

## Wpływ metody renowacji łąk śródleśnych na atrakcyjność pokarmową dla *Cervus elaphus*

J. DASZKIEWICZ, P. GOLIŃSKI

*Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

### The effect of mid-forest meadows renovation method on feed attractiveness for *Cervus elaphus*

**Abstract.** Renovated mid-forest meadows are areas, which can reduce negative impact of growing population of red deer (*Cervus elaphus*) on forest and arable crops. Studies on ethology of red deer free-living population on revitalised mid-forest meadows was conducted on two experimental sites, where effect of different renovation methods – full tillage, including sowing of three types of seed mixtures (M1 – Blühende Wildäsung, M2 – Weidgreen Hochwildweide, M3 – author’s mixture), overdrilling and control objects (without renovation) were investigated. Evaluation of mid-forest renovation success was based on assessment of yielding and red deer sward intake. Results shows that both yielding and sward intake was higher on areas renovated by full tillage method than on overdrilled and control objects.

**Keywords:** mid-forest meadows, red deer free-living population, renovation, sward intake, yielding.

## 1. Wstęp

Łąki śródleśne, ze względu na swoją lokalizację, spełniają szereg ważnych funkcji zarówno w środowisku, jak i krajobrazie przyrodniczym. Sukcesja roślinności leśnej sprawia, że utrzymanie ekstensywnego użytkowania tych obiektów jest jednym z najważniejszych czynników determinujących ich zachowanie w kompleksach leśnych. Może się to odbywać m.in. poprzez wykorzystanie łąk śródleśnych jako paszowisk dla zwierzyny leśnej, np. jelenia europejskiego *Cervus elaphus* (KOZŁOWSKI i WSP., 1993; 1997). Sąsiedztwo lasu, oddziałujące na szereg warunków fenologicznych, edaficznych, hydrobiologicznych i mikroklimatycznych łąk sprawia jednak, że są to często siedliska o zubożonym składzie florystycznym, co objawia się obniżonym potencjałem plonotwórczym i wartością użytkową runi (SZYDŁOWSKA, 2010; TRZASKOŚ i WSP., 1997). W celu zapewnienia dobrej jakości paszy dla zwierzyny, konieczne wydaje się zagospodarowanie tych obiektów poprzez zastosowanie odpowiednich strategii i metod renowacji.

Uznaje się, że trawy i rośliny łąkowe stanowią około 1/3 diety badanych dziko żyjących populacji jelenia europejskiego (BOBEK i WSP., 1992; BUGALHO i MILNE, 2003; DASZKIEWICZ, 2013; DZIĘCIOŁOWSKI, 1970; GEBERT i VERHEYDEN-TIXIER, 2001; HESTER i WSP., 1999; HOFMANN, 1985; RAJSKY i WSP., 2008). Zwierzyna pobiera ten rodzaj pokarmu najczęściej na terenach użytkowanych przez człowieka, powodując szkody, które zwiększają koszty gospodarki rolnej i leśnej. Stworzenie na łąkach śródleśnych atrakcyjnych żerowisk dla jelenia europejskiego może spowodować zmianę preferencji pokarmowych zwierząt i wpłynąć na ograniczenie ich presji na uprawy rolnicze i leśne.

Celem niniejszej pracy była ocena efektów uproduktywnienia łąk śródleśnych, na których zastosowano dwie metody renowacji: podsiew i pełną uprawę połączoną z wysiewem odpowiednio skomponowanych mieszanek łąkowych, jako żerowisk dla wolno żyjącej populacji jelenia europejskiego (*Cervus elaphus*) na podstawie plonowania runi oraz jej atrakcyjności pokarmowej mierzonej pobraniem biomasy łąkowej przez zwierzęta.

## 2. Materiały i metody

Badania nad etologią dziko żyjącej populacji jelenia europejskiego na zrewitalizowanych łąkach śródleśnych podjęto w Katedrze Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego w 2013 roku. Nawiązano współpracę z Nadleśnictwem Polanów (Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Szczecinku, Leśny Kompleks Promocyjny „Lasy Środkowopomorskie”), gdzie na terenie Gospodarstwa Łowieckiego OHZ wytypowano dwie łąki śródleśne, na których testowano różne metody renowacyjne. W badaniach analizowano podsiew życicą trwałą i koniczyną białą oraz pełną uprawę z wysiewem trzech mieszanek łąkowych dostosowanych do wymagań żywieniowych jeleni (dwóch dostępnych w handlu na rynku nasennym i jednej autorskiej) (tab. 1). Punktem odniesienia była powierzchnia kontrolna, na której nie przeprowadzono żadnych zabiegów renowacyjnych.

Łąkę o nazwie „Topolowa Droga” poddano renowacji jesienią 2013 roku. Wydzielono na niej 8 powierzchni doświadczalnych o areale 0,3 ha każda (cztery kombinacje doświadczalne w dwóch replikacjach – kontrola, podsiew, M2, M3). Na drugim obiekcie „Wnęka” renowację przeprowadzono wiosną 2014 roku. Wydzielono na nim 5 kombinacji doświadczalnych o powierzchni 0,3 ha każda (kontrola, podsiew, M1, M2, M3).

Ocenę powodzenia renowacji łąk śródleśnych jako paszowisk dla jeleni oparto o określenie ich plonowania oraz analizę ilości pobranej runi. Na każdej powierzchni doświadczalnej ustawiono 3 kosze pastwiskowe o wymiarach 2m x 2m, wykonane z siatki leśnej, które miały na celu wyeliminowanie zgryza-

nia runi przez zwierzęta. Badania przeprowadzono zgodnie z harmonogramem użytkowania łąk śródleśnych w Nadleśnictwie Polanów, z których nadmiar runi, nie wykorzystanej przez zwierzynę w okresie wiosennym, jest koszony w drugiej połowie czerwca i przeznaczany do produkcji siana. Badania w 2014 roku zostały przeprowadzone pod koniec czerwca tylko na obiekcie „Topolowa Droga” (I termin) oraz w październiku, pod koniec okresu wegetacyjnego na obu obiektach (II termin). W 2015 roku badania wykonano w drugiej połowie czerwca na dwóch poddanych renowacji łąkach śródleśnych (III termin).

Tabela 1. Skład gatunkowy zastosowanych mieszanek nasiennych do renowacji łąk śródleśnych

Table 1. Species composition of used seed mixtures for renovation of mid-forest meadows

Nazwa mieszanki nasiennej Name of seed mixture	Oznaczenie kombinacji doświadczalnej Designation of experimental treatment	Skład gatunkowy Species composition
Blühende Wildäsung	M1	<i>Brassica rapa subsp. rapa</i> , <i>Fagopyrum sp.</i> , <i>Festuca pratensis</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Ornithopus sp.</i> , <i>Phacelia sp.</i> , <i>Phleum pratense</i> , <i>Raphanus sativus</i> , <i>Secale cereale var. multicaule</i> , <i>Sinapis alba</i> , <i>Trifolium alexandrinum</i> , <i>Trifolium incarnatum</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Trifolium resupinatum</i>
Weidgreen Hochwildweide	M2	<i>Carum carvi</i> , <i>Cichorium intybus</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Festuca pratensis</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Medicago lupulina</i> , <i>Medicago sativa</i> , <i>Phleum pratense</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Sanguisorba minor</i> , <i>Trifolium alexandrinum</i> , <i>Trifolium hybridum</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Trifolium repens</i>
Mieszanka Autorska Author's mixture	M3	<i>Achillea millefolium</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Carum carvi</i> , <i>Cichorium intybus</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Festuca pratensis</i> , <i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Medicago sativa</i> , <i>Petroselinum crispum</i> , <i>Phleum pratense</i> , <i>Pimpinella saxifraga</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Trifolium hybridum</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Trifolium repens</i>
Podsiew Overdrilling	P	<i>Lolium perenne</i> , <i>Trifolium repens</i>

Ocenę plonu runi wykonano metodą FILIPKA (1968). Przy pomocy kwadratowej ramki o boku 0,5 m pobrano runi zarówno z koszy pastwiskowych, jak i z punktów referencyjnych, na powierzchniach dostępnych dla żerujących jeleni, oddalonych o około 3–4 m od koszy. Zawartość suchej masy w runi oceniono w warunkach laboratoryjnych metodą suszarkową. Plon dla każdej kombinacji doświadczalnej podano w odniesieniu do suchej masy dla trzech terminów badań na podstawie wyników otrzymanych z prób pobranych wewnątrz koszy (bez zgryzania runi przez jelenie). Atrakcyjność runi dla jeleni wyrażono procentem jej pobrania przez zwierzęta, obliczając różnicę plonu runi w koszach i z powierzchni poddanej żerowaniu jeleni (MARCHIORI i WSP., 2012).

Ocenę wyników oparto o rangową analizę wariancji Kruskala-Willisa z włączoną opcją dzielenia na grupy istotnie różniące się statystycznie, wykorzystując bibliotekę *Agricolae* dla pakietu R (wersja 3.2.3.).

### 3. Wyniki

Ze względu na trudne warunki siedliskowe, spowodowane głównie niedoborami wody w glebie w czerwcu 2014 roku (I termin badań) rośliny wysiane w mieszankach były w początkowym stadium wzrostu i rozwoju, a największy plon runi odnotowano na obiekcie kontrolnym. W pozostałych terminach badań plon runi na powierzchniach poddanych renowacji był istotnie większy, w porównaniu do kontroli. Największy średni plon suchej masy runi dla trzech terminów badań stwierdzono w kombinacji doświadczalnej obsianej mieszanką M1 (Blühende Wildäsung) – 4940 kg ha<sup>-1</sup>. Stosując mieszankę M2 (Weidgreen Hochwildweide) uzyskano plon runi o 39,6% mniejszy w porównaniu do M1 – ale większy o 46,6% w odniesieniu do kontroli. Pozytywny efekt w uproduktowaniu łąki śródleśnej, o 12,7% w porównaniu do powierzchni bez renowacji, stwierdzono także w przypadku wykorzystania w metodzie pełnej uprawy mieszanki autorskiej M3. W wariancie doświadczalnym z podsiewem odnotowano tylko 2,0% wzrost plonowania runi w stosunku do powierzchni kontrolnej (tab. 2).

Największą różnicę plonu runi pomiędzy kosztami pastwiskowymi a powierzchniami, na których żerowały jelenie, odnotowano na obiektach poddanych renowacji metodą pełnej uprawy, obsianych mieszanką M1 (Blühende Wildäsung). Stwierdzono, że pobranie runi dla tego wariantu doświadczalnego wyniosło, średnio z trzech terminów badań, 59,1%. W efekcie zastosowania pełnej uprawy i obsiewu mieszanką autorską M3 uzyskano pobranie runi na poziomie 42,3%, a mieszanką M2 (Weidgreen Hochwildweide) – 37,7%. Na powierzchniach, na których pozostawiono starą darń odnotowano mniejsze pobranie

Tabela 2. Plonowanie runi na łąkach śródleśnych w zależności od metody renowacji i stosowanej mieszanki

Table 2. Mid-forest meadows yielding according to renovation method and applied mixture

Kombinacja doświadczalna Experimental treatment	Plon suchej masy runi Dry matter yield of sward (kg ha <sup>-1</sup> )			
	I termin I term	II termin II term	III termin III term	Średnio Average
Kontrola Control	2419 a	1120 b	2826 c	2037 c
Podsiew Overdrilling	1873 a	1293 bc	3001 bc	2078 c
Pełna uprawa + M1 Full tillage + M1	–	2227 a	7653 a	4940 a
Pełna uprawa + M2 Full tillage + M2	2829 a	1704 ab	4319 a	2986 ab
Pełna uprawa + M3 Full tillage + M3	1730 a	1489 ab	3478 ab	2295 bc
<i>P</i> -wartość <i>P</i> -value	0,0903	0,0250	0,0051	0,0032

Tabela 3. Pobranie runi przez jelenie w zależności od metody renowacji i stosowanej mieszanki

Table 3. Sward intake by red deers depending on renovation method and applied mixture

Kombinacja doświadczalna Experimental treatment	Pobranie runi Sward intake (%)			
	I termin I term	II termin II term	III termin III term	Średnio Average
Kontrola Control	8,5 a	6,0 c	11,3 b	8,6 b
Podsiew Overdrilling	2,0 a	24,7 bc	21,6 b	17,9 b
Pełna uprawa + M1 Full tillage + M1	–	59,5 a	58,7 a	59,1 a
Pełna uprawa + M2 Full tillage + M2	7,0 a	40,3 ab	55,5 a	37,7 a
Pełna uprawa + M3 Full tillage + M3	11,7 a	44,7 a	60,4 a	42,3 a
<i>P</i> -wartość <i>P</i> -value	0,5670	0,0361	0,0010	2,8465e <sup>-05</sup>

runi. Wskutek zastosowania metody podsiewu stwierdzono 17,9% pobrania runi, a na kontroli, bez żadnych zabiegów renowacyjnych, 8,6% (tab. 3). Uwagę zwraca mała atrakcyjność runi (mierzona pobraniem jej przez zwierzęta) w początkowym etapie wzrostu i rozwoju roślin po renowacji łąk, co może być związane ze znacznym udziałem chwastów w składzie botanicznym runi po wysiewie mieszanek (dane niepublikowane). Zjawisko to obserwowano głównie na obiekcie „Topolowa Droga”.

#### 4. Dyskusja

Badania były prowadzone na terenie ośrodka hodowli zwierzyny, na którym występuje większe zagęszczenie jeleni niż w warunkach normalnie prowadzonych obwodów łowieckich (zarządzanych przez koła łowieckie), przez co zwiększona jest presja zwierząt na środowisko (SOBALAK i POPCZYK, 2011). Ponadto Nadleśnictwo Polanów leży w koszalińskim okręgu PZŁ o drugiej co do liczebności populacji jelenia europejskiego w Polsce – około 12 tys. sztuk (populacja w województwie zachodnio-pomorskim wynosi 27 tys. sztuk, a w Polsce – 177 tys. sztuk) (STACJA BADAWCZA PZŁ CZEMPIŃ, 2015). Duże zagęszczenie populacji jelenia europejskiego oraz prowadzone równoległe obserwacje pozwalają założyć, że żerowanie tego gatunku wpływa w największym stopniu na stan runi, przez co nie ma potrzeby uwzględniać w obliczeniach innych gatunków zwierzyny płowej takich jak daniel (*Dama dama*) lub sarna europejska (*Capreolus capreolus*).

Jak już wspomniano we wstępie pracy, ze względu na mocno oddziałujące sąsiedztwo lasu, łąki śródleśne są często siedliskami o niskiej wartości gospodarczej, jak i przyrodniczej. Badania TRZASKOŚ i WSP. (1997), prowadzone na Pomorzu Szczecińskim, wykazały, że ze względu na decydujące czynniki siedliskowe, tylko łąki śródleśne sąsiadujące z lasami liściastymi i mieszanymi dostarczały dobrej jakości runi, natomiast łąki zlokalizowane na terenie lasów iglastych nie zapewniały pokarmu odpowiedniej jakości. W przypadku łąk, na których wykonano zabiegi renowacyjne odnotowano ich pozytywny wpływ na plon runi oraz na jej atrakcyjność dla zwierzyny. Plonowanie powierzchni doświadczalnych, na których zastosowano metodę pełnej uprawy, było wyraźnie większe, w porównaniu do obiektów, na których pozostawiono starą darń. Również pobranie runi przez jelenie było większe na obiektach poddanych renowacji, aniżeli na obiektach kontrolnych (średnio na powierzchniach objętych pełną uprawą – 46,4%, podsiewem – 17,9%, przy 8,6% na kontroli).

Stosunkowo słaby efekt renowacyjny podsiewu łąk należy tłumaczyć panującymi warunkami siedliskowymi w czasie i po jego przeprowadzeniu, a mia-

nowicie przesuszeniem przypowierzchniowej warstwy gleby wskutek niedoborów opadów, co zapewne utrudniało kiełkowanie i wschody oraz konkurencję siewek życicy trwałej i koniczyny białej z roślinnością ze starej darni. Jak podaje GRZEGORCZYK (1998), jednym z najważniejszych czynników siedliskowych decydujących o powodzeniu tego zabiegu renowacyjnego jest dobre uwilgotnienie gleby.

Przeprowadzone badania są tylko wybranymi elementami kompleksowej oceny renowacji łąk śródleśnych jako żerowisk dla jelenia europejskiego. Dlatego też, w celu wskazania najlepszych sposobów uproduktywnienia łąk śródleśnych jako żerowisk dla jeleni, konieczne jest uwzględnienie i przeprowadzenie szeregu analiz, zarówno etologicznych, np. analiza intensywności zgryzania (DASZKIEWICZ i GOLIŃSKI, 2015), jak i łąkarskich w kolejnych latach prowadzenia badań.

## 5. Wnioski

- Wykorzystanie w renowacji metody pełnej uprawy połączonej z wysiewem odpowiednio skomponowanych mieszanek nasiennych wpłynęło w pozytywny sposób na plonowanie łąk śródleśnych. Największy plon runi, w ujęciu wartości średnich dla trzech terminów badań, uzyskano z powierzchni obsianych mieszanką M1 (Blühende Wildäsung) – 4940 kg ha<sup>-1</sup> s.m., czyli o 142,5% w porównaniu do obiektu kontrolnego. Efekt plonotwórczy zastosowania w metodzie pełnej uprawy mieszanek M2 i M3 był mniejszy, odpowiednio, 46,6% i 12,7%.
- Zastosowanie podsiewu nie spowodowało istotnego zwiększenia plonu runi, w porównaniu do obiektu kontrolnego.
- Atrakcyjność pokarmowa runi dla jeleni, wyrażona procentem jej pobrania przez zwierzęta, wyniosła średnio na powierzchniach objętych pełną uprawą 46,4%, podsiewem – 17,9%, a na kontroli – 8,6%. Spośród mieszanek zastosowanych w metodzie pełnej uprawy wyróżniła się M1 (59,1% pobrania runi przez jelenie).
- Dla określenia sukcesu renowacji łąk śródleśnych jako żerowisk dla jeleni konieczne jest przeprowadzenie szeregu dalszych analiz zarówno z zakresu etologii zwierząt, jak i łąkarstwa w kolejnych latach prowadzenia badań.

## Literatura

- BOBEK B., MOROW K., PERZANOWSKI K., KOSOBUECKA M., 1992. Jeleń, monografia przyrodniczo-łowiecka. Wydawnictwo Świat, Warszawa.
- BUGALHO M.N., MILNE J., 2003. The composition of the diet of red deer (*Cervus elaphus*) in a Mediterranean environment: a case of summer nutritional constraint. *Forest Ecology and Management*, 181, 23–29.
- DASZKIEWICZ J., 2013. Wymagania siedliskowe oraz baza pokarmowa *Cervus elaphus* w odniesieniu do zbiorowisk łąkowych. *Łąkarstwo w Polsce*, 16, 7–17.
- DASZKIEWICZ J., GOLIŃSKI P., 2015. Ocena aktywności żerowej *Cervus elaphus* na zrewitalizowanych łąkach śródleśnych na podstawie analiz intensywności zgryzania runi. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, Seria: Inżynieria Środowiska*, 38, 66–75.
- DZIĘCIOŁOWSKI R., 1970. Sytuacja troficzna populacji jeleni w zależności od warunków siedliskowych. *Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa*, 403.
- FILIPEK J., 1968. Problem racjonalnej wyceny plonów w doświadczeniach łąkarskich. *Postępy Nauk Rolniczych*, 1, 109–120.
- GEBERT C., VERHEYDEN-TIXIER H., 2001. Variations of diet compositions of red deer (*Cervus elaphus*) in Europe. *Mammal Review*, 31, 3, 189–201.
- GRZEGORCZYK S., 1998. Czynniki warunkujące podsiew użytków zielonych – siedlisko. *Łąkarstwo w Polsce*, 1, 45–52.
- HESTER A.J., GORDON I.J., BAILLIE G.J., TAPPIN E., 1999. Foraging behaviour of sheep and red deer within natural heather/grass mosaics. *Journal of Applied Ecology*, 36, 133–146.
- HOFMANN R.R., 1985. Digestive physiology of the deer – their morphophysiological specialization and adaptation. W: FENNESSY P.F., DREW K.R. “Biology of deer production”, The Royal Society of New Zealand, Bulletin 22, 393–407.
- KOZŁOWSKI S., JAŚKIEWICZ E., KROEHNKE R., 1993. Zmiany w siedlisku glebowym oraz runi łąk śródleśnych w latach 1960–1990 na przykładzie wybranych obiektów w Wielkopolsce. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu*, 251, 93–112.
- KOZŁOWSKI S., STUCZYŃSKA E., MATUSZCZAK-DZIÓK A., 1997. Paszowe wykorzystanie łąk śródleśnych na przykładzie wybranych obiektów łąkowych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 453, 301–308.
- MARCHIORI E., STUARARO E., RAMANZIN M., 2012. Wild red deer (*Cervus elaphus* L.) grazing may seriously reduce forage production in mountain meadows. *Italian Journal of Animal Sciences*, 11, 1, 47–53.
- RAJSKY M., VODNANSKY M., HELL P., SLAMECKA J., KROPIL R., RAJSKY D., 2008. Influence supplementary feeding on bark browsing by red deer (*Cervus elaphus*) under experimental conditions. *European Journal of Wildlife Research*, 54, 701–708.
- SOBALAK T., POPCZYK B., 2011. Rola ośrodków hodowli zwierzyny w gospodarce łowieckiej. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Animal Science*, 50, 29–41.
- STACJA BADAWCZA PZŁ CZEMPIŃ, 2015. Zestawienie danych sprawozdawczości łowieckiej 2015. Czempiń, ss. 19.
- SZYDŁOWSKA J., 2010. Charakterystyka florystyczna runi oraz ocena fitoindykacyjna warunków siedliskowych wybranych łąk śródleśnych. *Rocznik Ochrony Środowiska*, 12, 299–313.
- TRZASKOŚ M., CZYŻ H., KITCZAK T., GOS A., 1997. Skład florystyczny i wartość pastewna runi łąk śródleśnych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 453, 153–165.



## The effect of mid-forest meadows renovation method on feed attractiveness for *Cervus elaphus*

J. DASZKIEWICZ, P. GOLIŃSKI

*Department of Grassland and Natural Landscape Sciences, Poznan University of Life Sciences*

### Summary

Aim of this research was an evaluation of renovation of mid-forest meadows, on which different renovation methods were applied, based on yielding and sward attractiveness measured by red deer biomass intake.

Studies on ethology of red deer wild-living population on renovated mid-forest meadows has been started in Department of Grassland and Natural Landscape Sciences of PULS in 2013. For this purpose, two experiments on mid-forest meadows located on Polanów Forestry District (RDSF Szczecinek) territory was established. Experiment includes different methods of renovation – overdrilling and full tillage, combined with sowing of three types of meadow mixtures suitable for red deer – two available on the market (Blühende Wildäsung – M1 and Weidgreen Hochwildweide – M2) and one author's mixture (M3). As reference for each experiment the control surface without renovation was used. To estimate sward yielding and red deer sward intake, caged grazing enclosures made of wire mesh, with size of 2 m x 2 m, were placed on every experimental plots. Sward yielding assessment was based on samples manually harvested from area 0.5 x 0.5 m inside the cages. The same procedure was conducted in reference point at the distance of 3–4 meters from the cages. Research was carried out in three terms. To determinate dry matter content, collected samples were dried in laboratory conditions. Yield of every experimental treatment was given regarding to dry matter content for samples from inside of caged grazing enclosures. Sward attractiveness for red deers was expressed as sward intake given in percent, calculated as difference between yield from cages and from grazing areas.

Highest average dry matter yield of sward for three investigation terms was notice on experimental treatment including full tillage sown with mixture M1 – (Blühende Wildäsung) – 4940 kg ha<sup>-1</sup> DM, followed by M2 (Weidgreen Hochwildweide) – 2986 kg ha<sup>-1</sup> DM and author's mixture M3 – 2295 kg ha<sup>-1</sup> DM. Average yield on overdrilled areas was 2078 kg ha<sup>-1</sup> DM and on control surface – 2037 kg ha<sup>-1</sup> DM. Highest average sward intake was also recorded on mixture M1 – 59.1%, subsequently on author's mixture (M3) – 42.3% and M2 mixture – 37.7%. Relatively low sward intake was afforded on overdrilled areas – 17.9% and the lowest on control surface – only 8.6%.

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Mgr inż. Jędrzej Daszkiewicz

Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Dojazd 11

60-632 Poznań

tel. 61 848 74 14

e-mail: jdasz@up.poznan.pl