

Mykotrofizm olesów Białowieskiego Parku Narodowego i Domaszyna pod Wrocławiem

*Über der Mykotrophismus der Pflanzenassoziationen der Erlenwälder
im Nationalpark Białowieża und in Domaszyn bei Wrocław.*

WANDA TRUSZKOWSKA

Wpłynęło 16.III.1953.

Lasy olszowe są drzewostanem pospolitym w Polsce, występującym na terenach okresowo zatapianych lub zabagnionych, gdzie płytka woda podskórna jest jeszcze w znacznym stopniu ruchliwa. Trzeba między nimi wyróżnić olesy i olszyny (Paczoski, 1930). W pracy tej uwzględniono tylko asocjacje roślinne olesów, które Paczoski (1930) na podstawie badań fitosocjologicznych w Puszczy Białowieskiej rozklasyfikował ze względu na skład drzewostanu następująco: oles dębowy (*Alnetum-quercosum*), jesionowy (*Alnetum-fraxinosum*), świerkowy (*Alneto-piceetum*), brzozowy (*Alneto-betuletum*) i borowy (*Alneto-pineto-piceetum*) oraz towarzyszące im drzewostany przejściowe do grudów nazwane olesogrudami (*Alno-carpineta*).

Matuszkiewicz (1952), opierając się na wzorach szkoły francusko-szwajcarskiej (Braun-Blanquet) wyróżnił w Białowieskim Parku Narodowym tylko dwa rodzaje olesów: *Alnetum glutinosae typicum* czyli oles typowy oraz *Fraxineto-Alnetum* — oles jesionowy.

Dwie przytoczone klasyfikacje zespołów olesowych poważnie różnią się między sobą. Klasyfikacja Matuszkiewicza stanowi jakby ramy, ograniczające klasyfikację Paczoskiego, dlatego uwzględniłam odbydwie, w ten sposób, że zespoły wydzielone przez Paczoskiego takie jak: *Alneto-betuletum* i *Alneto-piceetum* (pozostałe asocjacje nie występują na terenie rezerwatu) umieściłam pomiędzy dwoma asocjacjami opisanymi przez Matuszkiewicza, jako przejściowe i uzupełniające. *Alno-carpineta*, jako zespół przejściowy do grudów, zamieszczono na końcu. W ten sposób wyczerpano mniej więcej wszelkie kombinacje zespołów olesowych z terenu rezerwatu w Białowieży.

Zespoły roślinne olesów zostały wybrane do badań ze względu na specyficzne warunki siedliskowe to znaczy: zabagnienie terenu, znane jako czynnik niesprzyjający rozwojowi mykorhiz oraz obojętny lub słabo kwaśny odczyn gleby i wody gruntowej, sprzyjający rozwojowi bakterii, a w tym wypadku szczególnie promieniowców.

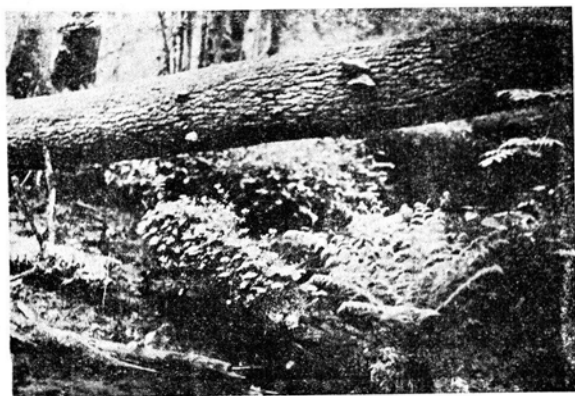
Z zestawienia literatury jakie podaje J a c z e w s k i (1934), K e l l e y (1950) oraz z badań D o m i n i k a (1948), T r u s z k o w s k i e j (1951) i P a c h l e w s k i e g o z G ą g a l s k ą (1953) wynika, że zagadnienie mykotrofizmu zespołów olesowych jest już w dużej mierze opracowane, to znaczy przebadano korzenie większości roślin, wchodzących w skład tych asocjacji ale w rozmaitych warunkach ekologicznych (gatunki opracowane po raz pierwszy zaznaczę gwiazdką przy zestawieniu wyników badań własnych).

A s a i (1934) wykazał, że zasadniczym czynnikiem przeciwdziałającym tworzeniu mykorhiz jest woda, badania swoje przeprowadził na trawach. U roślin wziętych do badań ze środowiska wodnego mykorhiz nie znaleziono, co nie znaczy że nie mogą one w ogóle ich wytwarzać, gdyż przesadzone do gleby, po pewnym czasie, zaczęły tworzyć mykorhizy. Następne pokolenie, które wyrosło z nasion roślin pochodzących z wody, na podłożu niesterylizowanym, po kilku miesiącach od momentu wykiełkowania, wytworzyło mykorhizy.

B j ö r k m a n (1949) wykazał, że mykorhizy najlepiej rozwijają się u roślin wegetujących w pełnym oświetleniu słonecznym oraz przy pewnym ale niezbyt dużym braku łatwo przyswajalnego azotu i fosforu.

Terenem moich badań są olesy Białowieskiego Parku Narodowego oraz użytkowany las olszowy w Domaszynie pod Wrocławiem o 8 ha powierzchni, z którego tylko niewielką część można zakwalifikować jako oles jesionowy.

Na terenie rezerwatu w Białowieży wybrano na podstawie opracowania fitosocjologicznego biotopów leśnych P a c z o w s k i e g o (1930) i M a t u s z k i e w i c z a (1952) sześć fragmentów olesów, gdzie zebrano



Ryc. 1. Białowieski Park Narodowy, oddział 340. *Fraxineto-Alnetum*, fragment aspektu wiosennego. Fot. autor.

korzenie roślin. Aby możliwie wyczerpać długą listę roślin olesowych podaną przez Paczoskiego (1930) wybrano: *Alnetum glutinosae typicum* z oddz. 344—345, *Fraxineto-Alnetum* z oddz. 340 i 314, *Alneto-betuletum* z oddz. 283, *Alneto-piceetum* z oddz. 225 (256) i *Alno-carpinetum* z oddz. 258.

Materiał do badań z rezerwatu w Białowieży zbierano podczas ostatniej dekady maja i czerwca 1952 r. z Domaszyna przez cały okres wegetacyjny 1951 i 52 r.



Ryc. 2. Białowiecki Park Narodowy, oddział 314. *Fraxineto-Alnetum* fragment aspektu wiosennego. Fot. R. Pachlewski.

Olesy rezerwatu leśnego w Białowieży zostały bardzo pięknie i wyczerpująco opisane pod względem florystycznym przez Paczoskiego (1930) i Matuskiewicza (1952) oraz glebowym przez Włoczewskiego (1952) tak, że ograniczę się, na tej podstawie, do podania tylko własnych wyników badania mykotrofizmu.

Gatunek roślinny	Włośniki		Białowieski Park Narodowy						Domaszyn.		
			Alneto- betuletum	Alnetum glutinosa	Alneto- piceum	Fraxineto- Alnetum	Fraxineto- Alnetum	Alno- carrpinetum	Fraxineto- Alnetum		
	mykorrhiza	end. ekt.	mykorrhiza	end. ekt.	mykorrhiza	end. ekt.	mykorrhiza	end. ekt.	mykorrhiza	end. ekt.	
<i>Rubus suberectus</i> *	+										A
<i>Rumex conglomeratus</i> *	+										
<i>Rumex palustris</i> *	+										
<i>Salix cinerea</i>	-										
<i>Sambucus nigra</i>	+										+
<i>Scirpus sibiricus</i>	+										
<i>Scrophularia alata</i> *	+										
<i>Scrophularia nodosa</i>	+										
<i>Scutellaria galericulata</i> *	+										+
<i>Sium angustifolium</i> *	+										+
<i>Solanum dulcamara</i>	+										+
<i>Sorbus aucuparia</i>	+										+
<i>Spartanium simplex</i> *	+										
<i>Stachys sibiricus</i>	+										+
<i>Stellaria holostea</i> *	+										
<i>Stellaria nemorum</i> *	+										
<i>Symphytum officinale</i>	+										+
<i>Tilia parvifolia</i>	-										+
<i>Ulmus campestre</i>	+										+
<i>Ulmus montana</i>	-										
<i>Urtica dioica</i>	+										
<i>Valeriana officinalis</i>	+										
<i>Veronica beccabunga</i> *	+										
<i>Viburnum opulus</i> *	+										
<i>Polypodium vulgare</i>	+										

Objaśn. do tabeli: + mykorrhiza jest,

- mykorrhizy brak.

Litery A, B, C, Da i Dn oznaczają typy mykorrhiz ekotoficznych w/g klasyf. Melina (Björkman, 1942 r.)

Dyskusja wyników.

1. Po przebadaniu korzeni roślin, stanowiących asocjacje olesowe, stwierdzono że: wszystkie drzewa, wchodzące w skład górnego piętra, tak w Białowieskim Parku Narodowym jak i w Domaszynie tworzą mykorhizy. Z tego na siedem gatunków, stanowiących drzewostan (olsza, jesion, świerk, brzoza, klon, dąb i grab) — świerk, brzoza, dąb i grab tworzą wyłącznie mykorhizy ektotroficzne typu A, B, C, D, Da i Dn wg klasyfikacji Melina, jesion i klon — wytwarzają mykorhizy endotroficzne, olsza tworzy mykorhizy endotroficzne i ektotroficzne.

2. Wszystkie drzewa i krzewy, stanowiące drugie piętro asocjacji (podszyt) są mykotroficzne. Na dwadzieścia trzy gatunki — szesnaście tworzy wyłącznie mykorhizy endotroficzne, dwa tworzą mykorhizy ektotroficzne, a pięć tworzy mykorhizy endotroficzne i ektotroficzne zależnie od warunków siedliskowych.

3. Pomiedzy typami mykorhiz ektotroficznych najliczniej reprezentowany jest typ A potem Dn. Typ C i Da znaleziono tylko raz, typ B dwukrotnie. Największą różnorodność typów mykorhiz ektotroficznych znaleziono w olesogrudzie (A, B, Da i Dn).

4. Pośród roślin runa, stanowiących trzecie, najniższe piętro asocjacji, 61,8% tworzy mykorhizy endotroficzne, a 38,2% roślin runa zachowuje autotrofizm.

W toku badania mykorhiz endotroficznych zaobserwowano, zgodnie z danymi z literatury, u korzeni wypełnionych skrobią, co często spotyka się na wiosnę, że grzybnia i skrobia nie występują razem w tych samych komórkach kory pierwotnej (przykład — *Asarum europeum*). Zjawisko to można by tłumaczyć zapotrzebowaniem grzyba na węglowodany (Björkman, 1949), dlatego w komórkach, gdzie występują zdrowe strzępki grzybni, skrobia została zużyta.

5. Na specjalną uwagę zasługuje grupa drzew i krzewów, które wytwarzają mykorhizy ektotroficzne i endotroficzne. Należy do nich w drzewostanie olsza, a w podszycie — wierzba, lipa, jarzębina i krużyna.

Alnus glutinosa — jedynie tylko w zespole *Alnetum glutinosae typicum* tworzy wyłącznie mykorhizy endotroficzne. Dla wyjaśnienia tego zjawiska przypomnę, że objęty badaniami fragment oddziałów 344—345 leży na terenie okresowo zatapianym. Przyczyny tworzenia mykorhiz endotroficznych można by szukać w silnym zwilgoceniu gleby, co uniemożliwia z braku tlenu, tworzenie mufek grzybowych na powierzchni korzeni.



Ryc. 3. Domaszyn, *Fraxineto-Alnetum*, fragment aspektu wczesnowiosennego. Fot. autor.



Ryc. 4. Domaszyn, *Fraxineto-Alnetum*, fragment aspektu wczesnowiosennego. Fot. autor.

U olszy z Domaszyna znaleziono mykorhizy ektotroficzne, typu Dn, o czarnych, gładkich, pseudoparenchymatycznych mufkach (nieutworzonych przez *Cenococcum graniforme*) podobnie jak u graba i leszczyny z oddz. 225 w Białowieży.

Salix cinerea — z asocjacji *Alneto-betuletum* (oddz. 283) tworzy jednocześnie, na tym samym obiekcie, mykorhizy ektotroficzne i endotroficzne z przewagą mykorhiz endotroficznych, co można by również, jak wyżej, tłumaczyć nadmiernym zwilgoceniem gleby, gdyż cały teren jest silnie zabagniony.

Sorbus aucuparia — z asocjacji *Alnetum glutinosae typicum* (oddz. 344), rosnąc na dość wysokiej i dużej kępie, porośniętej mchem i stanowiącej wysepkę borową, tworzy mykorhizy ektotroficzne typu A i Dn oraz mykorhizy endotroficzne. Wydaje się tu słusznym przypuszczenie, że środowisko borowe, o lekkiej, przewiewnej glebie jest najodpowiedniejsze do tworzenia mykorhiz ektotroficznych, dlatego drzewo w warunkach olesowych, posiadające mykorhizy endotroficzne, w takich sprzyjających warunkach, w obecności innych symbiontów, zaczyna wytwarzać mykorhizy ektotroficzne. Potwierdzają to przypuszczenie wyniki badań D o m i n i k a (1951) nad Łebą, gdzie *Sorbus aucuparia*, pochodząca z *Pinetum vacciniosum*, o glebie przewiewnej, próchniczno-piaszczystej tworzyła mykorhizy ektotroficzne.

Rhamnus frangula — z asocjacji *Alneto-butuletum* (oddz. 283), rosnąca na skraju lasu, w miejscu stosunkowo suchym, tworzy mykorhizy ektotroficzne typu A i Dn — w pozostałych dwu przebadanych wypadkach, na glebach wilgotnych i zabagnionych, tworzyła wyłącznie mykorhizy endotroficzne. Ten przykład podobnie jak i poprzedni potwierdza wniosek, że tworzeniu mykorhiz ektotroficznych sprzyja gleba lekka i przewiewna.

Poruszając sprawę gleb, sprzyjających powstawaniu mykorhiz ektotroficznych, przypomnę jeszcze jeden szczegółowy wypadek zaobserwowany w Domaszynie na *Rubus suberectus*, która rosnąc na glebie suchej, przewiewnej, w niezabagnionej części lasu, tworzyła mykorhizy ektotroficzne, choć przeważnie rodzaj *Rubus* tworzy mykorhizy endotroficzne, czego jak się okazuje nie można uogólniać.

6. Drzewa należące do rodzaju *Acer* oraz *Fraxinus excelsior*, które wg J a c z e w s k i e g o mogą wytwarzać tak mykorhizy ekto- jak i endotroficzne w warunkach olesowych tworzą wyłącznie mykorhizy endotroficzne.

7. *Ulmus montana* i *campestre*, w zespołach olesowych tworzą również mykorhizy endotroficzne typu thamniskofagicznego podobnie jak wiąz polny z lasów czerniejewskich przebadany przez D o m i n i k a (1949).

8. Przechodząc do analizowania mykotrofizmu roślinności runa leśnego w poszczególnych asocjacjach olesowych podam zestawienie w cyfrach:

1. <i>Alnetum glutinosae</i> (oddz. 344—345) na 30 gat.	33,3%	roślin mykotroficznych.
2. <i>Alneto-butuletum</i> (oddz. 283)	37	40,5% „ „
3. <i>Alneto-piceetum</i> (oddz. 225)	28	55,2% „ „
4. <i>Fraxineto-Alnetum</i> (oddz. 314)	33	49,4% „ „
5. <i>Fraxineto-Alnetum</i> (oddz. 340)	29	79,9% „ „
6. <i>Fraxineto-Alnetum Domaszyn</i>	58	46,5% „ „
7. <i>Alno-carpinetum</i> (oddz. 258)	39	53,7% „ „

Największy procent roślin mykotroficznych, zielnych, znaleziono w najsuchszym i najmniej zacienionym *Fraxineto-Alnetum* z Białowieckiego Parku Narodowego, a najmniejszy w *Alnetum glutinosae typicum*.

9. Z reguły rośliny wzięte do badań z wody lub miejsc okresowo zatapianych (materiał zbierano na wiosnę) okazały się autotroficzne, co potwierdzają wyniki badań A s a i (1934).

10. Nie można podawać jako fakt, że rośliny wodne i błotne w ogóle nie tworzą mykorhiz, gdyż i jedne i drugie, jeśli z rozmaitych przyczyn znajdują się poza środowiskiem wodnym, zaczynają tworzyć mykorhizy — trzeba tylko pewnego okresu czasu, aby na przesuszonym terenie mogły osiedlić się grzyby.

11. *Hottonia palustris* zebrana we wrześniu, w Domaszynie z gleby wilgotnej, na skraju wyschniętego małego zbiornika wodnego, tworzyła mykorhizy endotroficzne.



Ryc. 5. Domaszyn, *Fraxineto-Alnetum*, fragment aspektu wiosennego. Stanowisko *Hottonia palustris*. Fot. A. Nespiaik

Ranunculus repens, rosnący na glebie wilgotnej (oddz. 340) — wytwarzał mykorhizy endotroficzne, ten sam gatunek ze stanowiska zabagnionego (oddz. 283) był autotroficzny.

Podobnie zachowują się *Myosotis palustris* (oddz. 225 i 283) i *Galium palustre* (oddz. 225 i 314) oraz wiele innych roślin.

12. Cały szereg roślin takich jak: *Adoxa moschatellina*, *Cardamine amara*, *Milium effusum*, *Stellaria nemorum* i *holostea* oraz turzyce (biore pod uwagę tylko te rośliny, które minimum trzy razy powtórzyły się w badaniach) zachowują niezmiennie autotrofizm we wszystkich typach asocjacji olesowych. Zaznaczam, że nie uogólniam tego dla innych zespołów.

13. Ciekawym obiektem jest *Urtica dioica*, która uchodziła za roślinę autotroficzną. Dopiero K e l l e y (1950) na podstawie badań P e y r o n e l l a podaje, że może być mykotroficzna. Na siedem przebadanych próbek z olesów, jedynie w jednej znaleziono mykorhizy (oddz. 225).

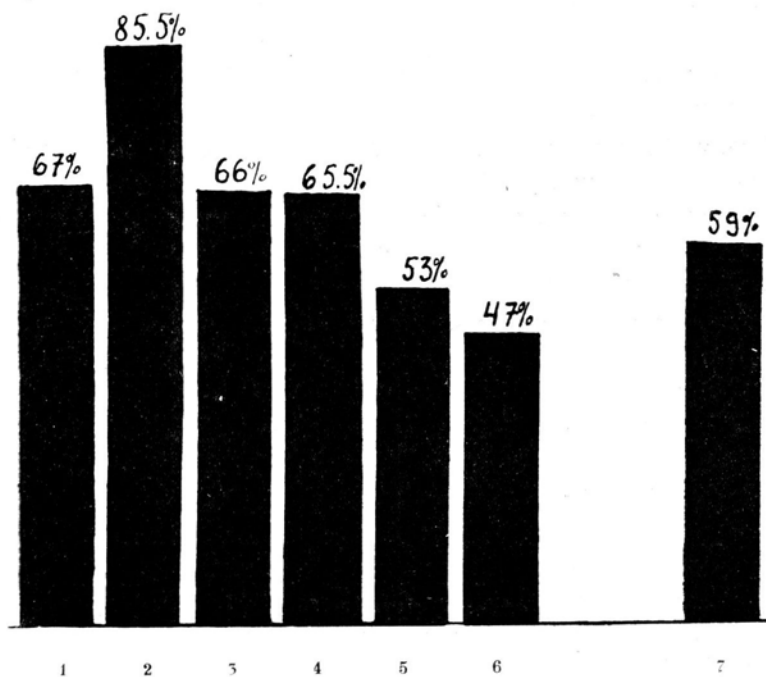
14. Porównując mykotrofizm poszczególnych asocjacji olesowych rezerwatu w Białowieży dochodzi się do wniosku, że największy procent roślin mykotroficznych (85,5%) jest w najsuchszym i dobrze nasłonecz-

nionym fragmencie zespołu *Fraxineto-Alnetum* z oddz. 340, w przeciwieństwie do drugiego fragmentu olesu jesionowego z oddz. 314 o znacznie silniejszym zwarceniu koron, który wykazuje znaczny spadek procentu roślin mykotroficznych. Najmniejszy procent roślin mykotroficznych (47,3%) znaleziono w zespole *Alnetum glutinosae typicum*, najmniej wartościowym ze wszystkich olesów pod względem użytkowym, o dość silnym zwarceniu koron, gdzie niemal niepodzielnie panuje w drzewostanie olsza, współżyjąca z promieniowcami.

15. Nadspodziewanie duży procent roślin mykotroficznych znaleziono w asocjacji *Alneto-piceetum*, pomimo silnego zabagnienia, co można wyjaśnić, opierając się na wynikach Björkmana (1949), dobrym naswietleniem tego terenu, co jest znowu wynikiem bardzo słabego zwarcia drzewostanu, gdyż poza mniej więcej normalnie wegetującą olszą spotyka się uschnięte jesiony i słabo rozwijające się świerki.

16. Stosunkowo mały procent roślin mykotroficznych w olesogrudzie można wytłumaczyć, jak wyżej, silnym ocienieniem, przy dość silnym zabagnieniu.

Stosunki procentowe mykorhiz w poszczególnych asocjacjach ilustruje wykres:



Ryc. 6

Ryc. 6. 1. *Alno-carpinetum*, 2. *Fraxineto-Alnetum*, 3. *Alneto-piceetum*, 4. *Fraxineto-Alnetum*, 5. *Alneto-betuletum*, 6. *Alnetum-glutinosae typicum*, 7. *Fraxineto-Alnetum* (Domaszyn).

17. Porównanie wyników badania mykorhiz z olesów Białowieckiego Parku Narodowego z wynikami osiągniętymi po przebadaniu korzeni roślin z lasu jesionowo-olszowego w Domaszynie wymaga krótkiego przypomnienia warunków siedliskowych.

Jako materiał porównawczy z rezerwatu w Białowieży można jedynie wziąć *Fraxineto-Alnetum* z oddz. 340, gdyż wykazuje największe podobieństwo pod względem ukształtowania terenu, stosunków wodnych i szaty roślinnej. Olesy jesionowe w Białowieckim Parku Narodowym występują na glebach gliniastych podobnie jak w Domaszynie. Klimat w Białowieży charakteryzują ostrzejsze i dłuższe zimy, późniejsze wiosny — to znaczy krótszy jest okres wegetacyjny i większa ilość opadów niż w okolicach Wrocławia.

Porównując drzewostan jako część asocjacji, o największej wartości użytkowej, biorę pod uwagę dwa główne komponenty olszę i jesion.

O l s z a — w rezerwacie białowieckim najwięcej jest drzew o pierśnicach do 10 cm, a maksymalna pierśnica dochodzi do 70 cm, w Domaszynie najwięcej jest drzew o pierśnicach od 30—40 cm, maksymalna pierśnica wynosi 50 cm.

J e s i o n — w rezerwacie białowieckim najwięcej jest drzew o pierśnicach od 20—30 cm, maksymalna pierśnica wynosi 50 cm, w Domaszynie najwięcej jest drzew o pierśnicach do 5 cm, maksymalna pierśnica wynosi 80 cm.

Z tego zestawienia wynika, że w Domaszynie słabo odnawia się olsza, podczas gdy w Białowieży odnowienie olszy jest dobre, dzięki temu, że las jest nieużytkowany i stare zbutwiałe pnie stanowią dobre podłoże dla kiełkujących nasion i wzrostu siewek. Odnowienie jesionu w jednym i drugim wypadku jest dobre.

Runo leśne w Domaszynie charakteryzuje duża ilość gatunków, tworzą je rośliny występujące w różnych asocjacjach olesowych w rezerwacie w Białowieży.

Procent roślin mykotroficznych w asocjacji *Fraxineto-Alnetum* z Parku Narodowego w Białowieży wynosi 85,5%, z Domaszyna 59,2%. Jest to różnica dość duża. Las pierwotny, z glebą bogatą w próchnicę, powstającą stale z butwiejących starych drzew, gdzie poza tym nikt oprócz nielicznych dzikich zwierząt nie zużywa jego bogactw, wykazuje widoczną przewagę nad użytkowanym lasem. Nawet mimo znacznie silniejszego zwilgocenia gleby, las pierwotny stwarza lepsze warunki dla rozwoju mykorhiz.

Na zakończenie tego porównania należy nadmienić, że przebadane olesy rezerwatu w Białowieży są znacznie widniejsze, lepiej naświetlone od zwartego, równowiecznego drzewostanu w Domaszynie.

Wnioski.

1. Mykotrofizm nie jest zjawiskiem powszechnym w zespołach roślinnych olesów tak w rezerwacie białowieckim jak i w Domaszynie.

2. Czynnikiem decydującym o mykotrofizmie lub autotrofizmie roślin jest w pierwszym rzędzie woda, poza tym zawartość próchnicy w glebie, naświetlenie oraz warunki fitocenotyczne.

3. Żyzne gleby do jakich należą aluwialne gleby olesów, o przeważającym wpływie wody gruntowej nad opadową, pozwalają roślinom na vegetację autotroficzną.

4. Pierwotne olesy rezerwatu w Białowieży stwarzają znacznie lepsze warunki dla powstawania mykorhiz niż użytkowane, sztucznie wyhodowane przez człowieka drzewostany tego samego typu.

5. Stwierdzono, że nie można, bez popełnienia błędu, o żadnej roślinie powiedzieć napewno, na podstawie jednorazowego badania podczas okresu wegetacyjnego, że jest mykotroficzna lub autotroficzna, gdyż może się ona znaleźć, w tym czasie, w takich warunkach, że z mykotrofizmu przejdzie na autotrofizm i odwrotnie.

Przeprowadzenie opisanych badań umożliwił mi Instytut Badawczy Leśnictwa w Warszawie przez pokrycie kosztów przejazdu oraz pobytu w terenie i dostarczenie doskonałego ekwipunku do pracy.

Z Zakładu Fitopatologii i Mykologii W. S. R.
we Wrocławiu.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die Verfasserin gibt die Untersuchungsergebnisse an über die Mykorhizen derjenigen Pflanzen, welche erstens Erlenassoziationen im Nationalpark Białowieża bilden und zeitweise überschwemmte und versumpfte Waldgebiete bewachsen, zweitens im Erlenwald in Domaszyn bei Wrocław auftreten.

Es sind 5 Typen der Erlenassoziationen im Nationalpark Białowieża untersucht u. z.: *Alnetum glutinosae typicum* und *Fraxineto-Alnetum* nach der Typologie von Matuszkiewicz (1952) sowie *Alneto-betuletum*, *Alneto-piceetum* und *Alneto-carpinetum* nach der Typologie von Paczowski (1930). In Domaszyn hat man dagegen nur einen Typus vorgefunden u. z. *Fraxineto-Alnetum*.

Die erreichten Ergebnisse lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Die Mykorhizabildung ist keine allgemeine Erscheinung in den Pflanzenassoziationen der Erlen im Nationalpark Białowieża sowie in Domaszyn. Man hat gefunden in *Alnetum glutinosae typicum* 47%

mykotrofer Pflanzenarten, in *Alneto-betuletum* 53%, in *Alneto-piceetum* 66%, in *Fraxineto-Alnetum* 85,5%—65,5%, in *Alneto-carpinetum* 67% und in *Fraxineto-Alnetum* in Domaszyn 53% mykotrofer Pflanzenarten. Alle Bäume und Sträucher sind mykotrophisch.

2. Das Wasser ist der Hauptfaktor, welcher über den Mykotrophismus oder Autotrophismus entscheidet. Eine wichtige Rolle spielen auch Humusgehalt, Beleuchtung sowie die Pflanzenassoziationen, welche den Standort formen.

3. Fruchtbare Böden der Erlenwälder lassen die autotrophische Vegetation der Pflanzen zu.

4. Die natürlichen Erlenwälder im Nationalpark Białowieża bilden viel bessere Bedingungen für Mykorrhizabildung als die bewirtschafteten Waldbestände von demselben Typus.

5. Auf Grund einer einmaligen Untersuchung lässt sich unter keinem Umstand ganz sicher sagen, ob wir mit einer mykotrophischen oder autotrophischen Pflanze zu tun haben. Jede Pflanze kann nämlich in solchen Vegetationsbedingungen auftreten, in welchen der Übergang vom Myko- zum Autotrophismus oder umgekehrt stattfinden wird.

CYTOWANA LITERATURA.

1. A s a i T., 1934. Über das Vorkommen und die Bedeutung der Wurzelpilze in den Landpflanzen. Mitteilungen aus dem Lab. d. Fünften Höheren Schule zu Kumamoto. Jap. Journ. of Botany.
2. Björkman E., 1942. Über die Bedingungen der Mykorrhizabildung bei Kiefer und Fichte. Symb. Bot. Upsalienses. Uppsala.
3. Björkman E., 1949. The ecological significance of the ectotrophic mycorrhizal association in forest trees. Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 43.
4. Burgeff H., 1943. Problematik der Mykorrhiza. Die Naturwiss. Jahrg. 31, zeszyt 47/48, str. 558—597.
5. Dominik T., 1948. Przyczynek do znajomości mykorrhizy u wiaza polnego. Acta Soc. Bot. Pol. Vol. XIX, Nr 2, str. 189—193
6. Dominik T., 1951. Badania mykotrofizmu roślinności wydm nadmorskich i śródlądowych. Acta Soc. Bot. Pol., Vol. XXI, Nr 1-2, str. 126—164.
7. J ac z e w s k i A., 1933. Osnowy mikologii. Moskwa.
8. K e l l e y A., 1950. Mycotrophy in plants.
9. Matuszkiewicz W., 1952. Zespoły leśne Białowieckiego Parku Narodowego. Annal. U. M. C. S. Lublin. Supplementum VI.
10. Paczowski J., 1930. Lasy Białowieży. Państw. Rada Ochr. Przyrody. Poznań.
11. Pachlewski R. i Gągalska J., 1953. Badania mykotrofizmu dębów rosnących w różnych warunkach bioekologicznych. Acta Soc. Bot. Pol. (w druku).
12. Truszkowska W., 1951. Badania mykotrofizmu nizinnego zespołu łąkowego na Psim Polu pod Wrocławiem. Acta Soc. Bot. Pol., Vol. XXI, Nr 1-2, str. 195—216.
13. Włoczewski T., 1952. Gleby Białowieckiego Parku Narodowego. P. W. R. i L. Warszawa.