat badań. Podobne wyniki uzyskała Ciempla i in. [2008].

Uwzględniając lata badań można stwierdzić, że niezależnie od zastosowanej metody zwalczania *Taraxacum officinale* najwyższym plonem białka ogólnego ($1,98 t \cdot ha^{-1}$) charakteryzowała się ruń łąkowa pochodząca z 2007 roku i był on istotnie wyższy w porównaniu z wartością tej cechy, jaką uzyskano dla paszy w 2008 roku ($1,37 t \cdot ha^{-1}$). Natomiast nie stwierdzono istotnej różnicy między plonem białka ogólnego w runi łąkowej uzyskanym w 2007 roku, w porównaniu z paszą pochodząca z 2009 roku. Uwzględniając zastosowane metody zwalczania *Taraxacum officinale* najwyższe plony białka ogólnego wystąpiły w 2007 roku na obiekcie, na którym zastosowano mechaniczne wykaszanie ($2,20 t \cdot ha^{-1}$), a najniższy plon ($1,18 t \cdot ha^{-1}$) również na

Tabela 5. Plon białka ogólnego ($t \cdot ha^{-1}$) w zależności od metody zwalczania *Taraxacum officinale*
 Table 5. Yield of total protein ($t \cdot ha^{-1}$) of meadow sward in depend of common dandelion control

Metoda zwalczania Control method (B)	Lata – Years (A)			
	2007	2008	2009	Średnia Mean
1*	2,14	1,63	2,07	1,95
2	1,93	1,38	1,85	1,72
3	1,76	1,50	1,90	1,72
4	2,04	1,42	1,88	1,78
5	1,96	1,45	1,73	1,71
6	2,20	1,18	1,78	1,70
7	1,84	1,05	1,81	1,57
Średnia – Mean	1,98	1,37	1,86	1,73
NIR _{0,05} dla – LSD _{0,05} for: A – 0,16; B – r.n.; A x B – r.n.				

1* - objaśnienia jak na rys. 1 – explanation in fig. 1
 r.n. – różnica nieistotna – differences non significant

tych samych obiektach, ale w 2008 roku. Z kolei analizując średni plon białka ogólnego w paszy niezależnie od lat badań można stwierdzić, że najzasobniejszą w białko okazała się ruń pochodząca z obiektów kontrolnych ($1,95 t \cdot ha^{-1}$), a z obiektów, na których stosowano chemiczne metody zwalczania *Taraxacum officinale* były to obiekty, gdzie użyto Starane ($1,78 t \cdot ha^{-1}$). Wielu autorów w swoich pracach podaje, że wpływ herbicydów na roślinę uprawną może przejawiać się ujemnymi zmianami morfologicznymi, co w konsekwencji prowadzi do obniżenia plonu i jego jakości [Anonymous 2004, Moyer i in. 2006, Urban i in. 2001]. W prowadzonym eksperymencie nie zaobserwowano takich symptomów. Niezależnie od lat badań zastosowane metody zwalczania mniszka nie wpłynęły istotnie na plon białka ogólnego.

Plon białka ogólnego w runi łąkowej niezależnie od lat badań w kolejnych pokosach był coraz niższy (tab. 6). Najwyższym plonem białka niezależnie od zastosowanej metody zwalczania

Tabela 6. Plon białka ogólnego ($t \cdot ha^{-1}$) w poszczególnych pokosach w zależności zwalczania *Taraxacum officinale* (średnio 2007–2009)

Table 6. Yield of total protein ($t \cdot ha^{-1}$) for individual cuts in depend of the common dandelion control (mean of 2007–2009)

Metoda zwalczania Control method (B)	Pokos – Cut (C)		
	P1	P2	P3
1*	1,00	0,52	0,44
2	0,89	0,48	0,36
3	1,02	0,43	0,30
4	0,87	0,50	0,38

Tabela 6. cd.
Table 6. cont.

5	0,88	0,49	0,35
6	0,88	0,47	0,35
7	0,76	0,50	0,31
Średnia – Mean	0,90	0,49	0,36
NIR _{0,05} dla – LSD _{0,05} for: C – 0,12; B x C – 0,25			

1* - objaśnienia jak na rys. 1 – explanation in fig. 1
r.n. – różnica nieistotna – differences non significant

Taraxacum officinale charakteryzowała się pasza w pierwszym pokosie (0,90 t·ha⁻¹), a najniższy w trzecim odroście (0,36 t·ha⁻¹). Uwzględniając metody zwalczania tego chwastu można stwierdzić, że największy plon białka w paszy wystąpił w runi z pierwszego pokosu (1,02 t·ha⁻¹) pochodzący z obiektów, na których zastosowano Bofix, a najniższy plon tego składnika wystąpił w runi pochodzącej z tych samych obiektów, ale w trzecim odroście (0,30 t·ha⁻¹). Stwierdzono istotną interakcję między pokosem, a zastosowaną metodą zwalczania *Taraxacum officinale*.

WNIOSKI

1. Spośród zastosowanych metod zwalczania *Taraxacum officinale* większą skuteczność uzyskano w wyniku zastosowania preparatów chemicznych, a z nich największą skuteczność wykazano stosując herbicyd Starane.
2. W przypadku zastosowanych mechanicznych metod usuwania *Taraxacum officinale* bardziej skuteczny okazał się zabieg mechanicznego wyciągania, gdyż podczas tego zabiegu usuwano większą część korzeni, co w znacznym stopniu ograniczyło odrastanie pędów nadziemnych w kolejnych odrostach.
3. Zastosowane sposoby zwalczania *Taraxacum officinale* nie przyczyniły się do istotnego obniżenia plonu zarówno suchej masy jak i białka runi łąkowej.

PIŚMIENNICTWO

- Anonymous. 2004. Tolerance of forage crops to herbicides. Alberta Agriculture, Food Rural Devel., Edmonton, AB: ss. 143.
- Bac S. Koźmiński C., Rojek M. 1993. Agrometeorologia. PWN Warszawa: 32–33.
- Badowski M., Sadowski J. 2007. Efektywność herbicydów na trwałych użytkach zielonych i ich pozostałości w roślinach. Inż. Rol. 3: 5–9.
- Badowski M., Sekutowski T. 2007. Chemiczna renowacja zaniedbanych trwałych użytków zielonych. Inż. Rol. 3: 11–16.
- Badowski M. 2001. Utrzymanie trwałych użytków zielonych, łąk kośnych i pastwisk w stanie wolnym od uciążliwych chwastów dwuliściennych za pomocą herbicydów. IUNG Puławy. Mat. szkol. 84/02: 255–264.
- Ciepiela G.A., Jankowska J., Jankowski K., Jodełka J. 2008. Jakość plonu kupkówki pospolitej i jej mieszanek z roślinami motylkowatymi. Pam. Puł. 147: 5–12.

- Gaweł E. 2008. Zabiegi agrotechniczne w uprawie łąk. Wiad. Rol. 5: 8.
- Gaweł E., Ścibor H. 2000. Mieszanki roślin motylkowatych z trawami w rolnictwie zrównoważonym. Pam. Puł. 120: 127–132.
- Jankowska-Huflejt H. (red.) 2009. Badania nad wpływem pasz pochodzenia łąkowo-pastwiskowego na produkcję zwierzęcą w gospodarstwach ekologicznych. Wyd. IMUZ Falenty. Raporty: 1–13.
- Jankowski K., Nowak M. 2001. Wpływ zróżnicowanych dawek azotu stosowanych dolistnie i doglebowo na wysokość plonowania łąki oraz zawartość składników organicznych. Pam. Puł. 125: 97–101.
- Moyer J.R., Acharya S.N. 2006. Impact of cultivars and herbicides on weed management in alfalfa. Can. J. Plant. Sci.:875–885
- Nowicka B., Rola H. 1997. Oddziaływanie herbicydów na wybrane odmiany pszenicy ozimej. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 37(2): 254–256.
- Radomski C. 1977. Agrometeorologia. PWN Warszawa: 374–383.
- Snarska K., Praczyk T., Szczygielski M. 2003. Efektywność zwalczania uciążliwych chwastów na użytkach zielonych herbicydem Fernando 225 EC. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 43(2): 925–926.
- Sosnowski J., Jankowski K. 2010. Wpływ użyźniacza glebowego na skład florystyczny i plonowanie mieszanek *Festololium braunii* z koniczyną łąkową i lucerną mieszańcową. Łąk. Pol. 13: 157–166.
- Staniak M. 2004. Wpływ częstotliwości koszenia i rodzaju gleby na plonowanie i jakość suchej masy *festulolium* odmiany Felopa. Ann. UMCS, Sec. E 59(4): 2001–2008.
- Trętowski J., Wójcik A. R. 1978. Metodyka doświadczeń rolniczych. Wyd. WSRP Siedlce: 79–94.

J. JANKOWSKA

EFFECT OF DIFFERENT OF *TARAXACUM OFFICINALE* CONTROL ON THE AMOUNT AND QUALITY OF DRY MATTER YIELD OF MEADOW SWARD

Summary

The aim of the three-year experiment was evaluation of the effectiveness of selected methods of *Taraxacum officinale* control and estimation of their effect on the amount of dry matter as well as protein yield of meadow sward. In April 2007, at SHiUZ in Żelków on the meadow was established permanent field experiment in randomized blocks in three replications. The study factors were experimental chemical methods (herbicides: Rancho 242 EC, Bofix 260 EC, Starane 250 EC and Mniszek 540 SL) and two mechanical methods of this weed control (by pulling and mowing). Detailed study included dry matter yield of plants and botanical composition of the sward from the first cut, which was determined using the botanical-weight analysis. After each cut dried plant material was ground and subjected to chemical analysis, which helped determine the protein yield. After application of chemical preparations was observed a significant decrease in the infestation of meadow sward with this dicotyledonous plant. The most effective in the first study year was herbicide Starane 250 EC. In subsequent years of study all applied herbicides caused the almost complete elimination of the common dandelion from meadow sward. In turn from the applied mechanical methods compare to the control object, very high efficacy had the treatment of weeds removing with their roots from the soil. The least effective treatment was the mechanical mowing, which only slightly affected the dandelion reduction from sward.