

Adam Radkowski**, Maciej Kuboń**

*Katedra Łąkarstwa,

** Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie

OCENA RENOWACJI GÓRSKICH UŻYTKÓW ZIELONYCH W ASPEKCJE PONOSZONYCH NAKŁADÓW

Streszczenie

Porównano renowację użytku zielonego za pomocą nawożenia mineralnego oraz podsiewu w odniesieniu do obiektu kontrolnego. Badania przeprowadzono na trwałym użytku zielonym w rejonie górskim (640 m .n.p.m.). Przedmiotem badań było plonowanie podstawowych składników zbieranych zielonek. Określono koszty zbioru plonu suchej masy, białka ogólnego i energii netto laktacji oraz wysokość poniesionych kosztów w poszczególnych kombinacjach.

Słowa kluczowe: użytki zielone, podsiew, plonowanie, nakłady

Wykaz oznaczeń

- Wariant A – obiekt kontrolny, na którym nie stosowano nawożenia oraz podsiewu,
Wariant B – obiekt nawożony mineralnie w następujących dawkach fosfor w ilości 18 kg/ha, potas 50 i azot 100 kg,
Wariant C – obiekt z podsiewem koniczyną białą, który dodatkowo otrzymywał niskie nawożenie mineralne w ilości fosforu 18, potasu 50 a azotu 30 kg/ha.

Wstęp

Ilość i jakość pozyskiwanej paszy z użytków zielonych uzależniona jest od jej składu gatunkowego. W ostatnich latach w Polsce ze względu na niską opłacalność w rolnictwie, obserwuje się obniżanie produktywności łąk i pastwisk [Nazaruk 1995]. Do najważniejszych czynników powodujących degradację trwałych użytków zielonych należy ograniczanie poziomu nawożenia lub całkowite jego

zaniechanie, błędy popełniane przy użytkowaniu i pielęgnacji oraz nieuregulowane stosunki wodno-powietrzne [Baryła i in. 1995]. Na zdegradowanych użytkach zielonych zaleca się stosowanie uproszczonych technologii odnawiania, opartych na metodzie nawożenia oraz metodzie podsiewu. Wysokie nawożenie sprzyja wzrostowi i rozwojowi gatunków silnie reagujących na nawożenie, a jednocześnie ogranicza występowanie gatunków małowartościowych. Z kolei metoda podsiewu polega na uzupełnieniu składu gatunkowego zbiorowisk trawiastych poprzez siew bezpośredni lub po uproszczonej uprawie przedsięwnej starej darni.

Małe gospodarstwa górskie, w rejonie których przeprowadzono doświadczenie ponoszą dużo większe koszty produkcji rolnej (30-50%) niż gospodarstwa terenów nizinnych [Pajor 1998], dlatego też bardzo ważne jest wybranie odpowiedniej metody renowacji użytku zielonego. Stąd autorzy za celowe uznali podjęcie tego tematu.

Materiał i metody badań

Badania przeprowadzono w latach 1999–2003 na trwałym użytku zielonym w rejonie górskim w Czarnym Potoku k. Krynicy (640 m .n.p.m.) na terenie Stacji Doświadczalnej Katedry Łąkarstwa. Zbiorowisko tego użytku na początku badań było dość ubogie pod względem składu botanicznego. Dominowały w nim zasadniczo dwa gatunki: kostrzewa czerwona (*Festuca rubra* L.) i mietlica pospolita (*Agrostis capilaris* L.). W skład doświadczenia wchodziły obiekty z runią naturalną i runią zagospodarowaną przez podsiew. Przygotowując pole do podsiewu w 1999 roku runię zgryzowano na głębokości 4-5 cm za pomocą 2-krotnego przejazdu glebogryzarki, następnie całe pole zwapnowano stosując 1,5 t/ha. W doświadczeniu tym uwzględniono 3 warianty w 4 powtórzeniach: dwa z runią naturalną i jedno z runią podsianą. Powierzchnia każdego poletka wynosiła 20 m². Do podsiewu użyto nasion koniczyny białej odmiany Astra w ilości 5 kg/ha. Wyniki tego doświadczenia, które wchodzi w zakres niniejszej pracy pochodzą z pięciu lat badań. Podstawowymi elementami oceny były: plony suchej masy, plony białka ogólnego, plony energii netto laktacji (NEL) oraz koszty uprawy założonych wariantów. Energię netto laktacji (NEL) obliczono za Ostrowskim [1991] według wzoru:

$$\text{NEL (MJ)} = 6,998 - 0,061 \cdot \text{zawartość włókna surowego} + \\ + 0,014 \cdot \text{zawartość białka ogólnego}$$

Do kalkulacji jednostkowych kosztów zbioru w poszczególnych wariantach przyjęto, że wszystkie operacje poprzedzające zbiór (koszenie, przetrząsanie i zgrabianie) wykonywane były maszynami o identycznych parametrach techniczno-eksploatacyjnych. Ceny ciągników, maszyn i urządzeń przyjęto z 2004 roku

[Gromadzki 2004]. W ogólnych nakładach poszczególnych kombinacji uwzględniono koszty podsiewu, które rozłożono na pięć lat, koszty nawożenia, zbioru, jak również koszty związane z utrzymaniem i użytkowaniem parku maszynowego. Kalkulację wykonano według wskaźników opracowanych przez IBMER [Muzalewski 2003].

Wyniki i dyskusja

Plonowanie runi obrazują dane zawarte w tabeli 1. Najślabiej plonowała ruń kontrolna. Średnio za okres badań dostarczyła ona 6,27 t/ha suchej masy, 35,20 GJ/ha energii netto laktacji oraz 0,63 t/ha białka ogólnego. Nawożenie mineralne (wariant B) zwiększyło potencjalny plon suchej masy i energii netto o 45%, natomiast białka ogólnego o 73%. Z kolei wykonanie renowacji runi przez podsiew koniczyną białą (wariant C), która dodatkowo otrzymała niskie nawożenie mineralne w ilości $N_{30}P_{18}K_{50}$ spowodowało plonowanie na zbliżonym poziomie jak runi naturalnej nawożonej mineralnie wyższą dawką. W porównaniu do obiektu kontrolnego zebrano o 37% więcej suchej masy, a w zebranej masie odnotowano o 40% więcej energii netto laktacji i o 60% białka ogólnego.

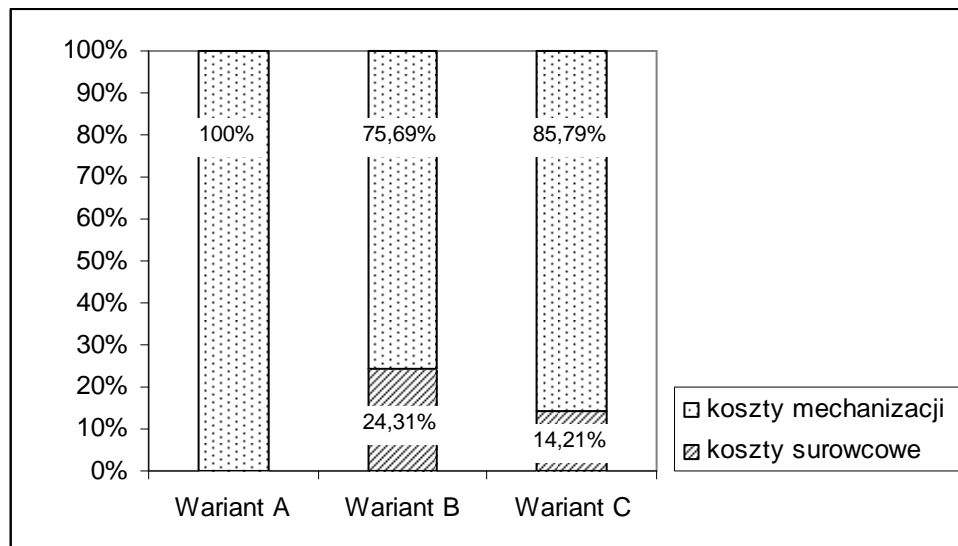
Tabela 1. Wysokość suchej masy, energii NEL i białka ogólnego dla przyjętych wariantów

Table 1. Dry matter, NEL energy and crude protein value for the assumed variants

Wyszczególnienie	Sucha masa [t/ha]	Energia netto laktacji NEL [GJ/ha]	Białko ogólne [t/ha]
Wariant A	6,27	35,20	0,63
Wariant B	9,11	50,91	1,08
Wariant C	8,62	49,23	1,00

W strukturze ponoszonych nakładów uwzględniono koszty surowcowe i koszty mechanizacji (rys. 1). Na koszty surowcowe składały się koszty nawozów mineralnych i materiału siewnego, natomiast koszty mechanizacji stanowiły koszty utrzymania i użytkowania maszyn.

W wariacie A (obiekt kontrolny) poniesiono najniższe koszty (800 zł/ha), gdyż obejmowały one jedynie koszty związane ze zbiorem wytworzonej masy roślinnej. Z kolei w wariacie B koszty te były wyższe o 72%, a w ostatnim wariacie o 58%. Wpływ na to miały koszty wykonanych zabiegów nawożenia i podsiewu. W wariacie B koszty mechanizacji stanowiły 75,69% a w wariacie C - 85,79%.



Rys. 1. Struktura kosztów dla założonych wariantów
 Fig. 1. Cost structure for the assumed variants

Poziom nakładów jednostkowych poniesionych na renowację użytków zielonych obrazuje tabela 2. Najwyższe nakłady jednostkowe poniesiono na wyprodukowanie zarówno suchej masy, energii NEL jak i białka ogólnego w runi naturalnej otrzymującej wysokie nawożenie NPK (wariant B). W wariantcie C (obiekt podsiarany) nakłady na wyprodukowanie 1 t suchej masy były niższe o 3% od wariantu B, białka ogólnego o 0,8%, a energii NEL o 5,3%. Z kolei w wariantcie A poniesione nakłady na wyprodukowanie 1 t suchej masy i 1 GJ energii netto laktacji były najniższe. Różnice w stosunku do wariantu B wynosiły odpowiednio 18,4 i 18,9%. Natomiast nakłady na wytworzenie 1 t białka ogólnego były niższe o 0,3%.

Tabela 2. Poziom nakładów (w zł) poniesionych na renowację użytków zielonych
 Table 2. Level of costs (PLN) borne for the renewal of green lands

Wyszczególnienie	Sucha masa [zł/t]	Energia netto laktacji NEL [zł/GJ]	Białko ogólne [zł/t]
Wariant A	127,59	22,73	1269,84
Wariant B	151,04	27,03	1274,07
Wariant C	146,64	25,68	1264,00

Najwyższe nakłady, które zostały poniesione w wariantcie B wynikały przede wszystkim z drogiego nawożenia azotowego. Koszt 1 tony tego składnika wynosił 2,70 zł, a sprawą oczywistą jest to, że bez nawożenia azotowego nie możemy mówić o jakiegokolwiek produkcji rolniczej. Wariant C, w którym zastosowano podsiew koniczyną białą eliminuje wysokie i zarazem drogie nawożenie azotowe. Efekt plonotwórczy związany z podsiewem podzielono na 5 lat, ponieważ działanie tego zabiegu przewidziano na taki okres czasu. W efekcie okazało się, że pod kątem poniesionych nakładów był to zabieg nieco tańszy od drogiego nawożenia azotowego. Dodatkowo był on zgodny z kodeksem dobrej praktyki rolniczej, gdyż korzystnie wpłynął na skład florystyczny runi, zwiększył udział roślin motylkowatych drobnonasiennych oraz zwiększył zadarnianie i zagęszczenie darni. Nie było także niebezpieczeństwa skażenia wód powierzchniowych.

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, iż niezależnie od sposobu renowacji użytków zielonych (wariant B i C) uzyskane plony w postaci suchej masy, energii NEL i białka ogólnego kształtują się na zbliżonym poziomie. Ponadto renowacja runi użytków zielonych za pomocą podsiewu jest tańsza od znacznie droższego nawożenia azotowego. Stąd też jest godna polecenia dla praktyki rolniczej.

Bibliografia

Baryła R. 1996. Renowacja trwałych łąk i pastwisk w siedliskach łąkowych ze szczególnym uwzględnieniem podsiewu. Z.P.P.N.R, z. 442, ss. 23-30.

Baryła R., Sawicki J., Grzegorzczak S. 1995. Podsiew jako metoda renowacji zdegradowanych runi użytków zielonych (synteza wyników badań). Ogólnopolska Konf. Łąkarstwa. SGGW Warszawa, ss. 13-24.

Gromadzki J. 2004. Katalog – cennik ciągników i maszyn rolniczych. PIMR, Poznań.

Muzalewski A. 2003. Koszty eksploatacji maszyn. IBMER, Warszawa.

Nazaruk M. 1995. Przyrodniczo-gospodarcze aspekty odnawiania runi łąk i pastwisk. Annales UMCS, S. E, vol. Ł, suppl. 185-188.

Ostrowski R. 1991. Zależność między zawartością surowych składników pokarmowych a koncentracją energii netto w sianie z traw. Monografie i Rozprawy. Z. 29. ss. 251-262.

Pajor S. 1998. Główne kierunki rozwoju rolnictwa w województwie nowosądeckim. Materiały Konferencyjne „Produkcja i wykorzystanie pasz z użytków zielonych w rolnictwie integrowanym na terenach górskich i podgórskich”, Krynica.

COSTS ASSESMENT OF RENEWAL OF MOUNTAINOUS GREEN LANDS

Summary

The assessment compares green land renewal by mineral fertilising, and subsoiling and sowing in relation to the controlled object. The study was conducted on a permanent pasture in mountainous region (640 m above sea level). The subject of the study was yielding of the basic ingredients of the gathered green forage. It specified the costs of harvesting dry matter crops, crude protein and net energy lactation as well as the costs borne in particular combinations.

Key words: green lands, subsoiling and sowing, yielding, costs