

Barbara MOSEK, Stanisław MIAZGA

**Wpływ 20-letniego użytkowania łąk zagospodarowanych metodą pełnej uprawy
na kształtowanie się zbiorowisk roślinnych w Kotlinie Chodelskiej**

Effect of 20 Years of Utilization of the Meadows Managed by the Method of Full Cultivation on the Formation
of Plant Communities in Chodelska Valley

Podstawowym celem zagospodarowania łąk metodą płużną jest osiągnięcie wysokich plonów siana, odpowiedniej jakości. Realizacja tego założenia wymaga spełnienia wielu czynników. Do najważniejszych zalicza się poprawne rozpoznanie warunków siedliskowych, a następnie właściwy dobór do siedliska składu mieszanek wysiewanych nasion oraz sumienne wykonanie prac pratotechnicznych. W pierwszych latach po zagospodarowaniu skład gatunkowy runi jest najczęściej zbliżony do zestawu nasion w mieszkankach, jednakże w procesie dostosowywania roślinności do siedliska, pewne gatunki wypadają z runi, inne występują w niskim pokryciu, a jedynie niektóre przystosowują się w pełni do siedliska. Wraz z upływem czasu tworzą się nowe zbiorowiska roślinne, często zbliżone do naturalnych.

Celem pracy jest przedstawienie aktualnego stanu zbiorowisk roślinnych, ukształtowanych w wyniku 20-letniego użytkowania łąk zagospodarowanych metodą pełnej uprawy, w warunkach siedliskowych łąk Kotliny Chodelskiej.

METODYKA BADAŃ

Kotlina Chodelska leży na Wyżynie Lubelskiej. Od północy i wschodu otoczona jest kredowymi wzniesieniami Płaskowyżu Bełżyckiego, do których od strony południowej przylegają Wzniesienia Urzędowskie. Z południowego wschodu na północny zachód Kotlinę przecina rzeka Chodelka – prawy dopływ Wisły.

Do lat 50. łąki niemal całej kotliny były podtopione. Pierwsze prace melioracyjne na powierzchni około 100 ha, rozpoczęto w roku 1958. Wykonano wówczas niesystematyczne drenowanie i niewielką sieć rowów odwadniających. W roku 1969 na terenie całej kotliny wykonano melioracje szczegółowe, a po niezbędnych pracach pratotechnicznych w roku 1970, wysiano nasiona mieszanek traw i motylkowatych. Na obszarze około 70 % zastosowano mieszkankę nr 20, a na pozostałej powierzchni mieszkankę nr 3. Skład gatunkowy mieszanek podano w tab. 1.

Gleby Kotliny Chodelskiej są zróżnicowane. Największą powierzchnię (54 %) zajmują gleby glejowe oraz murszowo-torfowe. Rzadziej spotyka się mady, czarne ziemie i na lokalnych wzniesieniach gleby bielcowe. Różnorodność gleb, akumulacja składników nanoszonych z otaczających wzniesień oraz z wylewów rzeki,

Tab. 1. Skład gatunkowy mieszanek nasion, w % i $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$
 The species composition of seed mixtures, in % and $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$

Gatunek	Mieszanek nr 3		Mieszanek nr 20	
	%	kg/ha	%	kg/ha
Wyczyniec łąkowy	4,4	1,4	4,9	1,7
Kostrzewa łąkowa	37,0	11,7	38,7	13,3
Tymotka łąkowa	10,8	3,4	9,9	3,4
Kupkówka pospolita	6,6	2,1	2,3	0,8
Mietlica biaława	5,7	2,8	2,3	0,8
Wiechlina błotna	2,5	0,8	2,3	0,8
Wiechlina łąkowa	8,2	2,6	4,4	1,5
Kostrzewa czerwona	6,3	2,0	4,7	1,6
Życica trwała	-	-	13,1	4,5
Koniczyna białoróżowa	8,2	2,6	8,1	2,8
Komonica zwyczajna	10,1	3,2	9,3	3,2
Razem		31,6		34,4

wpłynęły na ich kwasowość (pH od 4,7 do 7,2), a także zasobność w składniki pokarmowe: P_2O_5 – od 4,2 do 40,0; K_2O – od 3,0 do 95,7 i Mg – od 0,8 do 15,0 mg w 100 g gleby.

Badania szaty roślinnej (na odcinku Jeżów-Budzyń) przeprowadzono w roku 1990 metodą Braun-Blanqueta. W okresie zbioru I i II pokosu wykonano 52 zdjęcia fitosocjologiczne, na powierzchni od 1 do 100 m^2 . Stopień pokrycia gatunków określano w skali od + do 5, czyli od ilości minimalnych do 100 %. Udział gatunków roślin z wysianych mieszanek określano w zbiorowiskach roślinnych na podstawie prób pobranych do analiz botaniczno-wagowych (tab. 3) oraz dodatkowo analizy zdjęć fitosocjologicznych. Zasobność gleb w przyswajalne formy fosforu, potasu i magnezu określono na podstawie próbek glebowych, pobranych z głębokości 5-15 cm.

WYNIKI BADAŃ

Na łąkach zagospodarowanych metodą płużną, ukształtowały się zbiorowiska klas *Molinio-Arrhenatheretea* i *Phragmitetea* (tab. 2). W klasie *Molinio-Arrhenatheretea* wyróżniono trzy zbiorowiska rzędu *Arrhenatheretalia* i trzy rzędu *Molinieta*.

1. Zespół wyczyńca łąkowego (*Alopecuretum pratensis*) zajmował znaczną powierzchnię badanych łąk i był najbogatszy w gatunki z wysianych mieszanek. Udział wyczyńca w mieszanekach dochodził do 4,9 % (tab. 1), a w ukształtowanej runi wynosił od 16 do 73 % (tab. 3). Większe ilości tej trawy występowały na łąkach nawożonych, zwłaszcza azotem. Drugim znaczącym komponentem zespołu była wiechlina łąkowa. Jej udział w mieszanekach kształtował się od 4,4 do 8,2 %, natomiast w runi zespołu wahał się od 6 do 59 % w zależności od płatu. Obydwa gatunki należą do traw rozłogowo-luznokępkowych, dobrze współżyją ze sobą i są często spotykane w zespołach naturalnych (2, 6, 7). Z wysianych w mieszanekach gatunków, w zespole liczniej wystąpiła kupkówka pospolita (6-18 %) i kostrzewa czerwona (około 10 %). Natomiast w postaci pojedynczych kęp (co wykazały zdjęcia fitosocjologiczne) utrzymywały się w runi: kostrzewa łąkowa, tymotka łąkowa i koniczyna białoróżowa. Z uwagi na małą liczebność, gatunki te nie miały wpływu na ilość i jakość zbieranej paszy. Z innych gatunków wysianych w mieszanekach, z runi zbiorowisk wypadły: mietlica biaława, wiechlina błotna i komonica zwyczajna. Pojawiły się natomiast liczniej: wiechlina zwyczajna i kłosówka wełnista.

Omawiany zespół zajmował niżej położone stanowiska na glebie mineralnej i torfowej, o pH od 5,7 do 7,2. Zasobność tych gleb w P_2O_5 wahała się od 4,2 do 21,4, w K_2O od 3,3 do 12,0 i w Mg od 1,8 do 14,4 mg na 100 g gleby.

Tab. 2. Wykaz zbiorowisk roślinnych wykształconych w Kotlinie Chodelskiej
Plant communities formed in the Chodelska Valley

- Klasa:** *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937
Rząd: *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928
Związek: *Arrhenatherion elatioris* (Br.-Bl. 1925) Koch 1926
1. Zespół: *Alopecuretum pratensis* Regal
 2. Zespół: *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (Br.-Bl. 1919) Oberd. 1952
 3. Zbiorowisko: *Poa pratensis* - *Festuca rubra*
- Rząd:** *Molinetalia* Koch 1926
Związek: *Calthion* R. Tx. 1936 et Oberd. 1957
4. Zespół: *Cirsio-Polygonetum* R. Tx. 1951
 5. Zespół: *Holcetum lanati* Issler
 6. Zespół: *Scirpetum silvatici* Knapp 1946
- Klasa:** *Phragmitetea* R. Tx. et Prsg. 1942
Rząd: *Phragmitetalia* Koch 1926
Związek: *Phragmition* Koch 1926
7. Zespół: *Glycerietum maximae* (Nowiński 1930) Hueck 1931
- Związek:** *Magnocaricion* Koch 1926
8. Zespół: *Phalaridetum arundinaceae* (Koch 1926 n.) Libb. 1931
 9. Zespół: *Caricetum gracilis* (Graebn. et Hueck 1931) R. Tx. 1937
 10. Zespół: *Caricetum paniculatae* Wangerin 1916

Pod względem gospodarczym zespół *Alopecuretum pratensis* należy do najcenniejszych zbiorowisk, ponieważ daje wysokie plony jakościowo dobrej paszy. W warunkach badanej kotliny, wartość gospodarczą niektórych płatów tego zbiorowiska obniżała turzycza zastrzona (do 12 %), zaś wartość innych płatów zwiększał udział groszka łąkowego.

2. Zespół rajgrasu wyniosłego (*Arrhenatheretum medioeuropaeum*) występował rzadziej i zajmował niewielką powierzchnię. Wyróżniono 2 facje tego zespołu: z *Dactylis glomerata* (udział tego gatunku na madzie nadrzecznej wynosił do 91 % i z *Avenastrum pubescens* (na stanowisku podsuszonym, od 31 do 78 % w runi). W podsyczciu tego zespołu wystąpiła wiechlina łąkowa (do 18 %) i kostrzewa czerwona (do 12 %). Na podstawie analizy zdjęć fitosocjologicznych stwierdzono w runi pojedyncze rośliny kostrzewy łąkowej i tymotki łąkowej, a brak takich gatunków z wysianych mieszanek jak: wyczyńca łąkowego, mietlicy białawej, wiechliny błotnej, życicy trwałej, koniczyny białoróżowej i komonicy zwyczajnej. W większych ilościach pojawiła się natomiast wiechlina zwyczajna (tab. 3), a sporadycznie perz zwyczajny, śmiałek darniowy, tomka wonna i groszek łąkowy.

Zespół rajgrasu wyniosłego występował głównie na suchszych glebach mineralnych, o pH około 6,6 i zasobności od 7,6 do 31,7 w P_2O_5 ; od 9,3 do 34,7 w K_2O i od 1,5 do 6,1 w Mg (w mg na 100 g gleby).

Facja tego zespołu z kupkówką pospolitą posiada dużą wartość gospodarczą. Siano jest chętnie zjadane przez zwierzęta, jeżeli łąki kosi się w okresie kłoszenia tej trawy, co w praktyce jest rzadko stosowane.

3. W zbiorowisku wiechliny łąkowej i kostrzewy czerwonej (*Poa pratensis* i *Festuca rubra*) dominowały trawy niskie. W mieszankach wysianych nasion wiechliny łąkowej stanowiła od 4,4 do 8,2 % a kostrzewa czerwona od 4,4 do 6,3 % (tab. 1), natomiast udział wiechliny w runi kształtował się od 2 do 99 %, a kostrzewy od 5 do 83 %. W poszczególnych płatach tego zbiorowiska najczęściej dominowała jedna z tych traw (tab. 3). Razem stanowiły na ogół ponad 80 % biomasy. W omawianym zbiorowisku utrzymała się kupkówka pospolita, wyczyniec łąkowy i mietlica biaława. Udział innych gatunków traw i roślin motylkowatych w tym zbiorowisku był niewielki, co potwierdzają również badania Fijałkowskiego (2).

Wyszystała się ono w zróżnicowanych warunkach siedliskowych, od bardzo suchych (na wzniesieniach) po wilgotne, zarówno na glebach mineralnych, jak i torfowych. Odczyn gleb wahał się od 4,7 do 6,8, a zawartość składników przyswajalnych, od 5,6 do 40,0 P₂O₅; od 3,0 do 95,7 K₂O i od 0,8 do 15,0 Mg w mg na 100 g gleby, mimo, że górny zakres koncentracji składników w glebie był wysoki, to w badanych próbach występował zawsze niedobór któregoś z nich. Wartość tego zbiorowiska jest mała z uwagi na niskie plony paszy.

4. W zespole ostrożenia warzywnego i rdestu węzownika (*Cirsio-Polygonetum*) występowało 7 gatunków traw i roślin motylkowatych z wysianych w mieszankach. Największym udziałem w runi charakteryzowały się: wiechlina łąkowa (do 17 %) i kostrzewa czerwona (do 19 %). Pozostałe gatunki występowały w postaci pojedynczych roślin. Z wysianych w mieszankach gatunków nie stwierdzono udziału mietlicy białawej, wiechliny błotnej i komonicy zwyczajnej (tab. 3). Pozostałą część runi zajmowały chwasty dwuliścienne z największym udziałem rdestu węzownika i ostrożenia warzywnego oraz trawy gorszej jakości, jak wiechlina zwyczajna i śmiełek darniowy. Ponadto w zespole wystąpiły 4 gatunki roślin motylkowatych, w tym nie stwierdzona w analizach botaniczno-wagowych, wyka ptasia. Według Fijałkowskiego (2) i Kochanowskiej (4), o zawarciu darni omawianego zespołu decydują takie trawy, jak kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa, kostrzewa łąkowa, wyczyniec łąkowy, kłosówka wełnista i wiechlina zwyczajna. W szczecińskim, znaczny udział w tym zbiorowisku posiada śmiełek darniowy i owsica omszona (3). W warunkach przeprowadzonych badań, większego wpływu na zadarnienie nie miały: wyczyniec łąkowy, kostrzewa łąkowa i kłosówka wełnista.

Zespół ten jest często spotykany na zmeliorowanych łąkach, głównie zabagniających się na skutek niedostatecznego działania urządzeń melioracyjnych, na glebach zasobnych w CaCO₃ (2). W Kotlinie Chodelskiej występuje on na glebach mineralnych i mułowo-torfowych, o pH od 6,3 do 7,1 i zawartości od 5,8 do 40,0 P₂O₅, od 3,3 do 24,0 K₂O i od 1,5 do 15,0 Mg w mg na 100 g gleby. Zwykle spotykany on jest na obrzeżu doliny. Na zróżnicowanie tego zespołu wpływają stosunki wodne oraz stopień zmruszenia gleb torfowych (5).

Pod względem gospodarczym omawiany zespół ma największą wartość spośród zespołów rzędu *Molinietalia*.

5. Zespół kłosówki wełnistej (*Holcetum lanati*) w swoim składzie posiadał 5 gatunków z wysianych w mieszankach. Występowały one w bardzo małych ilościach. Z gatunków nie wysiewanych największy udział w runi miała kłosówka wełnista (do 82 %), a niewielki śmiełek darniowy (do 8 %) i tomka wonna (do 4 %). Z roślin motylkowatych sporadycznie występowały, nie wysiewane: koniczyna łąkowa (do 3 % udziału), koniczyna biała i

komonica błotna. W warunkach naturalnych, według badań Fijałkowskiego (2) i Mosiek (6), zespołowi liczniej towarzyszą kostrzewa czerwona i wiechlina łąkowa.

W warunkach badanych łąk, zespół występuje na glebach mineralnych, próchnicznych, o pH około 6,7 i niskiej zasobności w przyswajalne składniki pokarmowe. Zawartość gleby w P_2O_5 wahała się od 15,8 do 21,1; K_2O od 10,7 do 13,3 i Mg od 1,7 do 2,6 mg w 100 g gleby.

6. W zespole sitowia leśnego (*Scirpetum silvatici*) utrzymały się tylko 3 gatunki z wysianych mieszanek: wiechlina łąkowa (do 26 % udziału), kostrzewa czerwona (do 10 %) i wyczyniec łąkowy (do 9 %). Z traw dzikich, w zależności od płatu, występowała mietlica psia (do 43 %) i wiechlina zwyczajna (do 15 %), a z motylkowatych komonica błotna (1 %). W warunkach naturalnych, w zespole mogą występować w bardzo małej ilości mietlica biaława i kostrzewa czerwona (2).

Omawiany zespół powraca na swoje pierwotne siedlisko. Zajmuje on gleby mułowo-błotne, o wysokim poziomie wody gruntowej. Ich pH wynosi około 5,7, a zasobność w P_2O_5 przeciętnie 18 mg, K_2O – 13 mg i Mg około 7,5 mg w 100 g gleby.

Powyższy zespół posiada bardzo małą wartość gospodarczą.

Ponadto na badanych łąkach wyróżniono 4 zespoły: (od 7 do 10) z klasy *Phragmitetea mанны wodnej* (*Glycerietum aquaticae*), mozgi trzcinowatej (*Phalaridetum arundinaceae*), turzycy zaostromej (*Caricetum gracilis*) i turzycy prosowej (*C. paniculatae*). Zespoły te wykształciły się w siedliskach podmokłych, na skraju doliny i w zaniedbanych rowach melioracyjnych. W niektórych zespołach utrzymał się w małych ilościach wyczyniec łąkowy, wiechlina łąkowa, mietlica biaława i tymotka łąkowa, gatunki wysiane w mieszanekach nasion. Występowały one w zespołach *Caricetum gracilis* i *Phalaridetum arundinaceae*. Badania Fijałkowskiego (2) również potwierdzają udział wyczyńca łąkowego, wiechliny łąkowej i mietlicy białawej w najbardziej rozpowszechnionym zespole *Caricetum gracilis*, co jest wynikiem eutrofizacji siedlisk.

DYSKUSJA I OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Na łąkach Kotliny Chodelskiej, po 20 latach od wysiania mieszanek nasion traw i motylkowatych, wyróżniono 10 zbiorowisk roślinnych, w tym 9 zespołów. Należały one do klas *Molinio-Arrhenatheretea* i *Phragmitetea*. Mieszanki typu kostrzewy łąkowej różniły się obecnością życicy trwałej oraz w niewielkim zakresie procentowym udziałem innych komponentów. Po 20 latach zróżnicowanego użytkowania i nawożenia przez rolników – właścicieli działek, kostrzewę łąkową stwierdzono w ilościach śladowych, tylko na podstawie analizy zdjęć fitosocjologicznych. Analizy botaniczno-wagowe prób siana nie wykazały obecności tego gatunku. Z tego wniosek, że wyżej wymieniony gatunek, w podobnych warunkach siedliskowych, nie może być gatunkiem przewodnim. Z runi ustąpiły zupełnie: życica trwała, wiechlina błotna i komonica zwyczajna. Gatunków tych nie stwierdzono w żadnym z wymienionych zbiorowisk. Natomiast do gatunków najbardziej rozpowszechnionych należały: wiechlina łąkowa i kostrzewa czerwona. Występowały one we wszystkich wyróżnionych zbiorowiskach. Kolejne miejsca zajmowały: wyczyniec łąkowy i kupkówka pospolita (występowały w 5 zbiorowiskach), kostrzewa łąkowa (w 4), tymotka łąkowa (w 3) i mietlica biaława (w 1 zbiorowisku). Ostatnie 3 gatunki występowały w formie pojedynczych roślin, podobnie jak i koniczyna białoróżowa z motylkowatych.

Sądzić należy, że są to gatunki roślin wysiewane, a nie ekotypy naturalne, gdyż w siedlisku pierwotnie podmokłym, poza kostrzewą czerwoną, nie miałyby możliwości rozwoju. Koniczyna białoróżowa utrzymywała się w zespołach *Alopecuretum pratensis* i *Cirsio-Polygoneteum*, czyli w siedliskach wilgotniejszych. Występowanie na badanych łąkach zespołów z rzędu *Molinietalia*, świadczy o wahaniami poziomu wody gruntowej w okresie sezonu wegetacyjnego, co może mieć związek z brakiem renowacji rowów melioracyjnych i zarastaniem ich roślinnością szuwarową z klasy *Phragmitetea*. Na badanych użytkach zielonych zwraca szczególną uwagę intensywny rozwój pastewnych traw rozłogowo-łuznokępkowych kosztem luznokępkowych. Podobne obserwacje poczynił B a r y ł a (1) na glebach torfowo-murszowych, okresowo posusznych, gdzie podsięg wód gruntowych był ograniczony. Z gatunków nie wysiewanych, w wielu zbiorowiskach liczniej występowały wiechlina zwyczajna, kłosówka wełnista i owsica omszona, a z motylkowatych groszek łąkowy.

Wykazany kierunek sukcesji wpływa korzystnie na trwałość runi, ale dominacja podszywkowych, rozłogowo-łuznokępkowych gatunków, jak wiechlina łąkowej i kostrzewy czerwonej, nie pozwala na wykorzystanie produkcyjnych możliwości siedliska. Dlatego należałoby przeprowadzić badania, których celem byłoby określenie czynników kierujących sukcesją w stronę zwiększenia udziału w runi traw nadrostowych, które zapewnią wysoki poziom plonowania.

PIŚMIENICTWO

1. B a r y ł a R.: Produktivność nawożenia azotowego łąk na glebach organicznych w rejonie Kanału Wieprz-Krzna w zależności od kompleksów wilgotnościowo-glebowych. Roczn. Nauk Roln., seria F, t. 81, z. 2, 1986.
2. Fijałkowski D., Chojnacka - Fijałkowska E.: Zbiorowiska z klas *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* i *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* w makroregionie lubelskim. Roczn. Nauk Roln., seria D, Monografie, t. 217, 1990.
3. Jasnowski M.: Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Szczecińskie Tow. Nauk. Szczecin 1962.
4. Kochanowska R.: Łąki rdestowo-ostrożeńiowe (*Cirsio-Polygonetum* Tx 51) na terenie województwa szczecińskiego. *Fragm. Florist. et Geobotan. Ann.* XVII, Pars 1, 1971.
5. Kochanowska R.: Niektóre czynniki ekologiczne kształtujące roślinność łąk rdestowo-ostrożeńiowych (*Cirsio-Polygonetum* Tx 51) w województwie szczecińskim. Roczn. Nauk Roln. Seria F, T. 78, z. 1, 1971.
6. Mosek B.: Geobotaniczna charakterystyka zbiorowisk roślinnych trwałych użytków zielonych w dolinie Bystrzycy na odcinku między Sulowem a Lublinem. Maszynopis 1977.
7. Szoszkiewicz J.: Zbiorowiska trawiaste łąk łęgowych w dolinie Warty. Zesz. Probl. PNR, z. 66, 1966.

SUMMARY

In 1990 phytosociological studies were conducted in the valley of the Chodelka river, on the stretch between Jeżów and Budzyń. The purpose of the studies was to determine the influence of 20-year-long utilization of the meadows managed by the method of full cultivation on the formation of plant communities. It was found out that the sown mixtures gave rise to the communities from the classes of *Molinio-Arrhenatheretea*, both from the order of *Arrhenatheretalia* and *Molinietalia*, and in neglected drainage ditches from *Phragmitetea*. The species most frequently occurring in communities included: red fescue, meadow grass and meadow foxtail. These are stolonite loose-tufted grasses.

Przyjęto 11 05 1993