

O wełnie drzewnej

jako o materyale do ścielenia pod bydło i konie.

Napisał Wł. Tyniecki.

(Dokończenie.)

Nie odrazu jednak zaczęto wełny drzewnej używać do ścielenia pod bydło i nie dla tego zaczęto ją wyrabiać na wielką skalę, ale był inny powód. Słoma służyła z dawna jako mate-

ryał do opakowywania przedmiotów bądź kruchych jak szkło lub porcelana, bądź delikatnych, przez zetknięcie nawet z twardymi ścianami skrzyń łatwo podlegających uszkodzeniom, jak drobniejsze części maszyn, delikatniejsze wyroby metalowe i t. p. Do opakowania potrzeba było coraz więcej słomy tęgiej, sprężystej, nie łatwo usiadającej, a więc takiej, jaką daje młocka cepem ręcznym — tymczasem teraz przeważnie młocą nawet po mniejszych gospodarstwach młocarniami, z których wychodzi słoma zbita i zmięta; słomy takiej trzeba oprócz tego użyć daleko więcej, jak słomy okłotowej, ażeby zrobiła tę samą służbę. Gdy wreszcie słoma w ogóle podrożała i to znacznie, a więc wydatek na opakowanie, czasem przy wielkiej nawet staranności niedosyć bezpieczne, stawał się dla wielkich fabryk, szczególnie w bliskości wielkich miast coraz większym i coraz uciążliwszym, przeto zaczęto się oglądać za surogatami, których używano samych lub w pomieszaniu ze słomą. Z pomiędzy tych różnych surogatów, jak (prawdziwa) morska trawa (*Zostera marina*), tak zwana ale w lasach rosnąca jeziorna trawa (*Seegrass, Carex brizoides*), mech, trociny i t. p. okazały się najlepszymi delikatne stolarskie heblowiny. Te jednak trzeba było starannie przebierać, ażeby oczyścić z grubszych kawałków drzewa, co wiele czasu zabierało i tem samem robiło heblowiny droższymi; heblowin delikatnych nie było też zawsze dostatecznej ilości; wreszcie nie będąc jednostajnej, ale czasem nawet bardzo różnej grubości i szerokości, osiadały nierówno i mogły spowodować znaczne szkody skutkiem rozluźnienia opakowania. Następstwem tych niedogodności było, że wyrabiano umyślnie heblowiny coraz węższe, jednostajniejsze i delikatniejsze, aż nareszcie po wybudowaniu odpowiednich maszyn, zaczęto wyrabiać tak zwaną wełnę drzewną, który to wyrób otrzymał nazwę swą nie dlatego, iżby był włoskowaty, ale że wąskie pasma jego są tak pokręcone jak włoski wełny owczej.

Jeżeli wełna drzewna ma służyć jako materyał do opakowywania, natenczas pasma, ażeby przy małej, około 2 mm wynoszącej szerokości miały pożądaną sprężystość, cienkość i długość, muszą być wycinane w kierunku długości włókien drzewnych, i wszystkie prawie dotychczasowe maszyny do wyrobu wełny drzewnej są w uwzględnieniu tych celów konstruowane. Dalszym warunkiem jest drewno czyste bez sęków i zawilóści słoju, bo tylko takie może być w długie i cienkie, a przytem sprężyste paski cięte, zaczem idzie, że właściwych odpadków lub lichszych jakości

drewna używać nie można do wyrobu wełny drzewnej, przeznaczonej na dobry materiał do opakowywania. Inaczej się rzecz przedstawia, jeżeli chodzi o wyrób wełny drzewnej jako materiału ściółkowego.

Wełna drzewna do ścielenia nie tylko nie potrzebuje być bardzo wąską, cienką i długą, ale jest ona wtedy właśnie mniej odpowiednią do tego celu, bo po namoknięciu uryną i zmieszaniu z odchodami zwierzęcymi zsiadałaby się na gnojarni za ściśle, przezco szczególnie przy obfitości wilgoci, wnikanie powietrza do wnętrza stosu obornikowego byłoby do tego stopnia ograniczanem, że przy dłuższem leżeniu stosów na oborze mogłyby się wszczynać rozkłady chemiczne powodujące utratę nie tylko azotu ale i kwasu fosforowego, który w tych warunkach mógłby ulegać przemianie na lotne wodorki fosforu, uchodzące ze stosu gnojowego w powietrze. Oprócz tego przy przegartywaniu ściółki mogą już w stajni powstawać kłęby jeszcze w wyższym stopniu dla powietrza nieprzepuszczalne, które po wywiezieniu w pole, niedając się rozkruszyć i rozpulchnić, przyorane nie ulegają normalnemu spruchnieniu obornikowemu, ale podlegają rodzajowi storfienia i wtedy nie tylko nie idą na pożytek ziemiopłodów, ale zawadzają przy uprawie roli, rozkładając się bardzo powoli. Dalszą niewłaściwością zwykłej pakułowej wełny drzewnej jest jej znaczna 30 do 50 *cm* dochodząca długość, w skutek czego przy wiotkości swej i nie łatwym rozrywaniu się może oplątywać kopyta i racice stając się przeto powodem potknięć a nawet upadków mogących np. u zwierząt ciężarnych pociągnąć za sobą bardzo niebezpieczne skutki.

Uwzględniając powyższe niewłaściwości wełny drzewnej, wyrabianej dotychczasowo przeważnie jako materiał do opakowywania, przychodzimy do wniosku, że wełna drzewna mająca służyć na ściółkę nie powinna być bardzo długą ani bardzo cienką i że łatwe rozrywanie się jej pasem i kruchość tychże nie jest wadą, ale owszem zaletą. Z tego wynika, że drewno mające być użyte do wyrobu wełny drzewnej na ściółkę, nie tylko nie potrzebuje być wyborowe a przynajmniej równosłojowe, proste, ale użyte być mogą rzeczywiste odpadki, grubsze gałęzie nie całkiem proste, a nawet do pewnego stopnia sękate, rozumie się przy użyciu odpowiednich, mniej drogich niżeli dotychczasowe, maszyn.

Chodzi teraz o to, czy wełna drzewna, umyślnie na ściółkę wyrabiana, może istotnie odpowiadać swemu zadaniu i tutaj uwzględnić musimy jej namakalność, wagę, szybkość rozkładu,

wartość nawozową i sposób użycia. Bardzo cenne w tym względzie wskazówki dają nam badania, wykonane przez pp. dra Ramann i Kalitsch, ogłoszone w Oest. Forst Zeitung z 1890 nr. 9 i 10 i z kąd bierzemy niektóre poniżej przytoczone liczby.

Namakałność czyli nasiąkliwość t. j. możliwość nasiąknięcia jakąś ilością płynu jest właściwością, którą przy ocenianiu każdej ściółki uwzględniać należy, im więcej bowiem ściółka płynu wodnistego nabrać może, tem lepiej chroni przed utratą moczki zwierzęcego, względnie gnojówki. Pp. Ramann i Kalitsch badali więc namakałność wełny drzewnej z różnych gatunków drzew w porównaniu ze słomą żytnią, której 100 części wagowych przyjmuje 206 części wody. Wynik badań był, że 100 części na wolnym powietrzu wysuszonej wełny drzewnej, wyrobionej z różnych gatunków i na 2 mm szerokiej przyjmowało następujące ilości wody:

Drewna szpilkowe.

| | |
|--|---------------------|
| Sośnina (twardziel) | 150—170 części wody |
| Świerczyna | 212 " " |
| Sośnina bielowa | 220—250 " " |
| Sosna ameryk. (<i>Pinus Strobus</i>) . | 302 " " |

Drewna liściowe.

Twarde:

| | |
|------------------------|-----------------|
| Brzoza | 131 części wody |
| Buk | 136 " " |
| Biała akacja | 142 " " |
| Dąb | 155 " " |
| Jesion | 233 " " |

Miękkie:

| | |
|----------------------------------|------------------|
| Dziki kasztan | 215 części wody. |
| Olsza | 225 " " |
| Lipa | 254 " " |
| Czarna topola (sokora) | 275 " " |
| Wierzba | 333 " " |

Szerokość pasm zdaje się być bez stałego wpływu na większą lub mniejszą nasiąkliwość, przekonali się bowiem, że sośnina w paskach szerokich na:

| | | |
|----------|-------------|---------------------|
| 2—7.5 mm | przyjmowała | 216—220 części wody |
| 1—3 cm | " | 187—197 " " |
| 2—4 cm | " | 224—250 " " |

a więc ilości, z których nie można wnioskować, żeby jakaś szerokość była o wiele korzystniejszą odnośnie do namakalności, i o tem decydować będą faktycznie inne względy.

Co do namakalności najniżej stoi wełna z liściowych twardych drewn, 100 części bowiem wełny z takich drewn przyjmuje średnio tylko 159·4 części wody, pośrednie miejsce zajmują nasze zwykłe drewna szpilkowe (a więc z wyłączeniem sosny ameryk.). bo przyjmują średnio 203 cz. wody, najwyższe zaś miejsce zajmuje wełna z drewn miękkich, przyjmuje bowiem średnio 260 części wody, między nimi zaś najwyższe znowu miejsce zajmuje wełna z drewna wierzbowego (333 części wody).

Waga drewna, z jakiego wełna wyrobiona, nie jest obojętną szczególnie dla sprowadzającego wełnę drzewną z dalszych stron lub dla kupującego.

Porównując ciężar gatunkowy różnych drewn (obliczony podług Noerdlingera i Wessely'ego) z namakalnością oznaczoną przez Ramanna, przychodzimy najprzód do wniosku, że w miarę wznoszenia się ciężaru gatunkowego drewna, zmniejsza się w ogóle namakalność wełny z niego wyrobionej, z czego wynika dalej, że sprowadzając wełnę z drewna cięższego, musimy jej więcej użyć, a więc przy równych cenach więcej wydać, ażeby osiągnąć ten sam skutek, jaki osiągnęlibyśmy przy użyciu wełny z drewna lżejszego (w ogóle miększego).

Zestawienie namakalności podług Ramanna z ciężarem gatunkowym, przedstawia się u różnych gatunków drewn następująco, idąc w porządku jak wyżej w tabeli Ramanna.

Drewna szpilkowe.

| | Namakalność. | Ciężar gat. |
|-----------------------------|--------------|-------------|
| Sośnina (średnia) | 197 | 0·52 |
| Jodła | — | 0·48 |
| Świerk | 212 | 0·47 |

Drewna liściowe.

| Twarde: | Namakalność. | Ciężar gat. |
|-------------------------|--------------|-------------|
| Brzoza | 131 | 0·64 |
| Buk | 136 | 0·74 |
| Akacya | 142 | 0·71 |
| Dąb (średnio) | 155 | 0·80 |
| Jesion | 233 | 0·75 |
| Miękkie: | | |
| Dziki kasztan | 215 | 0·57 |

| | | |
|-------------------------|-----|------|
| Olsza | 225 | 0·53 |
| Lipa | 254 | 0·45 |
| Czarna topola | 275 | 0·46 |
| Wierzba | 333 | 0·53 |

Namakalność i ciężar gatunkowy nie idą dokładnie w odwrotnym stosunku, a powodem tego jest anatomiczna budowa drewna, więcej sprzyjająca namakaniu jak np. dęba i jesioną w stosunku do buka, wierzby i topoli do innych miękkich drewnien, w ogóle jednak, jeżeli zestawimy liczby średnie drewna drzew szpilkowych, liściowych twardych i miękkich, okaże się, że czem cięższe gatunkowo drewna, tem słabszą ich namakalność. I tak wykazują drewna

| | Namakalność średnia | Ciężar gat. średni. |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| szpilkowe | 203 | 0·49 |
| liściowe twarde | 159 | 0·72 |
| „ miękkie | 260 | 0·50 |

Byłoby bardzo ważne, gdybyśmy wiedzieli, jaką objętość przedstawiają wagi np. centnary różnych drzewnych wełn, jednakiem ciśnieniem komprymowanych, ale niestety nierobiono dotąd żadnych w tym kierunku spostrzeżeń.

Szybkość rozkładu jest dalszą bardzo ważną własnością ściółki, ściółka bowiem wchodząca w skład nawozu, powinna w krótkim czasie skruszeć o tyle, ażeby się dała z łatwością z ziemią wymieszać i rozdrobniona weszła w jej skład, jak to się dzieje ze słomą używaną od niepamiętnych czasów jako ściółka i jako taka odpowiadając wymaganiom w pełnej mierze. O ile wełna drzewna w tym względzie zbliża się do słomy, robił doświadczenia przytoczony już dr. Ramann, i wyniki, które osiągnął, przytoczymy tutaj, tem bardziej, że rozciągając się także na ściółkę torfową (wojłok), wykazują dosyć ważną ujemną stronę tego tak zalecanego na ściółkę materiału.

Przy badaniach swych wyszedł dr. Ramann z założenia, że miarą szybkości, z jaką się jakaś materya przy przystępie powietrza rozkłada, jest ilość wywiązującego się bezwodnika węgla czyli kwasu węglowego. Przeprowadzając badania, umieszczał najprzód odważone ilości drewna rozdrobnionego w szklanych naczyniach, poczem co 3 do 5 dni oznaczał ilość wydzielonego bezwodnika węgla, poczem przeliczając na suchą substancję, osiągał miarę porównawczą do ocenienia, z jaką szybkością rozkładają się różne materiały na ściółkę używane. Gdy jednak

w praktyce materiały te już jako nawóz są zawsze mniej lub więcej przejęte odchodami zwierzęcymi, gdy oprócz tego praktyka rolnicza wykazała, że pewne sole nawozowe potęgują rozkład nawozu, przeto i w tym kierunku badań uwzględniając mianowicie kainit, który u nas może wejść w użycie, gdy rząd zacznie na seryo eksploatować kopalnie w Kałuszu i saletrę chilijską, już dosyć często u nas używaną. Na 2 g drewna używał 0.1^r g soli.

Poniżej podajemy tabelkę przeglądową. Z 1 grama suchej substancji wywiązywały przez czas od 19 maja do 3 sierpnia (1889) na dzień:

| | Bezwodnika węgla. |
|--|-------------------|
| Drewno sosnowe z gnojówką | 0.0025 g |
| „ „ „ „ i kainitem | 0.0025 „ |
| „ „ „ „ i saletrą chilijską | 0.0026 „ |
| „ świerkowe (czystą wodą zwilżone) | 0.0013 „ |
| „ „ z gnojówką | 0.0022 „ |
| „ „ „ i kainitem | 0.0023 „ |
| „ „ „ i saletrą chil. | 0.0026 „ |
| „ bukowe (cz. w. zw.) | 0.0019 „ |
| „ „ z gnojówką | 0.0019 „ |
| „ „ „ i saletrą chilijską | 0.0026 „ |
| „ olszowe (cz. w. zw.) | 0.0011 „ |
| „ „ z gnojówką | 0.0026 „ |
| Słoma żytna (cz. w. zw.) | 0.0023 „ |
| „ „ z gnojówką | 0.0023 „ |
| „ „ „ i kainitem | 0.0026 „ |
| „ „ „ i saletrą chil. | 0.0026 „ |
| Ściółka torfowa (cz. w. zw.) | 0.00036 „ |
| „ „ z gnojówką | 0.00047 „ |
| „ „ „ i saletrą chilijską | 0.00028 „ |

Z powyższej tabelki widać, że ściółkowe materiały, tylko czystą wodą zwilżone, wykazywały dosyć różny stopień rozkładalności; dodatek gnojówki przyspieszył w ogóle rozkład, gdy dodatek soli nawozowych spowodował spotęgowany rozkład wszystkich do jednakiej miary z wyjątkiem tylko ściółki torfowej.

Można więc śmiało powiedzieć, że rozkład wełny drzewnej zwilżonej odchodami zwierzęcymi a jeszcze bardziej po zadaniu solami nawozowymi, odbywa się równie szybko jak słomy, co zresztą praktyka w ogóle potwierdza. we wielu bowiem razach gdzie wełnę drzewną od kilku lat używają, skonstatowano, że

po roku nieznachodzone w roli niespruchniałych resztek wełny drzewnej, a jeżeli się takie gdzieniegdzie znachodziły, odpowiadały zupełnie stanem swoim obornikowi, któryby był większymi kawałami przyorany.

Co do ściółki torfowej, ta w czystym stanie rozkłada się prawie dziesięć razy powolniej niżeli inne materyały, ale co jest jeszcze niekorzystniejsze, to spostrzeżenie, że gnojówka potęguje szybkość jej rozkładu nie o wiele, zaś dodatek saletry chilijskiej zniża nawet na połowę tę szybkość. Opór ten przeciwko rozkładowi polega na własności wszystkich storfiałych materyj organicznych, z czem rolnik powinien się liczyć, mianowicie, że dodatku torfu do nawozu nie należy brać jako zwiększenia ilości materyi pruchnicowej w prostym stosunku do ilości użytego torfu względnie ściółki torfowej, przemiana bowiem na istotną, szybko rozkładającą się pruchnicę (humus rolny), odbywa się bardzo powoli. Przy użyciu ściółki z wełny drzewnej dzieje się przeciwnie a więc ściółka z wełny drzewnej jest co do rozkładalności o wiele lepszą od ściółki torfowej.

Wartość nawozowa wełny drzewnej, czyli wzbogacenie nawozu jakimiś pożywnymi związkami, w pierwszym rzędzie mineralnymi jest tak małe, że go można wcale nieuwzględniać, wszak wiemy, że czyste drewno daje bardzo małą ilość popiołu, w procentach daleko mniejszą niżeli słoma. Ale pomimo tego pośrednia wartość nawozowa wełny drzewnej użytej do ścielenia jest bardzo znaczną, ponieważ zwiększenie ilości pruchnicy w nawożonej obornikiem ziemi uważać musimy jako ważny środek, wpływający korzystnie na zmianę fizykalnych, a nawet chemicznych własności gleby.

Odnosnie do używania nawozu, przysposobionego za pomocą ściółki z wełny drzewnej należałoby uwzględnić, że nawóz taki jeżeli tylko wełna nie jest z bardzo cienkich pasemek drewna złożoną, rychło się rozkładając, wykazuje do pewnego stopnia własności tak zwanych gorących pognojów, byłoby więc wskazanem, ażeby na cięższe gleby, w których rozkład nawozu bywa zwalniany i które spulchnienia potrzebują, używać więcej świeżego nawozu, gdy w glebach lżejszych, szybko wilgoć tracących i uboższych, odpowiedniejszem będzie użycie więcej skruszałego nawozu.

Mając używać wełny drzewnej do ścielenia pod inwentarz, należałoby, gdyby pasma jej były za długie, pociąć na krótsze

kawałki, ażeby uniknąć możliwego oplątywania się pasm drzewnych około nóg zwierzęcych; pocięcie ułatwia zresztą następnie jednostajne rozrzucenie nawozu po polu. Pocięcie wełny przedstawia wprawdzie dla naszych stosunków niedogodność, że wozy do do wywożenia muszą być porządniej urządzone, ażeby nie roztrząsały gnoju przez drogę, ale jest to niedogodność, której łatwo zaradzić; można zresztą używać do ścielenia wełny drzewnej słomą lub jakim innym materiałem przetrząsanej, jak to w Niemczech (np. p. Bötticher w Knoblauschsdorf) robią.

Wełny drzewnej używają już we wielu okolicach na ściółkę tak w Niemczech jak w Austrii i] użycie jej będzie się szybko rozszerzać, przedewszystkiem w okolicach górskich, jak np. w Tyrolu, Styryi itp., gdzie po naocznem przekonaniu się mogą powiedzieć, jedną z największych trudności gospodarstwa jest wytworzenie nawozu w dostatecznej ilości i jakości, a to głównie z braku odpowiedniej ściółki, na którą używają oprócz mchu i gałązek okrzesywanych z drzew stojących (głównie świerków z największą szkodą dla przyrostu i zdrowia tych drzew) nawet trzasek zbieranych na zrębach i oprawiskach drewna.

Dr. R a m a n n będąc w okolicy miasta Botzen (w połudn. Tyrolu) poświadcza, że ludność tamtejsza, walcząca często z brakiem ściółki, łatwo i chętnie przyjęła użycie wełny drzewnej, która tam (cięta za delikatnie i za długa) przy wysokich cenach drzewa, wypada po 40 do 45 ct. za centnar. Ten sam autor nadmienia, że w Anhaltskiem bardzo już rozpowszechnione użycie wełny drzewnej, przytaczając, że w tamtych stronach gospodarujący szambelan von Davier w Neken ogłosił nawet bardzo korzystne dla jej użycia sprawozdanie. Używa on wełny drzewnej z sośniny, wierzbin i topoliny ciętej w paski 0.75 do 1 *cm* szerokie, grubości 0.25 do 0.5 *mm*; czem jest cieńszą, tem jest miększą, a więc i lepszą jest ściółka, na której zwierzęta wygodniej spoczywają, jak na słomie. Na szczególną uwagę zasługuje zdanie Daviera o łatwości rozkładu wełny drzewnej. Mówi on: „Przy końcu czerwca i na początku lipca wywiozłem czysto z wełną drzewną urobiony obornik na polu IX i X klasy, potem posiałem (na zieloną paszę) hreczkę, poczem we wrześniu i październiku zorałem pod żyto. Oprócz kilku może wielkości pięści kłębków nie znaleziono wcale nierozłożonego obornika. Możliwość więc rozkładu w ziemi obornika takiego uważać muszę za bardzo do-

brą, szczególnie po uwzględnieniu, że lato mieliśmy przeważnie suche“.

Ponieważ we wielu innych stronach robią umyślne doświadczenia z obornikiem sporządzanym za pomocą wełny drzewnej, to wkrótce będziemy mieli niezawodnie jeszcze więcej wiadomości przemawiających za użyciem tego materiału na ściółkę; jak dotąd, wszyscy uważają zastosowanie wełny drzewnej do ścielenia pod żywy inwentarz za myśl bardzo szczęśliwą i dla rolników korzystną, byłoby tylko do życzenia, ażeby maszyny do wyrobu wełny drzewnej były mniej drogie i więcej pojedyncze, ażeby się mogły łatwiej rozpowszechnić.

Ze stanowiska leśniczego rzecz biorąc, użycie wełny drzewnej na ściółkę należy popierać, szczególnie w tych okolicach, gdzie dla braku słomy pobieraną bywa z lasu ściółka, czy to jako siekanka z gałązek, czy jako strząska z ziemi zgartywana, dla lasu bowiem ma to znaczenie zawsze ujemne, a w danych razach, mianowicie pobór zgartywanej (mchowej, szpilkowej) ściółki, może być prawdziwą klęską lasu. Wprawdzie zdjąć się można ze zdaniem, że pobieranie strząski jest szkodliwe tylko na jałowych piaskach, a na innych, nawet uboższych ziemiach, niesłusznie jest zabraniane; nawet dr. Ramann odezwał się był w tym samym prawie kierunku, mianowicie, że obawa szkody jest przesadzoną. Tymczasem niezaprzeczone fakta, szczególnie w Niemczech (w Czechach znam również taką miejscowość) dowodzą, że pobieraniem ściółki przez zgartywanie strząski i mchu (nawet pruchnicy) można las fatalnie i trwale zrujnować, co zresztą nie trudno wytłumaczyć także teoretycznie i to nietylko odnośnie do ziem najuboższych. Są lata, w których rolnik, nawiedzony klęską musi się uciekać do lasu po ściółkę i wtedy poboru jej zabronić mu nie można; ale pobieranie tak regularne, że staje się służebnością czy to wobec osób trzecich, czy nawet wobec pól ornych samego właściciela lasu, powinno być wykluczone.

Pobieranie ściółki z lasu, szczególnie w okolicach pagórkowatych a tembardziej w górach, jest zawsze szkodliwe i śmiem twierdzić (co może kiedyś uzasadnię) szkodliwe być musi na glebach nawet z natury najżyźniejszych, bo żadna gleba nie jest niewyczerpalną; uboga rychło zjałowuje, bogata wytrzyma dłużej, czasem bardzo długo, ale ostatecznie musi zubożeć, musi się zmienić tak niekorzystnie, że to się odbije na zdrowiu i przyro-

ście lasu. Jeżeli więc przez rozpowszechnienie użycia ściółki z wełny drzewnej można zapobiegać poborowi ściółki z lasu, należy to czynić i to czem prędzej tem lepiej.
