

## Materiały do zagadnienia lasu mieszanego.

(Ciąg dalszy).

Wyżej wymienione poglądy na drzewostany mieszane, szczególnie w porównaniu z czystymi drzewostanami, odzwierciedlają wahania się i rozwój panujących przekonań w kołach leśników. Bardzo rzadko opierają się one na samodzielnych badaniach, lecz powołują się zwykle na doświadczenia praktyków. Z czasem starano się całe zagadnienie oprzeć na właściwych badaniach naukowych.

Swoim rozmaitym rodzajem zmieszania, formą, sposobem i stopniem mieszaniny, jakoteż zróżniczkowaniem wymienionych momentów — przedstawiają mieszane drzewostany znacznie trudniejszy i bardziej skomplikowany obiekt badania, aniżeli czyste drzewostany.

Zagadnienie lasu mieszanego należałoby rozwiązać przy uwzględnieniu następujących momentów (B o r g m a n n 1916, G u t m a n n 1925 i inni):

1. przyrost i przebieg rozmaitych drzewostanów mieszanych w porównaniu z czystymi — przy uwzględnieniu tak zamożności, jak też i ich jakości,
2. wpływ rozmaitych drzewostanów mieszanych na stan gleby,
3. zadecydowanie o najodpowiedniejszym sposobie założenia i hodowli drzewostanu mieszanego.

W północnej Europie w krajach skandynawskich i w Finlandji nie przeprowadzono jeszcze żadnych właściwych badań przyrostu drzewostanów mieszanych. Dotyczące nieliczne prace i badania są małe liczbą i znaczeniem (np. L a p p i - S e p p ä l ä). Dlatego też bierze się pod uwagę badania przyrostu drzewostanów mieszanych dokonane prawie wyłącznie w Europie środkowej, szczególnie w Niemczech. Wprawdzie już dość wcześnie zrozumiano zalety drzewostanów mieszanych w porównaniu z czystymi, mimoto jednak uważano za stosowne czynić naukowe doświadczenia.

Stosunkowo dość wcześnie podjęto w Niemczech systematyczne badania drzewostanów mieszanych w niemieckich zakładach doświadczalnych. Myśl ta wyraziła się w r. 1875 w „planie pracy do badań przychodu“, jakoteż później na wniosek Schuberga w uchwale na zgromadzeniu związku niemieckich zakładów doświadczalnych w Gies-sen (1890). Taksamo przyjęto w Baden - Baden na zgromadzeniu tego

samego związku, główne zarysy planu pracy dla badań wzrostu drzewostanów mieszanych. Ten plan pracy, jako bardzo ogólnikowo pojęty, poza małymi wyjątkami, nie dał żadnych godnych zauważenia wyników. Dlatego też wymieniony związek na wniosek Schwa ppacha postanowił w r. 1913 wykonać nowy szczegółowy plan dla równomiernego przeprowadzenia badań nad drzewostanami mieszanymi (Borgmann 1916). Charakterystycznym dla tej sprawy jest, że szkic do tego planu ujawniono dopiero w r. 1925 (Borgmann 1925).

Było kilka powodów, dla których zagadnienie wzrostu mieszanego drzewostanu nie zostało poddane dokładniejszym badaniom w niemieckich stacjach doświadczalnych. Powodem jest przede wszystkim to, że nauka leśnictwa jest stosunkowo młoda, a sama czynność badań<sup>o</sup> stoi w swoich pierwszych początkach przed wielu ważnymi pytaniami, które czekają na dokładne i nie cierpiące zwłoki rozwiązanie. Na badania zagadnienia lasu mieszanego nie było czasu, jeśli się uwzględni mniej skomplikowane, a jednak bardzo potrzebne badania w lasach czystych. Tu należy przede wszystkim nadmienić problemy przyrostu i przychodu drzewostanów czystych utworzonych z rozmaitych gatunków drzew, prace przy zestawieniu tabel przychodu, porównawcze próby trzebieży i czyszczeń, próby zalesienia, rozwój sposobów wyznaczania miąższości i przyrostu dla strzały i drzewostanu i t. d. Z drugiej strony trzeba przyjąć, że badania w czystych drzewostanach są dużo prostsze w porównaniu do drzewostanów mieszanych. Dopiero gdy technika badawcza wzmocniła się badaniami w drzewostanach czystych, można było przedsięwziąć trudniejsze i więcej zawiłe badania w drzewostanach mieszanych.

Nagrodzona praca Jägera (1843) jest najstarszym zabytkiem naukowym, przedstawiającym badania o przychodzie czystych i mieszanych drzewostanów i o porównaniu wyników. Autor pracował na trzech serjach powierzchni próbnych równego wieku, sąsiadujących tak z czystymi jak i mieszanymi drzewostanami. W ten sposób porównuje mieszany drzewostan z dębów, buków i sosen z prawie czystym drzewostanem bukowym i mieszane drzewostany sosnowo-brzozowe, oraz sosnowo-brzozowo-bukowe z czystymi drzewostanami utworzonymi z tych samych rodzajów drzew. Porównanie wykazało, że mieszane drzewostany wytworzyły większe miąższości, aniżeli wyrosłe w równych warunkach czyste drzewostany.

Lorey (1896 i 1902) przedłożył w dwu wypracowaniach swoje badania drzewostanów świerkowo-bukowych ze względu na przyrost. Główną uwagę zwrócił na względną szybkość wzrostu obydwu gatunków drzew. W pierwszej pracy (1896) opisuje względny rozwój na wysokość świerka i buka występujących w mieszanym drzewostanie. Jako materiał do badania służyły mu drzewostany na 12 powierzchniach próbnych, w których buk zajmował 20—25% masy drzewostanu. Rozwój na wysokość badano za pomocą analizy strzały, którą przeprowadzono na 44 świerkach i 43 bukach. Na każdej próbnej powierzchni wybrano możliwie równą ilość pni próbnych z obydwu gatunków drzew i uważano na to, aby o ile możliwości reprezentowały przeciętną strzałę. Oprócz tego starano się brać próbne

drzewa blisko siebie stojące. Przy pomocy analizy strzał oznaczono rozwój na wysokość każdego pnia próbnego, a średnia wartość wyników dała rozwój na wysokość rodzaju drzewa w drzewostanie próbnym. Wyniki okazały, że świerk mimo młodszego wieku już w około 20—30 latach dopędził buka, a następnie i wyprzedził. W takim mieszanym drzewostanie, nie może więc buk przeszkadzać w rozwoju świerka. W drugiej pracy doszedł Lorey (1902) do podobnych wyników, szczególnie odnośnie do relatywnego wzrostu na wysokość u świerka i buka. Prócz tego badał on na 5 powierzchniach próbnych także przychód drzewostanu mieszanego świerkowo-bukowego w porównaniu z przychodem czystego drzewostanu świerkowego i bukowego. Wyniki porównania okazują się dla badacza nieoczekiwane, ponieważ masa drzewostanu mieszanego jest mniejsza na każdej powierzchni próbnej, aniżeli według tablic zamożności dla czystych świerkowych i bukowych drzewostanów odpowiedniego obszaru. Celem wyjaśnienia takiego wyniku wspomina o niezwykłych trudnościach podobnych badań. Takie rezultaty są widocznie następstwem braków użytego sposobu badania, wskutek czego podane porównania przychodu czystych i mieszanych drzewostanów dużo tracą na swoim znaczeniu. Lorey obliczał część powierzchni zajętej przez pojedyncze rodzaje drzew drzewostanu mieszanego w ten sposób, że porównywał powierzchnię przekroju w wysokości piersi każdego rodzaju drzewa z odpowiednią powierzchnią czystego drzewostanu według tablic zamożności. Brano np. 1 ha drzewostanu mieszanego

pow. przekr. u świerka	27,6 m <sup>2</sup>	odpowiada w cz. drzew.	0,63 ha . . .	72%
„ „ „ buka	6,6 „	„ „ „	0,25 „ . . .	28%
			0,88 ha . . .	100%

i tak dzieli obszar drzewostanu mieszanego odpowiednio na świerczynę i buczynę w stosunku 72 : 28. Miąższość drzewostanu mieszanego porównuje potem z sumą miąższości wedle tabel zamożności, wynoszącą 0,72 ha wielkości czystego drzewostanu bukowego. Ta metoda jednakże spoczywa na słabych podstawach. Wychodzi się mianowicie z założenia, że dotyczący drzewostan mieszany rozwija się co do swojej powierzchni przekroju w wysokości piersi, odnośnie do obu gatunków powstałych w ten sam sposób, jak czyste drzewostany utworzone z tych samych gatunków drzew. Wychodząc jednak z takich założeń, nie można wysledzić przebiegu wzrostu w drzewostanach mieszanych. Wielkość powierzchni potrzebnej do rozwoju, którą zajmują rozmaite rodzaje drzew mieszanego drzewostanu — powinno się oznaczać zupełnie samodzielnie bez stosowania jakichkolwiek praw sposobu wzrostu odnoszących się do czystych drzewostanów, albowiem biologia i rozwój drzewostanów mieszanych nie są jeszcze zbadane (Amilon 1923).

Grundner (1901), w wyniku swoich badań porównawczych rozwoju drzewostanów ze zwykłej sosny i wejmutki, ustalił przyrost drzewostanu mieszanego, utworzonego z tych gatunków drzew. Przedmiotem badania były cztery ze sobą sąsiadujące stałe powierzchnie próbne, z których jedna przedstawiała czysty drzewostan sosnowy,

druga czysty drzewostan wejmutki, a trzecia i czwarta drzewostany mieszane, złożone z tych dwóch gatunków drzew. Na powierzchniach próbnych przeprowadzano pomiary według ściśle określonych terminów przez 6 razy i w ten sposób śledzono rozwój drzewostanów w przeciągu 21 lat (1880—1901). Najciekawszym wynikiem było spostrzeżenie, że w drzewostanie mieszanym oba gatunki drzew wykazały przeciętną średnicę większą, aniżeli w czystym drzewostanie. Inne wyniki tych badań dotyczyły porównania wzrostu tych gatunków drzew, co zresztą było także jednym z głównych celów badania.

Sch w a p p a c h (1909), któremu można zawdzięczać, że na zgromadzeniu niemieckich stacyj doświadczalnych w Baden - Baden (1905) uchwalono przystąpić do pracy nad wyjaśnieniem lasu mieszanego — przedłożył później także sam w referacie, który uważał za tymczasowy — czynniki pomiarów, przyrostu w mieszanych drzewostanach. Jego materiał doświadczalny, który obejmuje 20 drzewostanów próbnych, dzieli się wedle rodzajów drzew na 3 główne grupy: I. Sosna ze świerkiem, II. Modrzew z sosną i świerkiem i III. Inna mieszanina. Ze względu na formę drzewostanu rozpadają się one na podklasy, jak np. I. grupa: a) równomierne sosnowo-świerkowe drzewostany mieszane, b) drzewostany sosnowe z domieszką świerka, c) sosnowe drzewostany z podrostem świerka. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów obliczono miąższość mieszanych drzewostanów, powierzchnie przekroju, średnią wysokość, ilość drzew i porobiono inne charakterystyczne spostrzeżenia — oddzielnie dla rozmaitych gatunków drzew i częściowo dla całych drzewostanów. Prócz tego, przeprowadzono badania za pomocą analizy strzał przyrostu na wysokość i masy odnośnie do panujących drzew różnego gatunku. Odnośnie do przychodu masy drzewostanu mieszanego określono go przez porównanie z masą drzew odpowiednich czystych drzewostanów według tablic na podobnym siedlisku. Największa część materiału badawczego — 14 powierzchni próbnych — należała do I głównej grupy tak, że główna uwaga skierowuje się na przyrost sosnowo-świerkowych mieszanych drzewostanów. Na dobrych glebach widoczny był wpływ na masę świerczyn, na gorszych nie zauważono tego. Skonstatowano, iż wprawdzie w młodości świerk był głuszony przez sosnę, później jednak doganiał ją, wykazał zwiększoną siłę wzrostu i w rezultacie przyczynił się do zwiększenia masy całego drzewostanu.

Należy także wspomnieć o badaniach G u t t e n b e r g a (1912), który zajmował się wzrostem mieszanych drzewostanów w Krainie, złożonych ze świerka i jodły. W badaniach tych nic jednak nie było interesującego.

W i m m e n a u e r (1914) przeprowadził również kilka badań wzrostu drzewostanów mieszanych. Wykazał on wyniki z 16 bukowo-dębowych i 6 sosnowo - bukowych drzewostanów mieszanych w Hessji. Porównywał je z wartościami własnych tablic przychodu dla drzewostanów czystych. Dzieje się to w ten sposób, że oblicza on, w jakim procencie reprezentowaną jest powierzchnia przekroju pierśnicy i miąższość drzew drzewostanu mieszanego w porównaniu z odpowiednimi danymi dla drzewostanów czystych. Zależnie od tego, czy suma tak obliczonych liczb procentowych różnych rodzajów drzew



w drzewostanie mieszanym jest większa albo mniejsza od 100, osądza on, który rodzaj drzewostanu więcej produkuje masy — czysty czy mieszany. Ten sposób badania jest również obciążony brakami. Powyższe porównanie między każdym pojedynczym drzewostanem i wartościami tablic przychodu, które powstały z drzewostanów czystych, może raczej wykazać, o ile odnośny drzewostan ze względu na swój końcowy wynik różni się od czystych drzewostanów, branych jako materiał nadawczy dla tablic — aniżeli miało wykazać rzeczywisty stosunek przychodu tych gatunków drzewostanów. Tak uzyskane wyniki nie mogą też dać żadnego wyjaśnienia w tym kierunku, który rodzaj drzewa w drzewostanie mieszanym powoduje plus przychodu, jak się zachowują między sobą różne rodzaje drzew, albo wyjaśnić inne ważne okoliczności dla zrozumienia biologii drzewostanu mieszanego.

W i m m e n a u e r imputuje nam, że o ile przymieszka dęba wynosi 20%, wówczas całkowity przychód drzewostanu bukowo-dębowego jest większy, aniżeli przychód odpowiednich czystych drzewostanów. Wielkość przychodu sosnowo-bukowych drzewostanów jest zawisała od udziału światłożądnego rodzaju drzewa — sosny.

W rozwoju badań drzewostanu mieszanego trzeba wspomnieć pracę W a p p e s a (1915) o „Technice i metodzie badań drzewostanów mieszanych“, w której szczegółowo wylicza trudności, na jakie się natrafia przy tego rodzaju badaniach.

Wcześniejsi badacze skierowali swoją główną uwagę na porównanie charakterystyki mieszanych i czystych drzewostanów, przyczem czyste drzewostany zastąpiono liczbami podanymi przez pewne tabele wykazującymi odpowiednie cechy charakterystyczne rozwoju drzewostanu — a odpowiednie cechy charakterystyczne drzewostanu mieszanego znajdowano przez pomiary tegoż. Porównania przeprowadzane pod rozmaitemi założeniami, stawiane były pod nieuniknionym przypuszczeniem, że inne momenty wpływające na stosunki wzrostu porównywanych drzewostanów, a przede wszystkim stosunki siedliskowe, były zupełnie identyczne. Stosowane metody klasyfikacji siedliska nie mogły dać gwarancji, że takie przypuszczenia były trafne. Zupełnie niewykluczonym nie jest, że przy takich badaniach mogą mieć wpływ całkiem przypadkowe, pozornie bez znaczenia momenty. Mając te względy na uwadze, uważa W a p p e s drzewostan mieszany, jako taki, za największy obiekt badania i stosownie do tego stara się wykazać momenty w sposobie wzrostu, porównując różne części tego samego drzewostanu. Wybierając jako obiekt badania większy drzewostan na jednym i tem samym siedlisku, ale zmienny co do mieszaniny drzew, dzieli go na prostokąty o powierzchni około  $500 m^2$  (kratowe powierzchnie próbne). Badając przy pomocy ściśłych pomiarów każdy prostokąt dla siebie, można przez połączenie prostokątów, mających różny stopień zmieszania, obliczyć wpływ stopnia mieszaniny na rozwój drzewostanu mieszanego. Do oznaczenia stopnia zmieszania nie znalazł W a p p e s żadnego trafnego sposobu. Za najlepszy sposób, nasuwający jednak pewne trudności, uważa obliczenie powierzchni przekroju na wysokości piersi. B ü h l e r (1918), opisując wyniki pomiarów w około 120 letnich drzewostanach

mieszanych, podaje godne uwagi założenia. Według jego poglądu, rosną w drzewostanie mieszanym obok siebie różnie wysokie drzewa, wskutek czego dla panujących drzew pozostaje więcej przestrzeni do wzrostu, aniżeli w czystych drzewostanach. Wzrost tych drzew kształtuje się zatem w ogólności podobnie jak drzew wyrosłych obrzednio. W konkluzji uważa konieczność dalszych badań w tym kierunku. Dieterich (1923) radzi w badaniach lasu mieszanego uwzględnić następujące momenty: 1) stwierdzenie przyrostu na wysokość rozmaitych gatunków drzew mieszanego drzewostanu i to nie tylko w młodości, lecz także i w wieku rębności, 2) badanie przyrostu powierzchni przekroju i przyrostu masy u pojedynczych gatunków mieszaniny i w tym drzewostanie mieszanym, jakoteż porównywanie z odpowiednimi cechami charakterystycznymi czystych drzewostanów, mając szczególnie na względzie przyrost wartościowy. Badanie rozwoju na wysokość poszczególnych gatunków drzewostanu mieszanego, ma szczególne znaczenie w młodym wieku. Przeprowadzając tego rodzaju badania, należy podzielić rozmaite gatunki na klasy rozwoju. Analizy strzał przeprowadzone w starszym drzewostanie dają tylko pojęcie wzrostu osobników wyszłych cało z walki o byt, a nic nie mówią o tych, które już przedtem w niej zginęły.

Dieterich badał 8—12 i 20—24 letnie świerkowo - bukowe i sosnowo - świerkowo - bukowe drzewostany mieszane i przeprowadził w nich pomiary wzrostu na wysokość różnych gatunków drzew. Podobne badania przeprowadził i w starszych drzewostanach. W swoich późniejszych pracach (1928) stosował Dieterich podobne metody. Aby obliczyć stosunek wzrostu i rozwój drzewostanu mieszanego, kieruje swoją uwagę przede wszystkim na rozwój wysokości i na podział na biologiczne klasy rozwoju.

Guttman (1925) podaje wskazówki do przeprowadzenia badań drzewostanów mieszanych, naprowadzając przytem na godne uwagi szczegóły i sposoby. Dzieli obiekt badania na opisane wyżej trzy główne grupy i po wymienieniu korzyści, które dają drzewostany mieszane w porównaniu z czystymi, podaje sposoby badania mieszanych. Konstatuje, że porównywanie wyników wzrostu drzewostanów mieszanych ze średnimi wartościami tablic zamożności jest nadzwyczaj niepewne. Wedle poglądu Guttmana, należałoby skierować badania najpierw na drzewostany w wieku rębności, których wartość zrębu dałaby wskazówkę odnośnie do zagadnienia, jaki drzewostan i które sposoby mieszania są korzystne. Na podstawie tych badań, należałoby zakładać stałe powierzchnie doświadczalne w celu dokładnego śledzenia ich rozwoju. Burger (1925) ogłasza wyniki swoich spostrzeżeń nad rozwojem kształtów strzały drzew liściastych, dębów i buków w drzewostanach czystych, jakoteż w mieszanych świerkowo - jodłowych. Konstatuje, że mieszanina wpłynęła pogarszająco na kształt pni drzew liściastych. Okoliczność tę wyjaśnia w ten sposób, że drzewa liściaste są heliotropijne, gdy przeciwnie drzewa szpilkowe, a przynajmniej rodzaje, o których mowa, wyprostowują swą strzałę w oznaczonym kierunku — geotropijnie. Drzewa liściaste skierowują się w stronę przerw i nieznaczne już ocienienie przez drzewa szpilkowe zniekształca pień drzewa liściastego. Jakkolwiek

więc przymieszka drzew liściastych w lasach szpilkowych ulepsza glebę i kształt strzał oraz jakość drzew szpilkowych — drzewa liściaste, przynajmniej w drzewostanach świerkowo - jodłowych, zniekształcają się. O ileby zatem chodziło o hodowlę drzew liściastych pierwszorzędnej jakości, nie byłaby wskazaną przymieszka drzew szpilkowych, a w każdym razie nie jednostkowa.

Schilling (1925) badał drzewostany sosnowo - świerkowe w Prusiech Wschodnich i to te same, które w 1905 i 1907 r. badał Schwappach. Pierwotnym założeniem było badanie ich w okresach 6-letnich. Przeprowadzono wówczas dwa pomiary, trzeci nie doszedł jednak do skutku z powodu wybuchu wojny światowej i uskutecznilo go dopiero w 1923 r. Schilling uważa za najszluszniejsze porównywanie wyników badań w czystych i mieszanych drzewostanach, gdyby nie trudność wynalezienia odpowiednich powierzchni próbnych. Dlatego też nie pozostaje nic innego, jak porównywanie z średnimi wynikami, znajdującymi się w tabelach zamożności. Zauważa dalej, że najtrudniejszą rzeczą jest ustalenie poszczególnych gatunków w mieszaninie. Godząc się z Loreyem, zaleca porównywanie wyników z pomiarów powierzchni przekrojów w drzewostanach czystych i mieszanych. W każdym razie nie ustalono oddawna oczekiwane go i poszukiwanego wyjaśnienia, czy rozwój powierzchni przekroju w drzewostanie mieszanym kształtuje się w taki sam sposób. Ze względu na formę zmieszania podzielono próbne drzewostany wedle sposobu Schwappacha na 3 typy:

1. Równomierna mieszanina, w której tak sosna jak i świerk, tworzą panujące sklepienie.
2. Sosna panująca — świerk w przymieszce.
3. Sosna z podrostem świerkowym.

Wyniki badań idą w tym kierunku, że drzewostany mieszane zawierają tę samą masę drzewną, jak odpowiednie powierzchnie drzewostanów czystych. Ze względu na przeciętną średnicę, wyrosła lepiej sosna, świerk zaś gorzej. Począwszy od 60—80 roku życia drzewostanu mieszanego, zwiększa się roczny przyrost bieżący w porównaniu do czystego tak, że mieszanina znacznie więcej przyrasta w późnym wieku.

Na zjeździe niemieckich stacyj doświadczalnych w Wejmarze (1925), przedłożył Borgmann następujące wytyczne odnośnie do badań drzewostanów mieszanych:

Badania mają za cel stwierdzenie:

1. wzrostu mieszanych drzewostanów w porównaniu do czystych, a mianowicie:
  - a) ze względu na sposób wzrostu,
  - b) ze względu na rentowność,
2. wpływu drzewostanów mieszanych na stan gleby,
3. najbardziej celowego sposobu założenia i hodowli drzewostanów mieszanych.

Przy badaniach tych zalecono używanie stałych powierzchni doświadczalnych i to tak pojedynczych jak szeregów, albo też całych

drzewostanów. Powtarzanie pomiarów zalecono uskuteczniać co pięć lat. Pojedyncze powierzchnie doświadczalne stosowano w starszych drzewostanach, zaś szeregiem w młodszych i średnich. Wydatność siedliska należy stwierdzić przez wysokość panujących strzał — rozwój na wysokość reprezentowanych gatunków, przez analizę strzały. W końcu podaje się ogólne wskazówki do obliczania miąższości i t. d.

H a u s r a t h zajmuje się temi badaniami w szczególowy sposób. Podobnie jak L o r e y i S c h i l l i n g, dzieli powierzchnię drzewostanu mieszanego na różne rodzaje drzew i porównuje ich masę z masą drzew w czystym drzewostanie. Ma on już jednak pewne wątpliwości co do skuteczności takiej metody. Szczególnie silne wątpliwości ma w oznaczaniu bonitacji gleby. Bonitację oznacza się wedle wysokości drzewostanu mieszanego. Takie jednak rozwiązanie sprawy nasuwa przypuszczenie, jakoby rozwój na wysokość odbywał się w ten sam sposób w drzewostanach czystych i mieszanych. Jeżeli jakaś mieszanina podnosi przyrost na wysokość, bonituje się wówczas za wysoko, co w porównywaniu wpływa niekorzystnie dla drzewostanu mieszanego. Przeciwnie się dzieje, jeśli mieszanina gatunków wstrzymuje rozwój na wysokość jednego rodzaju drzew. Z niemięjszą krytyką występuje H a u s r a t h wobec zakorzenionej metody badań drzewostanów mieszanych, o ile chodzi o sposób rozdziału powierzchni na rodzaje drzew mieszanego drzewostanu, albo też o oznaczanie gatunków wchodzących w skład drzewostanu mieszanego. Wyniki badań poczynione przez H a u s r a t h a nie zadowolili jego samego do tego stopnia, iż uznał rozwiązanie problemu za niemożliwe — przy stosowaniu dotychczasowych metod, opartych widocznie na fałszywych przypuszczeniach.

W związku z tem, należy nadmienić o wynikach badań przedsięwziętych przez F l u r e g o (1926) w kierunku przyrostu i przychodu czystych i mieszanych drzewostanów. Przyznając, że drzewostan mieszany złożony z liściastych i szpilkowych, ze względów hodowlanych musi mieć pierwszeństwo przed czystymi drzewostanami szpilkowemi, zaznacza jednak równocześnie, iż sporną jest kwestja, który z obydwu gatunków drzewostanów korzystniejszym jest ze względów rentowności. Przypuszcza on, że drzewostany mieszane złożone z gatunków szpilkowych, jak też złożone z gatunków liściastych, wcale nie stoją w tyle odnośnie do zamożności za drzewostanami czystymi. Jakkolwiek w drzewostanach liściasto - szpilkowych większe są możliwości wykorzystania gleby i światła, aniżeli w czystym, należy się spodziewać mniejszego przychodu np. w drzewostanie świerkowo - bukowym z powodu mniejszej zdolności przychodowej drzewa liściastego, więc w danym wypadku, buka — w porównaniu do czystego drzewostanu szpilkowego, który da większą masę. Zachodzi zatem żywotne pytanie, w jakim procencie powinien występować gatunek liściasty w mieszaninie, aby osiągnąć maksimum przychodu. F l u r y podając wyniki swoich badań konstatuje, iż drzewostan mieszany, zawierający 21—22% buka lepiej wyrósł pod każdym względem, aniżeli czysty drzewostan świerkowy. Wyprowadza wobec tego zasadę, iż najlepszą mieszaninę wytwarza drzewo-



stan posiadający 20% drzew liściastych. Jeśli udział drzew liściastych wzrośnie do 40% — przychód spada wyraźnie.

Na zupełnie nowych założeniach oparł Burger (1928) swoje zapatrywanie na las mieszany. Twierdzi on mianowicie, że miąższości nie można mierzyć metrami sześciennymi, ale ilością suchej substancji (Trockensubstanz).

Z powyższego przeglądu literatury daje się łatwo zauważyć, że skuteczne badania nad wzrostem drzewostanów mieszanych, wymagają dużo i wielorakich spostrzeżeń. Najważniejsze badania nad wzrostem drzewostanu mieszanego, nad rozwojem średnicy, wysokości, masy, nad ogólnym przychodem gleby zajętej pod drzewostan mieszany i rodzajem tego przychodu w porównaniu do przychodu drzew w czystych drzewostanach — wykonywano dotychczas stosunkowo mało i dość pobieżnie. Więcej szczegółowej uwagi poświęcono drzewostanom czystym i to należy uważać jako poważny wstęp do analizy drzewostanów mieszanych. Jednym z największych braków jest nietrafność klasyfikacji siedliska. I dlatego też zagadnienie możliwości drzewostanów mieszanych w porównaniu do czystych pozostało nierozwiązane do czasu, kiedy badania wejdą na tory biologiczne.

Odnośnie do badań przeprowadzonych w południowej Finlandji z ramienia zakładu doświadczalnego przez M. Lappi Seepälä podaję tłumaczenie jego resumé, a mianowicie:

W badaniach wzięto pod uwagę wzrost drzewostanu mieszanego sosnowo-brzozowego wraz z pomiarami wysokości, średnicy, miąższości i t. d. W życiu tej mieszaniny daje się ustalić okres wzmożonej żywotności brzozy, a potem sosny. W pierwszych dziesiątkach lat a przed zupełnym zwarciem drzewostanu, zajmuje brzoza wybitnie panujące stanowisko, a to z powodu dużej liczbowej przewagi i szybszego wzrostu w tym wieku. Sosny, pod względem ilościowym słabiej reprezentowane i wolniej od brzozy rosnące, nie uwydatniały się wyraźnie w tym czasie. Gwałtowna walka o stanowisko panujące, która szczególnie pobudza rozwój na wysokość, prowadzi po zwarciu do intensywnego wydzielania się. Wskutek tego zmniejsza się szybko ilość pni, a przeciętne grubości zyskują. Zwolna wywalcza sobie sosna stanowisko równorzędne z brzozą. Korony obu gatunków zaczynają brać wspólny udział w tworzeniu sklepienia, w którym wszakże podnoszą się jeszcze zwisające końce koron brzoź nad koronami sosen. W takim wypadku nie można mówić o jakiejś supremacji jednego gatunku nad drugim. W końcu jednak, po przekroczeniu średniego wieku, sosna poczyną brać górę. Brzoza stopniowo hamuje swój wzrost na korzyść sosny, która mimo postępującego wieku przyrasta jeszcze silnie. Nawet wtedy brzozy biorą jeszcze udział w tworzeniu sklepienia w drzewostanie mieszanym, ale końce koron sosnowych wyciągają się zwykle już wyżej do góry i coraz więcej brzoź pozostaje w dole. W opanowanej części drzewostanu przeważa już brzoza. W tak wytworzonych warunkach, a więc po przerzedzeniu się sklepienia, istniejący tam w podszyciu świerk, zaczyna podnosić głowę. Rozwój drzewostanu mieszanego sosnowo-brzozowego odchyła się pod kilkoma względami od rozwoju odpowiednich czystych

---

drzewostanów. Sosna rozwija się tutaj szybciej, aniżeli w czystym drzewostanie, osiągając większą wysokość i średnicę, oraz co za tem idzie, większą miąższość. Zatem sosna wpływa w takiej przymieszce korzystniej na zamożność całego drzewostanu.

Brzoza aż do wieku średniego rośnie szybciej i dopiero w późniejszym czasie ustępuje miejsca sośnie. Autor kończąc, wyraża życzenie, aby wyniki osiągnięte przez niego zostały potwierdzone przez praktykę.

(Dok. nast.).

---