

PROCES DREWNIENIA WIECHLINY ŁĄKOWEJ (*POA PRATENSIS* L.)  
I ŚMIAŁKA DARNIOWEGO (*DESCHAMPSIA CAESPITOSA* [L.] P.B.)  
W ZALEŻNOŚCI OD FAZ ROZWOJOWYCH

*Barbara Stańko-Bródkowa*

Katedra Uprawy Łąk i Pastwisk SGGW, Warszawa

Proces drewnienia błon komórkowych roślin lub tzw. lignizacja błon komórkowych zależy od wielu czynników, a szczególnie od: gatunku roślin, fazy rozwojowej, organu roślin, jak również warunków siedliskowych takich jak zacienienie lub nasłonecznienie, uwilgotnienie gleby, nawożenie i inne [1, 3, 8, 10, 14].

Stopień zdrewnienia błon komórkowych jest jednym z zasadniczych czynników decydujących o strawności roślin pastewnych. Zawartość ligniny w roślinach lub udział i rozmieszczenie tkanek o zdrewniałych błonach komórkowych jest jednym z kryteriów oceny ich wartości paszowej [2, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15].

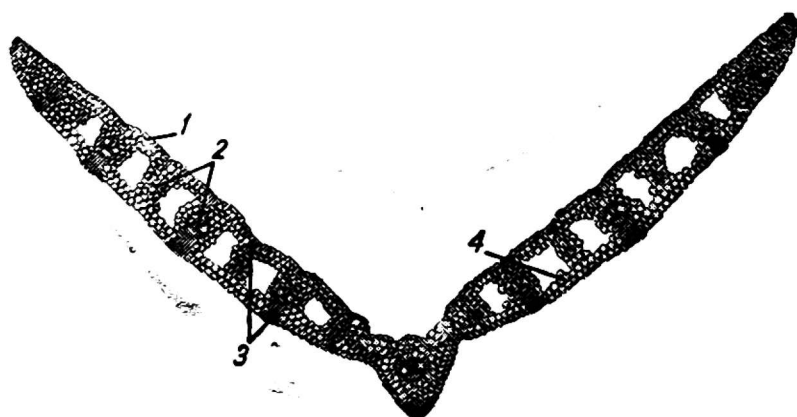
Celem pracy było określenie udziału tzw. tkanek niestrawnych w poszczególnych organach pędowych wiechliny łąkowej i śmiałka darniowego w miarę ich wzrostu i rozwoju. Wymienione gatunki traw badano w następujących fazach rozwojowych:

- I — faza krzewienia,
- II — faza kłoszenia,
- III — faza kwitnienia,
- IV — faza zawiązywania nasion,
- V — faza nasion dojrzałych, osypujących się.

Udział tkanek niestrawnych oraz współczynniki strawności badanych gatunków traw oznaczono stosując tzw. metodę mikroskopową [6] polegającą na określeniu na przekrojach poprzecznych organów pędowych traw (blaszka liściowa, pochwa liściowa, łodyga) powierzchni tkanek odznaczających się występowaniem zdrewniałych błon komórkowych takich jak: sklerenchyma, wiązki przewodzące, określone rodzaje skórki, a w przypadku łodygi traw także stopniowo drewniejąca parenchyma.

Jak wynika z przeprowadzonych badań udział i rozmieszczenie tkanek o zdrewniałych błonach komórkowych są różne w zależności od gatunku roślin, organu pędowego oraz fazy rozwojowej (rys. 1—5).

Najmniejszy udział tzw. tkanek niestrawnych występuje w blaszce liściowej wiechliny (rys. 1). Drewnienie błon komórkowych blaszek liściowych wzrasta do fazy kwitnienia do ok. 25% i utrzymuje się już na tym poziomie w następnych fazach rozwojowych. W większym stopniu ulega zdrewnieniu pochwa liściowa.



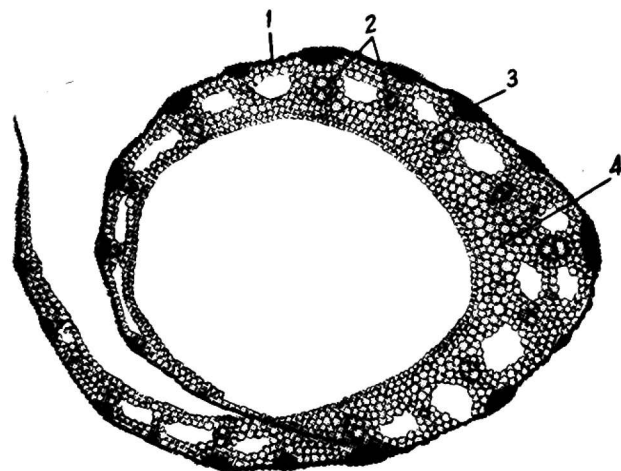
Rys. 1. Przekrój poprzeczny blaszki liściowej wiechliny łąkowej w fazie kwitnienia.  
1 — skórka, 2 — wiązki przewodzące, 3 — sklerenchyma, 4 — parenchyma



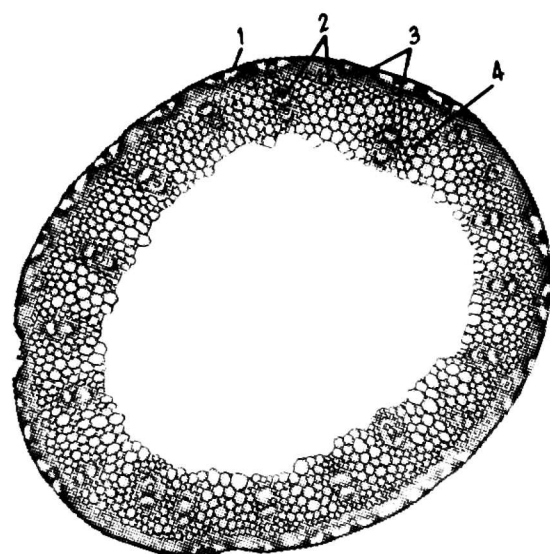
Rys. 2. Przekrój poprzeczny blaszki liściowej śmiałka darniowego w fazie kwitnienia.  
Objaśnienia jak na rys. 1

Odmienną budową anatomiczną charakteryzuje się blaszka liściowa śmiałka (rys. 2). Występująca tu w dużych ilościach sklerenchyma rozmieszczona jest na krawędziach blaszki liściowej, na szczycie każdego z żeberk oraz na zewnętrznej stronie liścia, tworząc w późniejszych fazach rozwojowych prawie jednolite wzmacniające pasmo. Udział niestrawnych tkanek już w fazie krzewienia jest wysoki i stanowi 24% powierzchni przekroju poprzecznego. Jeszcze większy udział tkanek o zdrewniałych błonach komórkowych występuje w pochwie liściowej (rys. 3).

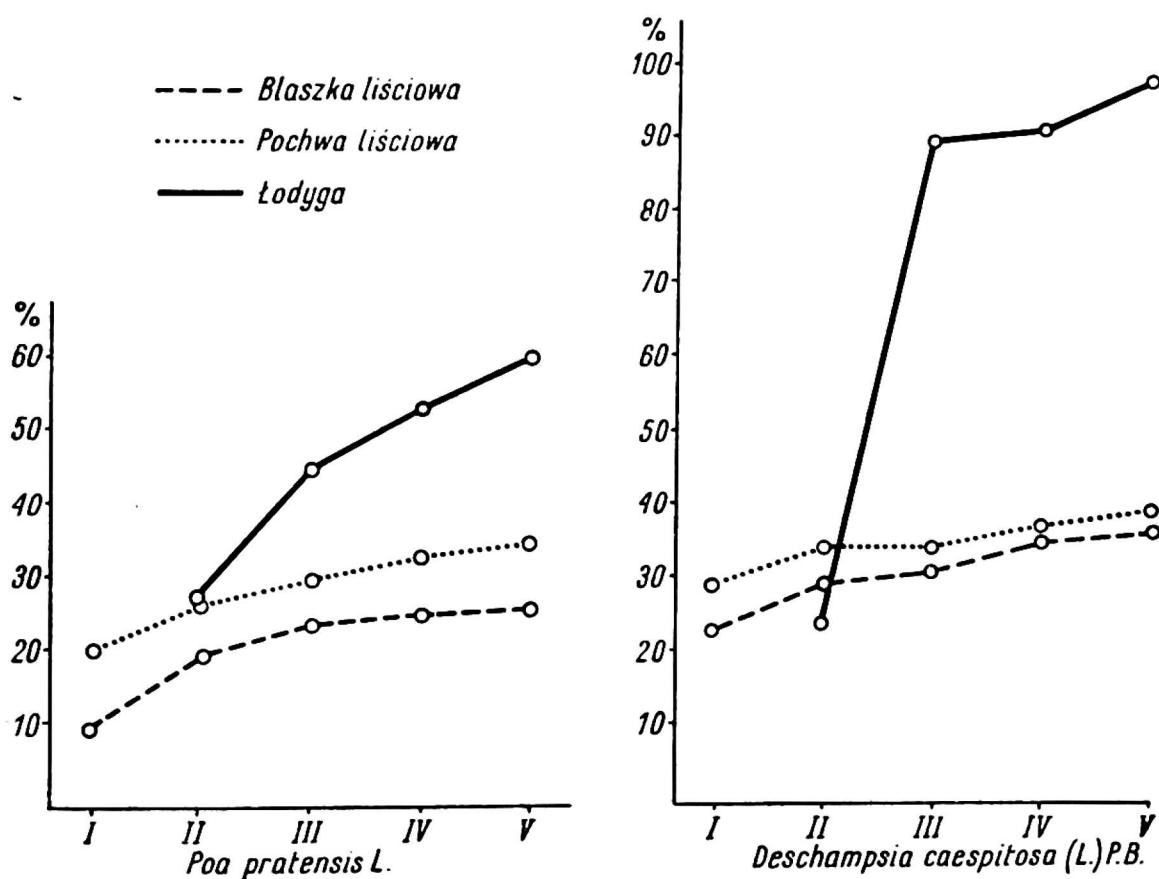
Największy wzrost ilości tkanek o zdrewniałych błonach komórkowych w miarę wzrostu i rozwoju traw stwierdzono w łodydze wiechliny a szczególnie w łodydze śmiałka (rys. 4 i 5). Proces ten został spowodowany powiększaniem się pierścienia sklerenchymy, prawie całkowitym zdrewnieniem parenchymy w późniejszych fazach rozwojowych (szczególnie w przypadku śmiałka darniowego), jak również powiększaniem się głównej komory powietrznej.



Rys. 3. Przekrój poprzeczny pochwy liściowej śmiałka darniowego w fazie kwitnienia.  
Objaśnienia jak na rys. 1

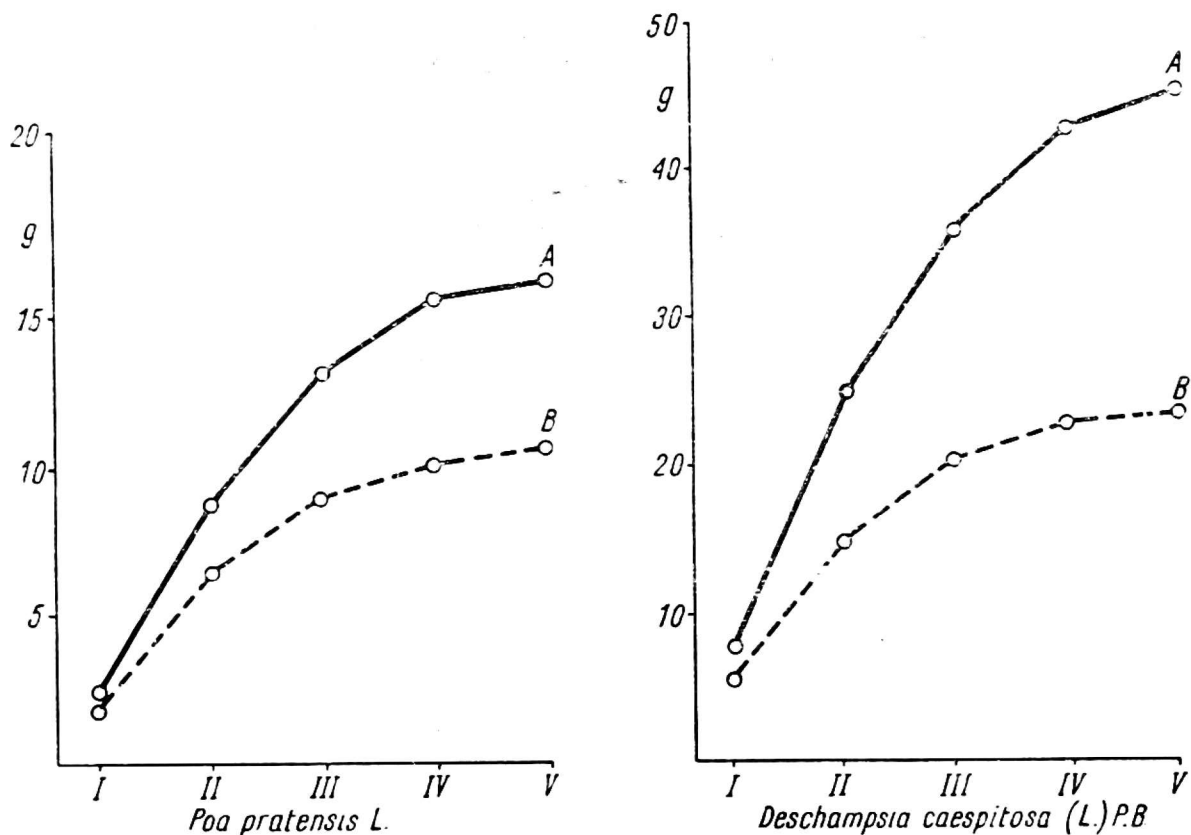


Rys. 4. Przekrój poprzeczny łodygi śmiałka darniowego w fazie kwitnienia.  
Objaśnienia jak na rys. 1



Rys. 5. Udział tkanek niestrawnych w organach pędów *Poa pratensis* L. i *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B. w kolejnych fazach rozwojowych I—V (w % powierzchni przekroju poprzecznego)

Intensywny wzrost masy roślinnej (określone na podstawie ciężaru 100 pędów z uwzględnieniem udziału procentowego pędów kwiatowych i wegetatywnych) zaznacza się przede wszystkim w pierwszych fazach rozwojowych traw głównie do fazy kwitnienia. W następnych tj. w fazie dojrzewania nasion oraz nasion dojrzałych i osypujących się, nie tylko przyrost masy jest mniejszy ale obniża się znacznie jej strawność (rys. 6). Szczególnie wyraźnie widoczna jest powiększająca się różnica pomiędzy plonem suchej masy a plonem strawnej, suchej masy w kolejnych fazach rozwojowych śmiałka darniowego.



Rys. 6. Przyrost suchej masy (A) oraz strawnej suchej masy (B) *Poa pratensis* L. i *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B. w kolejnych fazach rozwojowych I—V (ciężar 100 pędów w g)

#### WNIOSKI

1. Proces drewnienia badanych gatunków traw w dużym stopniu zależy od gatunku roślin, organu pędowego oraz fazy rozwojowej.

2. Obniżanie się strawności badanych gatunków traw w kolejnych fazach zostało spowodowane zwiększeniem się ilości tkanek o zdrewniałych błonach komórkowych (głównie sklerenchymy), powiększaniem się komór powietrznych przede wszystkim kosztem parenchymy, najwartościowszej tkanki pod względem paszowym oraz zmianą udziału procentowego pędów (pędy kwiatowe, pędy wegetatywne), jak również poszczególnych organów pędowych, przedstawiających różną wartość.

3. Największy przyrost masy roślinnej o wysokim współczynniku strawności występuje w pierwszych fazach rozwojowych traw, do fazy

kwitnienia. W następnych fazach rozwojowych plon strawnej suchej masy obniża się i w przypadku śmiałka darniowego stanowi tylko ok. 50% wytworzonej masy roślinnej.

#### STRESZCZENIE

Proces drewnienia, decydujący w dużej mierze o wartości paszowej traw wiąże się ściśle z ich budową anatomiczną oraz przebiegiem wzrostu i rozwoju. Drewnienie wiechliny łąkowej i śmiałka darniowego badano w czterech fazach rozwojowych, tj. w czasie kłoszenia, kwitnienia, zawiązywanych nasion oraz nasion dojrzałych i osypujących się. Badania dotyczyły pędów kwiatowych i wegetatywnych oraz poszczególnych organów pędowych (blaszka i pochwa liściowa, łodyga). Udział tkanek o zdrewniałych błonach komórkowych określano stosując tzw. metodę mikroskopową proponowaną przez Regala.

W wyniku pracy stwierdzono, że proces drewnienia badanych gatunków traw zależy w dużym stopniu od fazy rozwojowej roślin, rodzaju pędu, jak również wykazuje duże zróżnicowanie w zależności od gatunku traw.

#### LITERATURA

1. Bennett E.: Observations on the development of certain cellwall constituents of forage plants. *Plant Physiology*, 15, nr 2, 327—334 (1940).
2. Drapala W., Raymond L., Crampton E.: Pasture studies XXVII. The effects of maturity of the plant and its lignification and subsequent digestibility by animals as indicated by methods of plant histology. *Scientific Agriculture* 27, 36—41 (1947).
3. Hulewicz D.: Rozwój i struktura błony komórkowej. *Post. Nauk rol.* nr 1, 78—95 (1955).
4. Johnston M., Waite R.: Studies in the lignification of grasses. *The Journal of Agricultural Science*, 64, nr. 2, 211—219 (1965).
5. Pigden W.: The relation of lignin, cellulose, protein, starch and ether extract to the "curing" of range grasses. *Canadian Journ. of Agricultural Science* 33, nr. 4, 364—378 (1953).
6. Regal V.: Mikroskopická metoda pro hodnocení kvality picnin. *Sbornik Českoslov. Akad. Zemed. Ved. Rostlinna Vyroba* XXIX, nr 6, 565—578 (1956).
7. Regal V.: Príspevek k picninarskému hodnocení 54 druhu lucnich trav. *Sbornik Českoslov. Akad. Zemed. Ved. Rostlinna Vyroba*. XXXI, nr 8, 909—920 (1958).
8. Roelofsen P.: *The plant cell-wall*. Berlin 1959.
9. Schindler H.: Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen dem landwirtschaftlichen Wert der Wiesengraser und ihrem anatomischen Bau. *Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchsvesen in Deutschosterreich*, 1—76, 1923.
10. Siegel S.: *The plant cell wall*. Oxford 1962.
11. Stepler H.: Pasture studies XXXI. Lignification studies with various grass species. *Scientific Agriculture* 1951, 31, nr. 1, 1—14 (1951).
12. Tarkowski Cz.: Badania nad odmianami botanicznymi *Festuca rubra* L. *Annales UMCS s. E* 1958, XIII, 269—296 (1958).
13. Tarkowski Cz.: Problem metod oceny wartości pastewnej w hodowli roślin. *Post. Nauk rol.* nr 5, 41—47 (1957).
14. Velich J.: Vliv stanovistnich podmínek na kvalitu nekterych lucnich trav. *Sbornik Českoslov. Akad. Zemed. Ved. Rostlinna Vyroba*, XXXI, nr 8 (1958).
15. Ziółcka A.: Metody oznaczania strawności pasz. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.* z. 28, 161—206 (1961).