

Jan ZASTAWNY, Maria GRYNIA, Bożena FARSTAD

**Wpływ różnych technologii zbioru i konserwacji na zmiany składu botanicznego
i plon runi łąkowej**

*Influence of Various Technologies of Harvesting and Conservation on Changes in Botanic Composition and
Yield of Meadow Sward*

Mechanizacja prac w rolnictwie powoduje – zarówno w uprawach polowych, jak i ekosystemach trawiastych – również zjawiska ujemne. Należą do nich ugniatające oddziaływanie ciężkiego sprzętu na glebę oraz uszkodzanie roślin przez elementy robocze maszyn.

Runi łąkową charakteryzują duże możliwości przystosowawcze do zmieniających się warunków siedliskowych, dlatego trudniejsze jest niż w odniesieniu do upraw polowych jednoznaczne stwierdzenie negatywnego wpływu mechanizacji, wyrażającego się obniżką plonów lub wartości pokarmowej. Jej oddziaływanie na rośliny i siedlisko łąkowe badali Honczarenko (1971), Grynja, Kryszak, Grzelak (1990).

Decydującym czynnikiem mechanicznym zmieniającym właściwości gleby jest nacisk jednostkowy mechanizmów jezdnych na glebę. Zwiększenie nacisku prowadzi do większych zmian właściwości fizycznych gleby, niezależnie od jej rodzaju (Turski, Domżał, Hódara 1979). Największy wpływ na zmianę właściwości fizycznych gleby wywierają czynniki glebowe: aktualna wilgotność i porowatość.

Według Byszewskiego (1977) mechanizmy jezdne oddziałują na glebę do głębokości kilkudziesięciu centymetrów. Bezpośrednim następstwem ugniecenia gleby jest zmniejszenie plonu roślin (Droese, Radecki, Śmierczalski 1982, Grynja 1986, Kozicz 1971). Ugniatanie przez ciągnik i maszyny gleb użytków zielonych powoduje przede wszystkim zmniejszenie się ich porowatości, a tym samym pojemności powietrznej i wodnej przy jednoczesnym zwiększeniu ciężaru objętościowego (Kozicz 1971). Powoduje to osłabienie aktywności mikrobiologicznej, spłyconie i obniżenie sprawności fizjologicznej systemu korzeniowego, a także zahamowanie wzrostu szlachetnych gatunków traw i motylkowatych. Zniszczeniu ulega gruzelkowata struktura i następuje zmniejszenie się retencji wodnej gleby (Kostuch 1985). Wpływ mechanizmów jezdnych na wzrost i rozwój traw oraz plon i jakość siana z łąk w wieloletnim użytkowaniu jeszcze nie jest dobrze poznany. Według Lindberga (1984) negatywny wpływ ciągników i maszyn na glebę można w

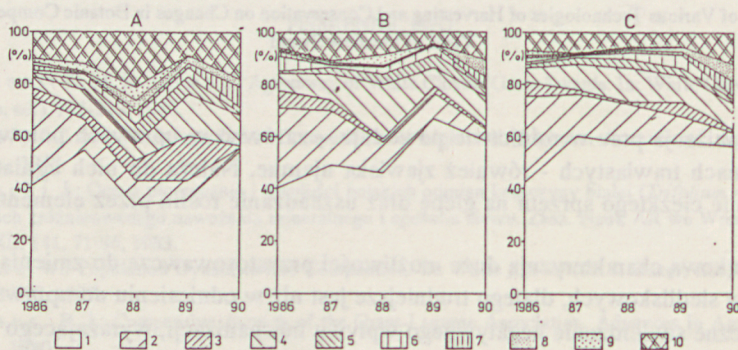
dużym stopniu ograniczyć przez stosowanie podwojonych lub poszerzonych kół, spływanie bieżnikowania, likwidację tylnych kół kierujących, a wreszcie stosowanie kół radialnych zamiast diagonalnych ze względu na lepsze przyleganie opon do gleb.

METODYKA BADAŃ

Celem badań było poznanie rodzaju i dynamiki zmian w runi łąkowej i siedlisku oraz plonowania pod wpływem stosowanych maszyn, niezbędnych w różnych technologiach zbioru i konserwacji masy roślinnej.

Badania przeprowadzono w latach 1986-1990 w RZD Brody na glebach typu bagienne - uprawnych murszowych, wytworzonych z torfów niskich płytkich pod wpływem zwiększonej aeracji wierzchniej warstwy torfu wywołanej obniżeniem poziomu wody gruntowej lub mechaniczną uprawą gleby podczas kolejnych zagospodarowań.

Łąkę o powierzchni 4,8 ha podzielono na 3 kwatery (A, B, C) po 1,6 ha. Skład botaniczny runi wszystkich kwater był podobny po zagospodarowaniu w latach 1984-1985 i obsianiu mieszanką traw o jednakowym składzie botanicznym (ryc. 1) z dominacją kostrzewy łąkowej (Motyka) i kostrzewy czerwonej.



Ryc. 1. Dynamika zmian składu florystycznego runi w latach 1986-1990: 1 - *Dactylis glomerata*, 2 - *Festuca pratensis*, 3 - *Bromus unioloides*, 4 - *Lolium perenne*, 5 - *Phleum pratense*, 6 - *Poa pratensis*, 7 - *Agropyron repens*, 8 - inne trawy, 9 - motylkowate, 10 - zioła i chwasty

Dynamics of changes in floristic composition of the sward in the years 1986-1990: 1 - *Dactylis glomerata*, 2 - *Festuca pratensis*, 3 - *Bromus unioloides*, 4 - *Lolium perenne*, 5 - *Phleum pratense*, 6 - *Poa pratensis*, 7 - *Agropyron repens*, 8 - other grasses, 9 - legumes, 10 - herbs and weeds

Na każdej kwadrze stosowano inną technologię zbioru i konserwacji: kwadra A - siano suszone tradycyjnie na powierzchni łąki z wykorzystaniem ciągników (Ursus C-360), kosiarki rotacyjnej (Z-036, i Z-070), przetrząsacz-zgrabiarki beznapędowej (Z-211/2) i zbieracza pokosów (T050); kwadra B - siano dosuszane nieogrzany powietrzem - kosiarka samobieżna ze zgniataczem pokosów (E301 lub Z036), ciągniki (Ursus-360), przetrząsacz karuzelowy (V04), przetrząsacz-zgrabiarka (Z-211/2), zbieracz pokosów (T050); kwadra C - kiszonka - maszyny jak na kwadrze B oraz sieczkarnia połowa (E-281 + E-294)

Na wszystkich kwadrach corocznie stosowano jednakowe nawożenie: 240 kg/ha N, 108 kg P_2O_5 , 120 kg K_2O . Łąki koszone trzykrotnie. W każdym roku określano plon zielonej masy i skład botaniczny runi metodą botaniczno-wagową.

WYNIKI BADAŃ I DISKUSJA

Skład botaniczno-wagowy runi na kwadrach w poszczególnych latach przedstawiono na rycinie 1. Udział (w %) poszczególnych gatunków zmieniał się w zależności od

technologii zbioru i był większy na kwaterach B i C, a najmniejszy na kwaterze A, na której stwierdzono również najwięcej pustych miejsc.

Spośród wysianych gatunków zwiększonym udziałem odznaczała się kupkówka pospolita (8,9% w mieszance), już w pierwszym roku po zasiewie udział jej wyniósł około 40% na wszystkich kwaterach. W drugim roku zwiększył się do 54,6% na kwaterze A, a do 49,1 i 60,5% na kwaterach B i C. W pozostałych latach większy udział kupkówki w runi na kwaterach B i C niż na A także był wyraźny, co również świadczyło o niezbyt korzystnych warunkach do rozwoju na tej kwaterze.

Udział życicy trwałej (13,2% w mieszance) w runi we wszystkich latach badań także był większy niż w pierwszym roku badań (1986). Kostrzewa łąkowa (30,6% w mieszance) stopniowo ustępowała z runi na wszystkich kwaterach. Jednakże największy jej procentowy udział zanotowano na kwaterze B i C. Wiechlina łąkowa (10,2% udziału w mieszance) występowała w niewielkich ilościach, bez widocznych tendencji zmian. Kostrzewa czerwona natomiast pomimo dużego udziału (16,6%) w mieszance siewnej w miarę upływu lat zanikała.

W pierwszym roku badań pojawiła się nie wysiana w mieszance stokłosa obiedkowa-ta (uniolowata - *Bromus unioloides*): 3,8% na kwaterze A oraz 6,3 i 5,4% na kwaterach B i C, której nasiona przetrwały z okresu poprzedniego zagospodarowania.

Wzrastający udział w runi poszczególnych gatunków traw na kwaterach B i C świadczy o odporności na negatywne wpływy technologii oraz przydatności tych gatunków do produkcji siana dosuszanego metodą aktywnej wentylacji (B) i kiszzonek (C).

W miarę upływu lat zmniejszał się udział w runi koniczyny białej wysianej w mieszance w ilości 8,1%. Jednakże najwięcej było jej na kwaterze A, szczególnie w latach 1987 i 1988.

Największy udział ziół i chwastów (szczególnie mniszka pospolitego), a także największą liczbę ich gatunków w latach 1987 i 1989 stwierdzono na kwaterze A. Na kwaterze A rośliny odznaczały się największą dynamiką, mniejszą na kwaterze B, a najmniejszą na kwaterze C - z czego można wnioskować o wpływie technologii zbioru, pogarszającym również właściwości fizyczne gleby na kwaterze A poprzez większą liczbę operacji technologicznych.

Niewielką dynamiką zmian odznaczały się kupkówka pospolita i życica trwała. Kostrzewa łąkowa wykazywała pewną tendencję zniżkową, chociaż na kwaterze C jej udział (z wyjątkiem r. 1986) był dość wyrównany, mimo powolnej tendencji spadkowej.

Najniższe plony, chociaż statystycznie nieistotne, uzyskano na kwaterze A, wyższe na kwaterach B i C (tab. 1). Można to tłumaczyć niekorzystnym wpływem stosowanych maszyn, większą liczbą operacji technologicznych i większymi uszkodzeniami roślin, większą powierzchnią ugniatania gleby, a przede wszystkim zmniejszeniem dostępu światła przez dłuższą zalegającą skoszoną ruń na kwaterze A.

Tab. 1. Plon zielonej masy (w t z ha) na kwaterach A, B, C w latach 1986-1990 (suma trzech pokosów)
Yield of green mass (in t/ha) on plots A, B, C in the years 1986-1990 (sum of three cuts)

Technologia zbioru (kwatera)	Lata					Średnia z lat
	1986	1987	1988	1989	1990	
A*	38,5	48,5	56,1	39,0	39,7	44,36
B	48,8	50,2	56,9	48,9	48,8	50,72
C	38,0	51,1	54,4	49,6	51,3	48,88
NIR (0,05) = 8,43, NIR (0,01) = 11,82, LSD (0,05) = 8,43, LSD (0,01) = 11,82						

A - siano suszone na powierzchni łąki, B - siano dosuszane, C - zbiór zielonki do zakiszania.

WNIOSKI

1. Ogólnie uważa się, że technologia zbioru i konserwacji ma istotny wpływ na jakość paszy z użytków zielonych. Badania wykazały, że od wyboru technologii może zależeć także wielkość plonu. Najniższe plony uzyskano na kwaterze A, gdzie zbierano siano metodą tradycyjną, czyli susząc je na powierzchni łąki.

2. Zastosowane technologie miały wpływ na zmiany udziału gatunków na poszczególnych kwaterach. Najmniejszy udział traw zanotowano we wszystkich latach na kwaterze A, gdzie jednocześnie stwierdzono największy udział ziół i chwastów oraz pustych miejsc.

3. Motylkowate dość szybko wypadały z runi po zagospodarowaniu łąki. Główny komponent - koniczyna biała zmniejszała swój udział w miarę upływu lat na wszystkich kwaterach, jednak na kwaterze A utrzymała się z największym udziałem przez kolejne trzy lata.

4. Tradycyjna technologia zbioru i konserwacji (na kwaterze A) miała największy wpływ na dynamikę zmian w runi. Nieco mniejszą dynamikę zmian stwierdzono na kwaterze B, gdzie stosowano technologię zbioru runi z dosuszaniem, a najmniejszą na kwaterze C, z której runi zakiszano. Stosunkowo niewielką dynamikę zmian miały kupkówka pospolita i życica trwała, a kostrzewa łąkowa, wykazująca powolną tendencję zniżkową w poszczególnych latach, na kwaterze C miała spadek dość wyrównany.

PIŚMIENNICTWO

1. Byszewski W., Haman J.: Gleba - maszyna - roślina. PWN, Warszawa 1977.
2. Droese W., Radecki A., Śmierzchalski L.: Reakcja roślin uprawnych na stopień zagęszczenia gleby. Cz. I. Pszenica ozima. Roczn. Nauk Rol., Ser. A t. 101; Cz. II. Żyto ozime. Roczn. Nauk Rol. Ser. A t. 105, 1982.
3. Grynia M., Kryszak A., Grzelak M.: Floristic Changes in Meadow Swards Due to Different Harvest Technologies. 13th General Meeting EGF Banska Bystrica 1990.
4. Honczarenko G.: Wpływ ugniatania gleby łąkowej ciężkimi maszynami na jej właściwości fizyczne, plonowanie i roślinność. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 112, 1971.
5. Kostuch R.: Aspekty bioekologiczne mechanizacji prac na użytkach zielonych. Konferencja NOT-Gdynia 1985.
6. Kozicz J.: Wpływ ugniatającego działania kół w różnym stopniu obciążonego ciągnika na właściwości fizyczne gleby oraz na wzrost, rozwój i plon niektórych roślin uprawnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 122, 1971.
7. Lindberg K.: Grass Production in Waterlogged Conditions: Some of the Problems and Their Possible Solutions. 10 General Meeting EGF, As. 1984.
8. Sipos S.: Efektywność różnego stopnia mechanizacji uprawy gleby [w:] Mechanizacja prac na użytkach zielonych. Konferencja NOT-Gdynia 1971.
9. Turski R., Domała H., Hodara J.: Deformacja gleby jako funkcja obciążenia, czasu jego działania i stanu wyjściowego gleby. Roczn. Glebozn., t. 30, z. 2. 1979.
10. Zastawny J.: Przegląd technologii zbioru roślinności łąkowej na siano, sianokiszonkę i kiszonkę. Konferencja NOT-Częstochowa 1986.

SUMMARY

The studies were performed during the years 1986-1990 on the fully utilized meadow, with the homogeneous botanic composition. In every year, one level of fertilization was applied. On three plots, 3 different technologies of harvesting were applied: hay, being dried by the traditional method on the surface of meadow (A), hay, dried by the active ventilation (B) and harvesting for silage (C).

The aim of the studies was to get familiarized with the type and dynamics of the changes in sward and meadow habitat. The level of the yield were also analysed.

It was also stated that the percentage share of grasses was higher on the plots from which the raw material was earlier gathered for silage (C) or the completely dried hay (B). The smallest amount of grasses was found in plot A where hay was dried on the surface of the meadow; the greatest quantity of empty places, herbs and weeds was also found out at this site.

The greatest dynamics of the changes in floristic composition of the sward was found on plot A where the hay was dried by the traditional method. The greatest yields and the greater mass of roots were obtained at harvesting of sward for silage (C) and for the hay, being dried up (B). On plots B and C, the smaller dynamics of the changes in the sward composition was found, the lowest one being stated in case of harvesting for silage (plot C).

Dactylis glomerata and *Lolium perenne* were characterized by a small dynamics of changes whereas the legumes decreased their share on all plots; however on the plot with the traditional technology, their participation was the greatest one for three subsequent years.

SECTION II

Wydanie finansowane przez Komitet Badań Naukowych

