

JERZY MORZE

Lasy plantacyjne w Południowej Afryce

Плантационные леса в Южной Африке

Forest plantations in South Africa

WSTĘP

Lasy i obszary zadrzewione w Południowej Afryce nigdy nie były rozległe. Były ograniczone do północno-wschodniej części Transwalu, części Natalu i do południowej i południowo-wschodniej części prowincji Cape.

Ludność tubylcza przez pokolenia ścinała i paliła lasy, by pozyskać pastwiska i ziemię pod uprawę. Ścinano drzewa, by zebrać dziki miód i jadalne gąsienice. Młodniki i odnowienia dostarczały materiałów do budowy chat, a więc pali i łyka. Tylko drzewa owocowe i te o mistycznej wartości zostawały tu i ówdzie zachowane.

Pierwsi przybysze z Europy mieli też swoje zapotrzebowania na budulec, którego dostarczał las. Afrykańskie drzewostany raz zniszczone odnawiają się wolno i w zdegenerowanych typach, a większość drzew miejscowych o wartościowym drewnie nie udaje się w sadzeniach poza ich naturalnym środowiskiem.

Z rozwojem kraju i powiększaniem się liczby ludności wzrosło zapotrzebowanie na budulec dla nowych osiedli, kolei i kopalń. Stało się niezbędne albo importowanie wymaganych materiałów, albo produkowanie ich lokalnie przez wprowadzanie szybko rosnących drzew z krajów o podobnym klimacie. Pierwsze próby z eukaliptusami i akacjami z Australii oraz z różnymi egzotycznymi sosnami okazały się sukcesem. Drzewa egzotyczne rosły dużo szybciej od afrykańskich i czuły się dobrze w plantacjach. Południowa Afryka z jej tradycjami rolnymi przyjęła entuzjastycznie tę metodę produkcji drewna i wkrótce stała się wiodącą w plantacji leśnej.

Dopiero po drugiej wojnie światowej nowe problemy natury ekologicznej, powiązane z monokulturami drzew egzotycznych, stały się przedmiotem szczególnej uwagi.

Początki leśnictwa

Początek leśnictwa w Południowej Afryce może być datowany od czasu Jana van Riebeck z Holenderskiej Spółki Wschodnio-Indyjskiej i założenia jego bazy zaopatrzeniowej na Przylądku Dobrej Nadziei w 1652 r. Kiedy w latach 1656-57 van Riebeck domagał się od swoich pracodawców w Amsterdamie przysłania mu drewna dla nowej bazy i osiedla, odpowiedziano mu, że ma się zaopatrywać ze źródeł miejscowych. Rozpoczął więc badania i próby eksploatacji mieszanych lasów południowego krańca Afryki, dzikiego kraju „Wzgórz, gór i bagien”. W następnym wieku eksploatacja rozwinęła się w kierunku wschodnim, wzdłuż przybrzeżnego pasa ograniczonego od północy górami. Outenikwa i Tsitsikama, a od południa Oceanem Indyjskim. Pierwsze składy drewna wyciętego i porżniętego przez drwali-osiedleńców oraz zwożonego wołami założono w obecnym mieście George w 1775 r. i Zatoce Plattenberg w 1787 r.

W 1806 r. Brytyjczycy ostatecznie przejęli Przylądek od Holendrów. Dostawy miejscowego drewna dla potrzeb Admiralicji Brytyjskiej wzrosły. Za najbardziej wartościowe uznane były wtedy i są dzisiaj: *Ocotea bullata*, *Podocarpus latifolius* i *P. falcatus*. W latach 1870-90 otwarcie kopalń diamentów w Kimberley i złota w Witwatersrand spowodowało olbrzymie zapotrzebowanie na kopalniaki, podkłady kolejowe i słupy. Lasy Przylądka znów złożyły ciężką daninę.

Pierwsi zawodowi leśnicy i pierwsze drzewa egzotyczne

W latach 1880-82 administracja brytyjska zaangażowała kwalifikowanych „nadzorców drzewostanów i lasów” Comte’a M. de Vasselot de Regne i dr. T.R. Sima. Pierwszy najpierw rozpoczął organizowanie urządzania lasów Przylądka, później Natalu metodą trzyetapowego wyrębu z pozostawieniem osłon i nasienników dla naturalnego odnowienia. Drugi, w książce „Sadzenie drzew w Południowej Afryce” („Tree planting in South Africa” 1925) zauważył, że „Południowa Afryka jest przedziwnie wolna od drzew”. Wkrótce obaj zdali sobie sprawę z niskiej produktywności tubylczego lasu, nie przekraczającej 2,5 m³/ha/rok, jak i wolnego przyrostu do dojrzałości rębnej, trwającego nie mniej niż 80 lat. Dlatego w ostatniej dekadzie XIX w. rozpoczęto sadzenie na wypalonych i wyrąbanych terenach poleśnych pierwszych sprowadzonych eukaliptusów, sosen, dębów i australijskich akacji. Według przepisów Comte’a de Vasselot każde ścięte tubylcze drzewo miało być zastąpione przez osiem sadzonych drzew egzotycznych. W 1891 r. posadzono według tego schematu nie mniej niż 96 000 takich sadzonek.

Dalszy rozwój plantacji

Zapotrzebowanie na drewno wzrastało i gatunki egzotyczne zaczęły zyskiwać na popularności. Wkrótce stało się oczywiste, że sosny i eukaliptusy w Południowej Afryce mogą dać od trzech do sześciu razy więcej średniego rocznego przyrostu masy niż produkują jej w ich naturalnym środowisku, a więc 15 do 30 m³/ha.

Zainteresowanie leśnymi plantacjami wzrosło nie tylko wśród administratorów kraju, ale też wśród prywatnych posiadaczy ziemi. Takie podejście do hodowli drzew było reprezentowane przez dr. T.I. Craiba, który w 1938 r. odszedł od tradycji hodowli lasu naturalnego i opracował pierwszy zbiór uproszczonych przepisów dla hodowli sosen egzotycznych głównych gatunków, które udają się w Południowej Afryce w formie monokultur równowiekowych w 30-letniej rotacji rębności. Więźba sadzenia miała być od 6×6 stóp (1,82×1,82 m) do 9×9 stóp (2,74×2,74 m) dla „I i II bonitacji” siedliska. Dla gatunków wolno rosnących na takich siedliskach lub dla uboższych siedlisk proponowano rzadsze sadzenie np. 12×12 stóp (3,66×3,66 m). Liczba sadzonek na akr (0,49 ha) miała być zredukowana w trzech do czterech nawrotach trzebieży. Na siedliskach I i II bonitacji przy więźbie 9×9 stóp, redukcja ta wyglądałaby jak poniżej:

Wiek (lata):	Liczba drzew na akrze	(ha)
0	550	(1370)
5	300	(750)
10	200	(500)
17	160	(400)
24	100	(250)
30 ścinka	0	0

Podkrzesywanie gałęzi miało być uzależnione od wysokości drzew.

Średnia wysokość drzew	Wysokość podkrzesania
20 stóp (6,09 m)	8 stóp (2,44 m)
30 „ (9,14 m)	15 „ (4,57 m)
40 „ (14,19 m)	22 „ (6,70 m)

Te zalecenia były stopniowo modyfikowane dla różnych gatunków, wymogów i miejsc, ale podstawy określone przez dr. Craiba zachowały do dzisiaj swoją wartość.

Zasady i normy hodowlane

1. Przygotowanie powierzchni

Metody przygotowania powierzchni pod plantacje są różne w zależności od miejscowych warunków. Są one bardziej intensywne w rejonach letnich deszczów, gdzie nowo posadzone sadzonki są narażone na długą porę suchą. Jednakże dla sosen zwykle wystarczające jest przekopanie talerza pod sadzonkę. Dla eukaliptusów, które są wrażliwsze na zachwaszczenie, odpowiedniejsza jest orka częściowa. Dla akacji „wattles” powierzchnia jest uprawiana orką pełną. Ostatnio są stosowane różne

selektywne herbicydy. Młodsze, kilkumiesięczne sadzonki i wyprodukowane w pojemnikach są częściej stosowane niż starsze sadzonki o odsłoniętych korzeniach.

2. Sosny

W plantacjach sosen na siedliskach I i II klasy bonitacji przy kwadratowej więźbie sadzenia w odległości 2,7 m najczęściej stosowane są następujące zabiegi hodowlane.

a. Trzebieże

Wiek/lata		Liczba drzew na ha	
Kl. I	Kl. II	Kl. I	Kl. II
0	0	1370	1370
8—10	10	650—800	650
13—15	15	400—500	400
18—20	20	250—300	250
23—25	25	175—200	150
30—35	30—35 ścinka	0	0

Na siedliskach III klasy bonitacji, zwykle nie nadających się do produkcji drewna tartaczno, powyższy system bywa upraszczany przez intensywniejsze, zredukowane w liczbie i wcześniejsze trzebieże, np. 1350 (0) — 625 (7—10 lat) — 200 (15—20 lat) — ścinka w wieku 30 do 40 lat zależnie od zapotrzebowania.

b. Podkrzesywanie

Średnia wysokość drzew (m)		Wysokość podkrzesania (m)	
Kl. I	Kl. II	Kl. I	Kl. II
3,5	4	1	1,5
6	7	3	3
9	10	5	5
12	13	7	7
16	—	10,5	—

Rębnia dla produkcji słupów teletechnicznych i papierówki jest skrócona do 10—12 lat. Przy produkcji papierówki podkrzesywanie nie zawsze jest prowadzone.

c. Nawożenie jest jeszcze w stadium eksperymentów. Jednakże stosowanie superfosfatu (11,5%) w ilości 160—200 g na sadzonkę (zwykle w drugim roku) lub rozrzut 530—700 kg na hektar plantacji po pierw-

szej lub drugiej trzebieży poprawia w dużej mierze wzrost, szczególnie u drzew drugiej rotacji.

3. Eukaliptusy

W sprawie eukaliptusów wystarcza okres 20—25 lat na produkcję surowca tartaczno-go, 10—15 lat na kopalniaki i słupy teletechniczne oraz 6 lat na papierówkę. W ostatnim wypadku więźba sadzenia jest zredukowana do 1,8 m × 1,8 m. Trzebieże są dokonywane w odstępach 3—4 lat. Nie praktykowane jest podkrzesywanie, ponieważ u eukaliptusów intensywnie przebiega naturalne oczyszczanie się pni. Często stosuje się nawóz sztuczny podczas sadzenia (np. NPK 3:2:1, ok. 275 kg na ha), aby możliwie szybko osiągnąć zwarcie. Po ścinie druga rotacja to zwykle odnowienie odroślowe.

4. Australijskie akacje (Tan wattles)

Hodowane dla ich kory garbarskiej, są sadzone w więźbie 2,7 m × 2,7 m i eksploatowane zrębem zupełnym w wieku 10 lat. Początkowa liczba sadzonek jest zredukowana w około szóstym roku wzrostu do 80%. Po zrębie i przed ponownym sadzeniem powierzchnię nawozi się superfosfatem w ilości 280—300 kg/ha.

Obecna sytuacja i tendencje

Brytyjski ekspert-leśnik H.E. Hiley (1956) uznał plantacje Południowej Afryki za najlepsze jakie widział, a leśnictwo plantacyjne za „prawdopodobnie najbardziej intensywne leśnictwo na świecie”.

W Republice Południowej Afryki Departament Leśnictwa, obecnie Wydział Leśnictwa Departamentu ds. Środowiska, koncentruje się głównie na gatunkach iglastych, przede wszystkim sosnach, chociaż hodowla eukaliptusów, potrzebnych dla kolei i kopalń, nie jest zanedbywana. Jednakże większość plantacji eukaliptusów, a także znaczny procent plantacji sosen, jest w rękach prywatnych hodowców zrzeszonych w Związku Południowoafrykańskich Hodowców Drewna. Australijskie akacje garbnikowe (głównie *Acacia mearnsii*, mniej *A. decurrens*) są prawie wyłącznie uprawiane przez prywatnych hodowców, którzy razem z Departamentem Leśnictwa subsydują Instytut Badawczy przy Uniwersytecie Natalu w Pietermaritzburgu.

Intensywna praca badawcza jest prowadzona we wszystkich gałęziach leśnictwa plantacyjnego nad metodami poprawienia jakości materiałów i wydajności. Należy pamiętać o tym, że obszary odpowiednie dla hodowli drzew są uzależnione od niezbędnego minimum rocznego opadu deszczu wynoszącego 750 mm oraz od wzniesienia terenu wynoszącego w półtropikalnych częściach kraju nie mniej niż 500 m n.p.m.

Wiodącymi w pracy badawczej są: Oddział Badań Drewna przy Radzie ds. Badań Naukowych i Przemysłowych oraz Afrykański Instytut Badawczy Leśnictwa z pięcioma stacjami.

Chociaż R.J. Poynton w swojej dwutomowej pracy „Tree Planting in Southern Africa” (1977) (Sadzenie drzew w Południowej Afryce) dotyczącej Malawi, Zambii, Zimbabwe i Republiki Południowej Afryki, opisuje 48 gatunków sosny i 198 gatunków eukaliptusa, przydatnych dla plantacji leśnych, do najbardziej użytecznych gatunków jednak należą: sosny: *P. canariensis*, *P. caribea*, *P. elliotii*, *P. patula*, *P. pinaster*, *P. radiata*, *P. roxburghii*, *P. taeda*; eukaliptusy: *E. cloeziana*, *E. diversicolor*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. maculata*, *E. microcorys*, *E. paniculata*, *E. saligna*.

Do powyższych należy jeszcze dodać topolę (*Populus deltoides*) używaną do produkcji zapalek, wspomniane już akacje „Wattles” do produkcji garbnika i wreszcie australijską akację „Blackwood” (*Acacia melanoxylon*) wprowadzoną na zręby w lasach miejscowych przyłądka Cape w 1856 r. i dającą na odpowiednich siedliskach wysoce wartościowe drewno meblowe.

Ostatnie dane podają obszar przemysłowych plantacji leśnych jako 0,92% całkowitej powierzchni RPA, tj. ok. 1125 mln ha, z których 32% to plantacje państwowe, a 68% prywatne. 47% powierzchni plantacji znajduje się w Transwalu i Orange Free State, 36% w Natalu i 17% w Prowincji Cape.

Aspekty ekologiczne

Chociaż plantacje egzotycznych gatunków istnieją w Południowej Afryce od ponad 100 lat, to dopiero od ostatniej wojny światowej ich wpływ na miejscowe ekosystemy stał się przedmiotem kontrowersji.

1. Pożary

Pożary plantacji sosny w okolicach Kapsztadu w latach pięćdziesiątych oraz w George w 1962 r. zwróciły uwagę na bardzo duże niebezpieczeństwo pożarów nie tylko dla samych plantacji, ale także dla niezalesionych obszarów i osiedli. Dzisiaj w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa przypadkowego pożaru podejmowane są prace nad możliwościami i sposobami kontrolowanego wypalania suszu w plantacjach leśnych.

2. Gradacje owadów i choroby grzybowe

Już w 1928 r. w plantacjach *P. patula* i *P. radiata* pojawiła się duża ilość miejscowych ciem *Nudaurelia (Imbrasia) cytherea (Saturnidae)*, której okazałe gąsienice często potrafiły kompletnie ogołocić z igliwia duże obszary plantacji sosnowych.

Różne metody zwalczania szkodnika były stosowane w ciągu wielu lat. Między innymi wypuszczano świnię domową do plantacji w celu żerowania na poczwarkach zimujących w glebie, a także spryskiwano zasiedlone drzewa preparatami bakteryjnymi (*Bacillus thuringensis*) i wirusowymi (*Borelina virus reprimens*). Dopiero od 1975 r. walka została zdecydowanie wygrana dzięki zastosowaniu preparatów feromonowych. Inne rodzime i zawleczone gatunki owadów czyniące szkody w egzotycz-

nych plantacjach to ćmy: *Pachypasa capensis* (Lasiocampidae) i *Euproctis terminalis* (Lymantridae), a także mszyce *Pineus pini* (Adelgidae) na sosnach, ćma *Kotochalia junodi* (Psychidae) na akacjach australijskich i chrząszcz *Gonipterus scutellatus* (Curculionidae) na eukaliptusach.

Patogeniczne grzyby są w plantacjach leśnych przyczyną poważnych strat. *Diplodia* (*Sphaeropsis*) *pineae* powoduje obumieranie młodych pędów i całych wierzchołków sosen. Grzyby atakujące system korzeniowy to *Armillaria mellea* na sosnach i eukaliptusach, *Rhizina undulata* na siewkach sosen sadzonych w pierwszym roku po paleniu suszu, wreszcie *Phytophthora cinnamomi*, która nie tylko zakaża sadzonki sosen i eukaliptusów już w szkółkach, ale atakuje uprawy nieleśne, jak ananasów lub awokado.

3. Erozja gleby

Z uwagi na łatwo erodujące się gleby Południowej Afryki stosowanie podstawowych zasad prewencyjnych w plantacjach leśnych jest przedmiotem ciągłych sporów pomiędzy drzewiarzem i ekonomistą z jednej strony a leśnikiem-hodowcą i ekologiem z drugiej. Mocno krytykowane jest użycie ciężkiego sprzętu, kultywacja gleby, sadzenie i zrywka w dół zboczy, często praktykowane w prywatnych plantacjach, gdzie koszt i dochód mają poważne znaczenie. Palenie odpadów pozrębowych dla ułatwienia ponownego sadzenia powoduje dalsze pogorszenie się siedliska.

4. Woda a roślinność

Znany jest fakt, że plantacje egzotyczne, zwłaszcza eukaliptusów, wysuszają teren pobierając dużo więcej wody niż roślinność naturalna. Powoduje to nie tylko zmiany w miejscowych typach roślinności, ale także pogłębia deficyt wody w uprawach nieleśnych i w przemyśle.

5. Zachwaszczenie

Bezkrytyczne wprowadzenie egzotycznych gatunków roślin, w tym i drzew, spowodowało zachwaszczenie dużych obszarów degradując rodzime biocenozy. Akacje australijskie, zwłaszcza na Przylądku, były pierwszymi gatunkami, które wtargnęły do miejscowej roślinności. Wkrótce również rozprzestrzeniły się eukaliptusy, a nawet niektóre sosny. Publikacja Administracji Prowincji Cape „Plant Invaders: Beautiful But Dangerous” (1978) (Roślini najeźdźcy: piękni, ale niebezpieczni) obejmuje listę 12 gatunków drzew i krzewów z Australii, 8 z Ameryki Środkowej i Południowej i 2 z obszaru śródziemnomorskiego. Problem inwazji gatunków chwastowych jest także tematem badań i kontroli Departamentu Rolnictwa.

6. Miejscowa fauna

Wprowadzone przez człowieka lasy egzotyczne w formie rozległych monokultur musiały stworzyć nowe środowisko dla życia rodzimej fauny.

Przez długi czas informacja na ten temat była niepełna i często oparta na założeniach, na przykład takich, że brak pustych pni w plantacjach powoduje niezapewnienie warunków lęgowych gatunkom ptaków gnieźdzących się w dziuplach.

Istnieją także dokładniejsze spostrzeżenia, jak to, że kolibry (*Nectarinidae*) żywiące się nektarem ignorują zupełnie kwiaty eukaliptusów, z których ten nektar miejscowe pszczoły przetwarzają na wysoko ceniony miód. Zaobserwowano również, że nie tylko gryzonie, ale pawiany (*Psypio ursinus*) chętnie zjadają młodą sosnową korę z warstwami kambium i łyka, a także jedzą grzyby wprowadzone do plantacji sosnowych, jak *Lactarius*, *Boletus* i inne.

Fauna i ochrona środowiska zostały od 1968 r. włączone do programu leśnictwa na Uniwersytecie w Stellenbosch i stały się przedmiotem badań młodych absolwentów i praktyków. Obecnie Departament ds. Środowiska z Wydziałem Leśnictwa i Instytutem zatrudnia w stacjach badawczych praktyków i naukowców różnych powiązanych ze sobą dyscyplin, którzy pracują w zespołach i wymieniają swoje obserwacje. Ochrona środowiska stała się ich największą troską.

WNIOSKI

W Południowej Afryce egzotyczne plantacje leśne są ekonomiczną koniecznością. Pozostaną one trwałą częścią składową miejscowych ekosystemów. Dlatego problemy wynikające z ich wprowadzenia muszą być rozważane w duchu kompromisu, mimo że specjaliści ds. środowiska i producenci drewna budulcowego będą mieli odmienne zdania i cele. Nie może być prostych i natychmiastowych rozwiązań podyktowanych potrzebami ekonomicznymi.

Z drugiej strony ochroniarze i ekolodzy nie powinni brać przykładu z pewnego leśnika zajmującego się rodzimymi lasami Przylądka, który po otrzymaniu nasion jakiegoś gatunku australijskiego drzewa do wypróbowania w jego szkółce powiedział swemu podwładnemu jak interesujące są te nasiona, z jak daleka przybyły i w jaki sposób należy się nimi zająć, po czym dodał: „A jeśli coś z tego wyrośnie, to zostanie pan wyrzucony z pracy”.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 6 września 1988 r.

Краткое содержание

В статье рассматривается развитие плантационных лесов состоящих из экзотических пород, поскольку местные деревья не могли удовлетворить растущие потребности в строительной древесине. Учтены также результаты введения экзотических пород в местные биоценозы.

Summary

In the paper, the author discusses the development of planted forests with the use of exotic tree species, because native tree species were not able to meet the increasing demand for construction timber. He also considers the consequences of introduction of mentioned exotic tree species in the local biocenoses.