

MOŻLIWOŚCI PRODUKCYJNE ŁĄK DOLINOWYCH W WOJEWÓDZTWIE BYDGOSKIM
W ŚWIETLE WIELOLETNICH BADAŃ

Leontyna Olszewska

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Oddział w Bydgoszczy

Ponad dwudziestopięcioletnie badania produktywności łąk dolinowych w województwie bydgoskim można podzielić na 2 ważniejsze okresy:

- ekstensywnej gospodarki łąkowej z niskimi dawkami nawożenia,
- intensywnej gospodarki z wysokimi dawkami nawożenia mineralnego, zwłaszcza azotowego.

W pierwszym okresie przeważające powierzchnie łąk miały nieuregulowane warunki wodne. Zbiór pierwszego pokosu był zazwyczaj opóźniony, a po pokosie do późnej jesieni wypasano bydło. Stałym składnikiem runi łąk sporadycznie nawożonych były: trzęślica modra, kłosówka wełnista, śmiałek darniowy, turzyce oraz zioła i chwasty dwuliścienne. Plon siana wahał się w granicach 2-3 t/ha [1, 2, 6, 10].

W warunkach ekstensywnego gospodarowania na łąkach o glebach organogenicznych, płytkich i średnio głębokich, pod słabą darnią tworzyła się warstwa z kaszkowatą strukturą. Taka budowa profilu utrudniała podsiąk wody z dołu profilu, a równocześnie ułatwiała przepuszczalność wody z opadów atmosferycznych w głąb profilu. Następstwem tego latem darni nadmiernie przesychała i odstawała od podłoża [2, 3, 4].

Wieloletnie użytkowanie łąk na glebach murszowo-torfowych spowodowało wyczerpanie łatwo dostępnego azotu. Nawożenie azotowe stało się więc konieczne zwłaszcza wiosną, gdy zawartość powietrza w warstwie korzeniowej gleby jest zbyt niska [2, 5]. Również w siedliskach przesuszonych rośliny efektywniej wykorzystują azot z nawozów mineralnych, stosowanych wiosną, gdy są większe zasoby wilgoci pozimowej [7]. Zarówno przy łatwo rozpuszczalnej saletrze amonowej, jak też przy agramidzie (mocznik nawozowy otoczony siarką), który jest nawozem o spowolnionym działaniu, zimowe i wiosenne nawożenie całą dawką azotu bardziej sprzyjało plonowaniu niż po podzieleniu dawki na 4 części, pod każdy pokos (tab. 1).

Gleby organogeniczne z namułami zawierają zazwyczaj znaczne ilości fosforu ogólnego, dochodząc do 5000-8000 kg/ha w warstwie 0-15 cm [6, 10]. Stwierdzono jednak korzystny wpływ nawożenia fosforowego nie tylko na wysokość plonów, ale i na zwiększenie zawartości fosforu w suchej masie, z 0,20 do 0,28% w pierwszym pokosie, a z 0,27 do 0,34 w drugim pokosie, przez co polepszał się stosunek wapnia do fosforu [6].

T a b e l a 1

Wpływ sposobu stosowania i formy nawozu azotowego na przeciętny plon siana w latach 1975-1976 w Cielu, t/ha

Forma nawozu azotowego	Dawka 240 kg N/ha jednorazowo		Dawka 240 kg N/ha podzielo- na na 4 części	Średnio dla formy N	NIR dla formy N
	zimą	wiosną			
Saletra amonowa	11,02	10,04	9,70	10,25	
Mocznik	9,49	9,54	9,70	9,58	0,37
Agramid K-1	10,15	10,04	8,76	9,65	0,50
Agroform K-1	8,30	7,66	7,98	7,98	
Średnie dla sposobu stosowania	9,74	9,32	9,03		
NIR dla sposobu stosowania	P=0,05 P=0,01	0,42 0,57			
NIR dla współdz.	P=0,05 P=0,01	0,74 0,99			

Nadnoteckie gleby murszowo-torfowe są mało zasobne w potas. We Frydrychowie nad kanałem Górno-Noteckim stwierdzono około 550 k_2O /ha w warstwie czynnej gleby [6]. Nawożenie z pominięciem potasu nie wpływa na zwiększenie plonu w stosunku do łąki bez nawożenia [3, 4].

W latach sześćdziesiątych w doświadczeniach z dawką 220 kg NPK/ha (P i K w tlenkach), z dwukośnym użytkowaniem łąki, plony siana, w zależności od przebiegu pogody, wynosiły 5-9 t/ha [10]. Zawartość białka była niska, jednakże wyraźnie poprawił się skład botaniczny runi łąkowej. Zmniejszył się udział śmiałka darniowego i trzęślicy modrej, zwłaszcza przy koszeniu na wysokość około 5 cm [6, 11].

Po dwuletnim niskim koszeniu przy dawce nawożenia $N_{80}P_{60}K_{160}$ (P i K w tlenkach), z trzykośnym użytkowaniem, powierzchnia kęp śmiałka w runi zmniejszyła się do 14% w stosunku do wielkości, jaka była przed rozpoczęciem doświadczenia. Przy wysokości koszenia 10 i 15 cm odpowiednie wielkości wynosiły 66 i 97% [10, 11, 12].

Wysokość koszenia ma również duże znaczenie dla plonowania starych zaniedbanych łąk. Przy koszeniu na wysokość 5 cm plony siana utrzymywały się na poziomie 7,4-9,4 t/ha, podczas gdy przy wyższym koszeniu plony wynosiły 4,8-6,0 t/ha. Znacznie efektywniej było wykorzystane nawożenie przy niskim koszeniu w porównaniu do wysokości koszenia 10 i 15 cm [10].

Po ustąpieniu śmiałka zazwyczaj zwiększał się udział w runi kłosówki wełnistej. Przemienne organiczno-mineralne nawożenie, zwłaszcza z obornikiem, wpłynęło hamująco na ekspansję kłosówki wełnistej [5, 6].

T a b e l a 2

Wpływ wysokości i częstotliwości koszenia na przeciętny plon suchej masy w Potulicach w latach 1976-1979, t/ha

Wysokość koszenia cm	Częstotliwość koszenia			Średnie dla wys. koszenia	NIR dla wysokości koszenia	
	3	4	5			
5	9,43	8,59	8,44	8,82	0,34	0,46
10	9,00	8,28	7,94	8,41		
15	8,02	7,47	7,68	7,72		
Średnie dla częstotliwości	8,82	8,14	8,02			
NIR dla częstotliwości	P=0,05 P=0,01	0,34 0,46				

T a b e l a 3

Skład morfologiczny traw pierwszego pokosu w zależności od wysokości koszenia w Potulicach w roku 1976, %

Wysokość koszenia cm	Błaszki liściowe		Pędy wegetatywne		Pędy generatywne	
	udział w %	różnica ¹	udział w %	różnica ¹	udział w %	różnica ¹
5	50,5	-	23,7	-	25,8	-
10	44,4	-6,1	23,9	+0,2	31,7	+5,9
15	40,4	-10,1	20,9	-2,8	38,7	+12,9
NIR P=0,01 P=0,05	10,95 7,22		- -		9,56 8,31	

¹Zwiększenie (+) lub zmniejszenie (-) udziału poszczególnych frakcji w stosunku do wysokości koszenia 5 cm.

Efektywność nawożenia zależy od rodzaju gleby. W doświadczeniu na madzie dolnej Wisły w Czarnowie, na łące z dużym udziałem śmiałka darniowego, z towarzyszeniem kostrzewy łąkowej, wyczyrka łąkowego i wiechliny łąkowej, z trzykośnym użytkowaniem, nawożenie dawką $N_{100}P_{60}K_{160}$ na 1 ha (P i K w tlenkach), pozwoliło osiągnąć plon siana około 8 t/ha, podczas gdy na glebie murszowo-torfowej we Frydrychowie przy tym samym nawożeniu plon wynosił 10 t/ha [12].

Zmianę składu botanicznego można szybciej osiągnąć przez podsiew z użyciem glebogryzarki, lub przez przeoranie starej łąki i wysiew mieszanki z odpowiednim składem gatunkowym [3, 4, 12]. Należy przeprowadzić orkę na taką głębokość, przy której nie zostanie wydobyta na wierzch warstwa o kaszowatej strukturze, źle na-

Zawartość białka ogólnego w zależności od dawek nawożenia
i zróżnicowanego użytkowania w % s.m.

Nawożenie ¹	Pokosy						Uwaga
	I	II	III	IV	V	VI	
N ₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	12,6	11,9					mursz torfowy - Frydrychowo
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₂₀	12,9	15,2	21,3				mursz torfowy - Frydrychowo, 1970
N ₁₀₀ P ₆₀ K ₁₄₀	13,1	16,5	20,4				mursz torfowy - Frydrychowo
N ₁₀₀ P ₆₀ K ₁₄₀	11,3	11,2	13,1				mada nadwiślańska - Czarnowo
N ₃₀₀ P ₁₆₀ K ₂₄₀ ²	17,3	16,0	18,4				mursz torfowy - Potulice, 1976
N ₃₀₀ P ₁₆₀ K ₂₄₀ ²	17,9	18,4	17,8	22,9			mursz torfowy - Potulice, 1976
N ₃₀₀ P ₁₆₀ K ₂₄₀ ²	16,5	19,4	17,9	20,5	23,4		mursz torfowy - Potulice, 1976
N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₂₀₀	25,8	23,9	24,3	24,2	22,3	22,9	mada nadwiślańska (Grabowo) pastwisko średnie z lat 1971-1974
N ₄₈₀ P ₁₂₀ K ₂₀₀	28,6	27,9	27,7	26,6	25,9	26,8	mada nadwiślańska (Grabowo) pastwisko średnie z lat 1971-1974
N ₇₂₀ P ₁₂₀ K ₂₀₀	31,5	29,5	29,5	25,8	27,5	26,4	mada nadwiślańska (Grabowo) pastwisko średnie z lat 1971-1974

¹Liczby przy symbolach chemicznych P i K oznaczają ilości w tlenkach.

²Sprzęt I pokosu w czasie kłosażenia.

siękająca wodą, gdyż nie jest ona odpowiednim środowiskiem dla rozwoju systemu korzeniowego młodych traw. Błędy popełnione głównie przez nieodpowiednią głębokość orki i przez opóźnione terminy siewów spowodowały powstanie opinii, że są to gleby trudno zadarniające się.

W doświadczeniach przy prawidłowo wykonanej orce i uprawie przed-i posiewnej, na łące z dwukośnym użytkowaniem i z dawką 220 kg NPK/ha uzyskiwano wyrównane plony siana 8-9 t/ha nawet po 11 latach od założenia łąki [4, 10].

W warunkach gleb murszowo-torfowych dobre wyniki daje siew mieszanki z dużym udziałem kostrzewy trzcinowej, która umacnia darń i zwiększa nośność gruntu. W jedenastoletnim doświadczeniu kostrzewa trzcinowa wraz z kostrzewą łąkową stanowiła 1/2 do 3/4 udziału wagowego siana, na słabo rozłożonym torfie z namułami węgla wapnia i z dobrym podsiękiem wody z dołu profilu [3, 4, 10].

Na glebach murszowo-torfowych na nowo założonej łące z przewagą w runi kupkówki pospolitej założono doświadczenie z różną częstotliwością i wysokością koszenia z dawkami nawożenia 300 kg N, 160 kg P_2O_5 i 240 kg K_2O /ha. Pierwszy pokos zbierano w czasie kłoszenia się kupkówki pospolitej, w jednakowym terminie we wszystkich wariantach częstotliwości koszenia, przez co zmieniał się okres odpoczynku między pokosami. Niezależnie od liczby pokosów, najwyższy plon suchej masy otrzymano przy wysokości koszenia 5 cm. Niezależnie od wysokości koszenia, najwyższy plon osiągnięto przy trzykośnym użytkowaniu, gdzie był najdłuższy odpoczynek między pokosami (tab. 2). W pierwszym pokosie większy był wpływ wysokości koszenia, a w ostatnim - częstotliwości koszenia na kształtowanie się wysokości plonu [8, 10].

Wysokość koszenia wpływała na skład morfologiczny w pierwszym pokosie [8]. Zawartość blaszek liściowych w plonie suchej masy w pierwszym roku użytkowania łąki stanowiła 50,5% przy wysokości koszenia 5 cm i była istotnie wyższa w stosunku do wysokości koszenia 15 cm (tab. 3). Udział pędów generatywnych również był najkorzystniejszy dla jakości paszy przy niskim koszeniu [8]. Wysokość koszenia może również wpływać na zawartość cukrów w suchej masie [9].

Zwiększenie poziomu nawożenia i liczby pokosów wpływa na wzrost procentowej zawartości białka ogólnego w zależności od rodzaju gleby (tab. 4). W Grabowie na pastwisku położonym na madzie nadwiślańskiej, w doświadczeniu ścisłym, przez przyspieszenie terminu pierwszego zbioru otrzymano suchą masę o zawartości 25,8 do 31,5% białka ogólnego w zależności od dawek nawożenia azotowego [10, 14].

W Grabowie na pastwisku dawkowanym przy dawce 40 kg N/ha na rotację osiągnięto przeciętny roczny plon 8,5 t/ha suchej masy w ciągu trzech lat. Po podwojeniu dawki azotu plon suchej masy wyniósł 10,0 t/ha [10, 13, 14]. Mała stosunkowo różnica w plonie między dawką 40 a 80 kg N/ha na rotację wynikała z obecności koniczyny białej w runi pastwiska z niższą dawką N. Przy wyższej dawce N koniczyna biała wypadła z runi już w pierwszym roku. Dawka 40 kg N/ha na rotację okazała się w tych warunkach bliska optymalnej [10, 13, 14].

Z powyższych rozważań wynika, że na łąkach i pastwiskach dolinowych województwa bydgoskiego można uzyskać zadowalające plony siana i zielonki z dużą zawartością białka pod warunkiem prawidłowego użytkowania i nawożenia na glebach z uregulowanymi warunkami powietrzno-wodnymi.

Na łąkach i pastwiskach wiosną i jesienią podmokłych liczba zbiorów jest ograniczona ze względu na utrudnioną dostępność i spóźnioną wegetację. Na tych terenach poziom nawożenia, zwłaszcza azotowego, musi być umiarkowany, gdyż bez zwiększenia liczby zbiorów niemożliwe jest zwiększenie zawartości białka w suchej masie. Na nowych łąkach w roku założenia dawka azotu nie powinna również przekraczać 100-120 kg N/ha, aby nie nastąpiło nadmierne zachwaszczenie.

Literatura

1. Falkowski M., Karłowska G.: Rys historyczny przebiegu gospodarki łąkowo-pastwiskowej w dolinie rzeki Noteci i jej dopływów. Rocz. Nauk Rol., Ser. F, t. 72: 1957, s. 431-558.
2. Olszewska L.: Wpływ zabiegów melioracyjnych i pratotechnicznych na siedlisko pobagienne i na produktywność łąk. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 1975, nr 169.
3. Olszewska L.: Badania nad zastosowaniem głębokich upraw przy zagospodarowaniu łąkowym trudno zadarniających się torfów węglanowych. Rocz. Nauk Rol. Ser. F, t. 75: 1962, s. 439-460.
4. Olszewska L.: Wpływ głębokości orki na plony i rozwój zbiorowiska roślinnego nowo założonej łąki na węglanowych torfach nadnoteckich. Maszynopis, ref. wygłoszony na semin. IMUZ Falenty, 1974.
5. Olszewska L.: Wpływ warunków siedliskowych i nawożenia na skład botaniczny siana z łąki opakowanej przez śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa* L.) P.B. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1965, nr 55.
6. Olszewska L.: Badania nad poprawą łąki opanowanej przez śmiałka darniowego *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B. Rocz. Nauk Rol., ser. F, t. 76, 1964, s. 135-151.
7. Olszewska L.: Przydatność agramidu i agroformu do nawożenia łąk. Maszynopis. Biblioteka IMUZ w Falentach, 1980.
8. Olszewska L.: Opracowanie właściwej wysokości i częstotliwości koszenia na łąkach nowo zagospodarowanych. Maszynopis. Biblioteka IMUZ w Falentach, 1980.
9. Olszewska L., Kukułka I., Kozłowski S.: Ilościowe zmiany w występowaniu rozpuszczalnych cukrów w *Festuca pratensis* pod wpływem azotu, wody i defoliacji. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1981, z. 241.
10. Olszewska L.: Problem nawożenia i użytkowania łąk dolinowych. Ref. wygłosz. na 25-lecie Oddziału bydgoskiego IMUZ. Bydgoskie Tow. Nauk., 1978.
11. Olszewska L.: Wpływ wysokości koszenia na zmienność składu botanicznego łąki ze zbiorowiskiem trzęślicowo-śmiałkowym. Rocz. Nauk Rol., ser. F, t. 78, 1971, s. 137-157.
12. Olszewska L., Skolimowski L.: Improvement of plant communities on periodically overmoistured grasslands. Proc. Europ. Grassld. Fed., Gen. Meet. Zagreb., 1980.
13. Olszewska L., Skolimowski L.: Porównanie wpływu dwóch dawek N na pastwisku na madach wiślanych na roślinność i wydajność krów mlecznych. Wiad. IMUZ, T. XIII: 1978, s. 19-33.
14. Olszewska L., Skolimowski L.: Badanie wpływu wysokich dawek nawożenia azotowego na jakość i plon zielonki pastwiska deszczowanego i na produktywność bydła. Maszynopis. Biblioteka IMUZ w Falentach, 1975.

Леонтына Ольшевска

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ
В ВОЕВОДСТВЕ БЫДГОЩ

Р е з ю м е

На ново заложённых лугах на торфяно-муршевых почвах можно на протяжении многих лет получать высокие урожаи сена (6-10 т с гектара), при условии соблюдения соответствующих сроков посева отвечающих типу почвы, а также соответствующей глубины вспашки и удобрения NPK. Имеется возможность получения высоких выровненных урожаев, при даже высокой однократной дозе азотного удобрения замедленного действия.

С целью увеличения несущей способности почвы целесообразно сеять травосмесь с высоким содержанием *Festuca arundinacea* Schreb.

Leontyna Olszewska

PRODUCTION POSSIBILITIES OF VALLEY MEADOWS
IN THE DISTRICT OF BYDGOSZCZ

S u m m a r y

On meadows recently established on peat-muck soils high hay yields (6-10 t from hectare) can be obtained throughout many years on condition of the observance of appropriate sowing dates suitable for the soil type as well as of appropriate ploughing depth and NPK fertilization. It is possible to obtain high equalized yields at application of even a high single rate of nitrogen fertilizers of a slow release.

To increase the carrying capacity of soil, it is advantageous to sow the grass mixture with a high percentage of *Festuca arundinacea* Schreb.