

18. Przybył K. 1995: Zamieranie dębów w Polsce. Idee Ekologiczne, t. 8, ser. Ze-szyty, nr 4: 1-85 + 10 tabl.
19. Rishbeth J. 1982: Species of *Armillaria* in southern England. Plant Pathology, 31: 9-17.
20. Sawczuk A. 2007: Rozwój kambio- i ksylofagów w ostatnich latach na tle kon-dycji zdrowotnej drzew. Głos Lasu, nr 6: 4-7.
21. Show III, C. G., Kile G. A. (red.), 1991: Armillaria Root Diseases. U.S.D.A., Forest Service. Agricultural Handbook, No 691, Washington, D. C.
22. Sierota Z., Głowacka B., Karlikowski T., Kolk A., Kowalski S., Kowalski T., Rykowski K., Szukiel E., Zajączkowski J., Załęski A. 1995: Możliwości zmniej-szenia predyspozycji chorobowej lasów metodami gospodarki leśnej. Prace IBL, Seria B, nr 22.
23. Sierota Z. 2001: Choroby lasu. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa
24. Sierota Z., Małecka M., Stocka T. 2002: Choroby infekcyjne. (w:) Krótkotermini-nowa prognoza występowania ważniejszych szkodników i chorób infekcyjnych drzew leśnych w Polsce w 2001 roku. Prace IBL, C, 1-100.
25. Żółciak A. 1999: Występowanie grzybów z rodzaju *Armillaria* (Fr.: Fr.) Staude w kompleksach leśnych w Polsce. Prace IBL, Seria A, nr 890: 29-40.
26. Żółciak A. 2005: Opieńki. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, War-szawa

Piotr Marciniak
WSZŚ w Tucholi

Rozdział VII

Wpływ sposobów utylizacji pozostałości zrębowych i przygotowania gleby na wzrost i udatność uprawy sosnowej

Cel i zakres badań

Celem rozdziału jest poznanie wpływu czterech sposobów utylizacji pozostało-ści zrębowych (rozdrobienie i pozostawienie resztek na powierzchni; rozdrobnienie i wymieszanie pozostałości z wierzchnią warstwą gleby; usunięcie z powierzchni grubych gałęzi o średnicy większej niż 4 cm, pozostawienie resztek w całości) oraz dwóch metod przygotowania gleby (orka pługiem LPz-75 wraz z pogłębieniem; przygotowanie powierzchni frezem leśnym) na wzrost, przeżywalność (udatność) i rozwój systemów korzeniowych sosny zwyczajnej rosnącej na siedlisku boru świeżego w pierwszych trzech latach od założenia uprawy. Doświadczenie zostało założone w 2001 roku na terenie Nadleśnictwa Osie (RDLP Toruń), w III krainie przyrodniczo-leśnej (wielkopolsko-pomorskiej), w dzielnicy Bory Tucholskie, w drzewo-stanie sosnowym. W pracy dodatkowo analizowano ubytki składników mineralnych w środowisku leśnym spowodowane zastosowaniem różnych sposobów zagospoda-rowania pozostałości zrębowych, prawidłowość pokroju sadzonek oraz szkody od szeliniaka sosnowca i opieńkowej zgnilizny korzeni.

Problem właściwej gospodarki pokarmowej staje się istotnym zwłaszcza na siedliskach najślabszych, borowych i użytkowanych na nich drzewostanach sosno-wych głównie rębniami zupełnymi.

Należałoby tak prowadzić procesy pozyskania surowca drzewnego w drzewo-stanach rębnych, aby pozostawiać na powierzchni drobne gałęzie i igliwie, co z kolei spowodowałoby zapewnienie odpowiedniej zasobności gleb w związki odżywcze w fazie zakładania i wzrostu upraw leśnych.

Próba znalezienia właściwego rozwiązania przy mechanicznym zagospodaro-waniu powierzchni pozrębowej jest niniejszy artykuł, w którym w ramach pro-wadzonych kilkuletnich badań nad znalezieniem najlepszych sposobów utylizacji

pozostałości zrębowych i metod przygotowania gleby przy odnowieniu sztucznym sosny zwyczajnej założone zostało doświadczenie w Nadleśnictwie Osie (RDLP w Toruniu).

Zastosowano następujące sposoby utylizacji pozostałości zrębowych:

- rozdrobnienie pozostałości zrębowych rozdrabniaczem i pozostawienie ich na powierzchni działki,
- rozdrobnienie pozostałości zrębowych rozdrabniaczem i wymieszanie ich z wierzchnią
- warstwą gleby mineralnej,
- pozostawienie na działce gałęzi cienkich (≤ 4 cm),
- pozostawienie resztek pozrębowych w całości (z ewentualnym przecięciem gałęzi długich).

Metody przygotowania gleby zastosowane podczas doświadczenia:

- orka pługiem dwuodkładnicowym LPz-75 w pasy z pogłębieniem pogłębiaczem.
- przygotowanie gleby do odnowienia frezem leśnym.

Przeprowadzone badania oraz analizy statystyczne wpływu dwóch metod przygotowania gleby i czterech sposobów zagospodarowania pozostałości zrębowych na przeżywalność (udatność) i wzrost sosny zwyczajnej w poszczególnych latach badań wykazały zależność wzrostu uprawy sosnowej od sposobu przygotowania powierzchni pozrębowej do odnowienia.

Zawartość składników mineralnych w biomase poszczególnych części korony

Uzyskane wyniki badań laboratoryjnych, określające zawartość poszczególnych pierwiastków w badanych częściach korony drzew próbnych, wyrażono jako procentowy udział w masie danej części w stanie absolutnie suchym (% s.m.).

Największą zawartością pierwiastków charakteryzowało się igliwie, a najmniejszą gałęzie o średnicy powyżej 4 cm (Tabela 1). Azotu w igliwii występowało ok. 1,3% s.m.. W dalszej kolejności, w pozostałych częściach korony udział azotu wynosił odpowiednio: gałęzie o grubości ≤ 4 cm 0,2370% s.m., gałęzie o grubości > 4 cm 0,2120% s.m. Średnia zawartość fosforu w poszczególnych częściach korony przedstawiała się następująco: w igliwii 0,2573% s.m., w gałęziach do 4 cm grubości 0,0214% s.m., w gałęziach powyżej 4 cm grubości 0,0191% s.m.. W igliwii znajdowało się najwięcej potasu 0,5149% s.m. W dalszej kolejności w pozostałych częściach korony udział potasu wynosił odpowiednio: gałęzie o grubości ≤ 4 cm 0,0862% s.m., gałęzie o grubości > 4 cm 0,0758% s.m.. Wapnia najwięcej znajdowało się w igliwii ok. 0,3602% s.m.. W dalszej kolejności w pozostałych częściach

korony udział wapnia wynosił odpowiednio: gałęzie o grubości ≤ 4 cm 0,2511% s.m., gałęzie o grubości > 4 cm 0,2473% s.m. Magnezu najwięcej stwierdzono w igliwii ok. 0,0644% s.m. W pozostałych częściach korony udział magnezu wynosił odpowiednio: gałęzie o grubości ≤ 4 cm 0,0243% s.m., gałęzie o grubości > 4 cm 0,0225% s.m.

Tabela 1. Średnie zawartości pierwiastków w poszczególnych częściach korony (% s.m.)

Elementy pomiarowe korony	Zawartość pierwiastków (% s.m.)				
	N	P	K	Ca	Mg
Gałęzie o grubości > 4 cm	0,2120	0,0191	0,0758	0,2473	0,0225
Gałęzie o grubości ≤ 4 cm	0,2370	0,0214	0,0862	0,2511	0,0243
Igliwie	1,3140	0,2573	0,5149	0,3602	0,0644

Źródło: Opracowanie własne

Przeprowadzone badania wykazały, że na powierzchni 1 ha w pozostałościach zrębowych znajdowało się łącznie 69,44 kg azotu, 34,14 kg wapnia, 26,66 kg potasu, 11,62 kg fosforu i 4,42 kg magnezu (Tabela 2).

Pozyskanie gałęzi grubych (> 4 cm) spowodowało stosunkowo niewielki ubytek składników mineralnych w środowisku leśnym: azotu o 5,6%, fosforu o 3,0%, potasu o 5,2%, wapnia o 13,2% i magnezu o 9,3% (Tabela 2).

Tabela 2. Łączna masa poszczególnych pierwiastków (w kg/ha) w pozostałościach zrębowych.

Elementy pomiarowe korony	Masa pierwiastków (w kg) na 1 ha				
	N	P	K	Ca	Mg
Gałęzie > 4 cm	3,87	0,35	1,38	4,52	0,41
Gałęzie ≤ 4 cm	14,83	1,34	5,39	15,71	1,52
Igliwie	50,74	9,94	19,88	13,91	2,49
Razem	69,44	11,62	26,66	34,14	4,42

Źródło: Opracowanie własne

Wpływ przygotowania powierzchni pozrębowej na wzrost uprawy sosnowej

Badania wykazały, że w pierwszych dwóch latach uprawy wysokości sadzonek na działkach o różnych sposobach utylizacji pozostałości zrębowych były do siebie bardzo zbliżone (Rysunek 1). W trzecim roku od założenia uprawy najwyższą wy-

sokość osiągnęły sadzonki na powierzchniach, gdzie resztki pozrębowe rozdrobniono mechanicznie i wymieszano je z glebą mineralną (69,4 cm). Wpływ metod przygotowania gleby na wysokość był bardziej widoczny (Rysunek 2).

W pierwszym roku istnienia uprawy najniższą średnią wysokość sadzonki osiągnęły na działkach, gdzie wyorano bruzdy pługiem LPz-75 w pasy z pogłębieniem i wynosiła ona 13,63 cm. Natomiast średnia wysokość sadzonek na działkach, gdzie glebę przygotowano frezem leśnym wynosiła 16,50 cm. W następnych latach różnice między wysokościami sadzonek były większe. Na działkach, gdzie wyorano bruzdy pługiem LPz-75 średnia wysokość uprawy wynosiła po drugim roku 31,7 cm i w trzecim - 63,3 cm. Wartości średnich wysokości sadzonek na działkach, gdzie glebę przygotowano frezem leśnym wynosiły odpowiednio - 35,1 cm i 70,4 cm.

Przeprowadzona statystyczna analiza wzrostu wysokości sosny zwyczajnej przez pierwsze trzy lata istnienia uprawy wskazywała, iż jest on zróżnicowany głównie przez metody przygotowania gleby, w mniejszym stopniu podlegał wpływowi sposobu porządkowania powierzchni zrębu. Nie zaszła interakcja między tymi czynnikami. Najkorzystniej na wzrost wysokości sosen wpłynęło przygotowanie gleby przy użyciu frezu leśnego. Gorsze rezultaty osiągnięto wykonując orkę pługiem LPz-75 wraz z pogłębieniem.

W pierwszym roku założenia uprawy największą średnią wysokość osiągnęły sadzonki rosnące na działkach, gdzie glebę przygotowano frezem leśnym. Na działkach, gdzie gałęzie rozdrobniono i wymieszano z glebą średnia wysokość wynosiła 16,0 cm. Średnia wysokość sadzonek na działkach, gdzie gałęzie tylko rozdrobniono wynosiła 16,3 cm. Na działkach bez uprzątnięcia gałęzi średnia wysokość sadzonek wyniosła 16,8 cm, natomiast na tych działkach, gdzie sposób zagospodarowania pozostałości zrębowych polegał na usunięciu z powierzchni gałęzi powyżej 4 cm średnicy średnia wysokość sadzonek wynosiła 16,9 cm. Średnie wysokości sadzonek na działkach badawczych, gdzie glebę przygotowano pługiem LPz-75 w pasy z pogłębieniem znajdowały się w przedziale od 13,2 cm do 13,9 cm. Na działkach, gdzie gałęzie rozdrobniono i wymieszano z glebą średnia wysokość sadzonek wynosiła 13,2 cm. Na działkach z wyrobionymi gałęziami powyżej 4 cm średnicy wysokość ta wynosiła 13,6 cm. Na parcelach, gdzie gałęzie zostały tylko rozdrobnione wysokość wyniosła 13,8 cm, a na powierzchniach bez uprzątnięcia gałęzi średnia wysokość sadzonek wyniosła 13,9 cm (Rysunek 1 i 2).

W drugim roku istnienia uprawy największą średnią wysokość osiągnęły sadzonki rosnące na działkach, gdzie glebę przygotowano frezem leśnym. Na tych działkach, gdzie sposób zagospodarowania pozostałości pozrębowych polegał na rozdrobnieniu gałęzi, wysokość wynosiła 34,4 cm. Na działkach bez uprzątnięcia gałęzi średnia wysokość sadzonek wyniosła 34,7 cm. Na parcelach, gdzie usunięto z powierzchni gałęzie powyżej 4 cm średnicy, średnia wysokość sadzonek wynosiła

34,8 cm. Natomiast na działkach, gdzie gałęzie rozdrobniono i wymieszano z glebą średnia wysokość wynosiła 36,4 cm. Średnie wysokości sadzonek na działkach badawczych, gdzie glebę przygotowano pługiem LPz-75 w pasy z pogłębieniem znajdowały się w przedziale od 31,2 cm do 32,4 cm. Na działkach, gdzie gałęzie rozdrobniono i wymieszano z glebą średnia wysokość sadzonek wynosiła 31,2 cm. Na działkach z wyrobionymi gałęziami powyżej 4 cm średnicy wysokość wynosiła 31,5 cm. Na parcelach, gdzie gałęzie zostały tylko rozdrobnione wysokość wyniosła 31,8 cm, a na powierzchniach bez uprzątnięcia gałęzi średnia wysokość sadzonek wyniosła 32,4 cm (Rysunek 1 i 2).

W ostatnim, trzecim roku badań największą średnią wysokość osiągnęły sadzonki rosnące na działkach, gdzie glebę przygotowano frezem leśnym. Na tych działkach, gdzie sposób zagospodarowania pozostałości zrębowych polegał na usunięciu z powierzchni gałęzi powyżej 4 cm średnicy, średnia wysokość sadzonek wynosiła 68,9 cm. Na działkach bez uprzątnięcia gałęzi średnia wysokość sadzonek wyniosła 68,9 cm. Na działkach, gdzie gałęzie tylko rozdrobniono wysokość wynosiła 69,2 cm. Natomiast średnia wysokość sadzonek na działkach, gdzie gałęzie rozdrobniono i wymieszano z glebą wynosiła 74,6 cm. Średnie wysokości sadzonek na działkach badawczych, gdzie glebę przygotowano pługiem LPz-75 w pasy z pogłębieniem znajdowały się w przedziale od 60,83 cm do 64,63 cm. Na działkach z wyrobionymi gałęziami powyżej 4 cm średnicy wysokość ta wynosiła 60,83 cm. Na powierzchniach działek bez uprzątnięcia gałęzi średnia wysokość sadzonek wyniosła 63,53 cm. Na działkach, gdzie gałęzie rozdrobniono i wymieszano z glebą średnia wysokość sadzonek wynosiła 64,21 cm, a na parcelach gdzie gałęzie zostały tylko rozdrobnione wysokość wyniosła 64,63 cm. (Rysunek 1 i 2).

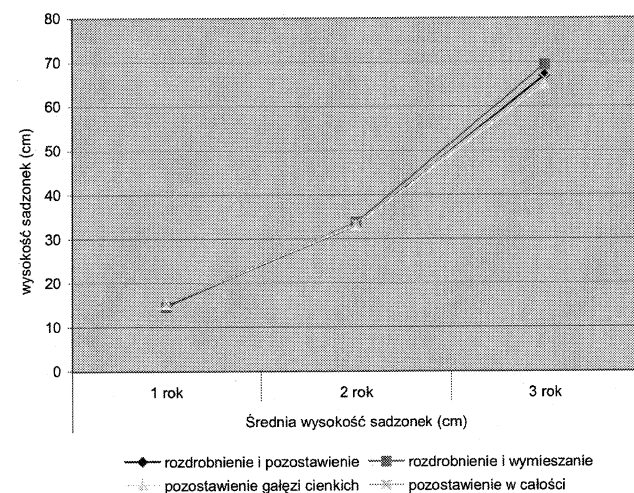
Na powierzchni badawczej wpływ przygotowania gleby na wzrost sadzonek uwidocznił się dopiero w drugim roku od założenia uprawy. Po analizie wyników badań, do tego stwierdzenia można byłoby dodać, iż wpływ sposobu utylizacji pozostałości zrębowych na powierzchni badawczej wpłynął znacząco na wzrost poszczególnych sadzonek dopiero w drugim i trzecim roku od założenia uprawy. Najwyższą wysokość osiągnęły sadzonki sosny rosnące na działkach, gdzie pozostałości zrębowe rozdrobniono i wymieszano z glebą.

Na słabych siedliskach borowych celowe jest w pierwszej kolejności rozdrabnianie pozostałości oraz ich pozostawienie na powierzchni zrębu. Pozostawienie odpowiednio zagospodarowanych resztek pozrębowych na miejscu poprawia znacznie skład chemiczny gleby. Poprawa ta ma duże znaczenie na glebach zdegradowanych i ubogich (lekkich, przewiewnych, piaszczystych), gdzie gleba jest szczególnie podatna na procesy eluwialne, przemieszczanie substancji odżywczych w głąb profilu glebowego, co ułatwia erozję i wyparowywanie wody z gruntu. Rozdrobnienie i

równomierne rozrzućenie drobniicy na powierzchni stabilizuje ją, wzbogaca w składniki pokarmowe oraz pobudza aktywność fauny glebowej, hamuje wypłukiwanie gleb.

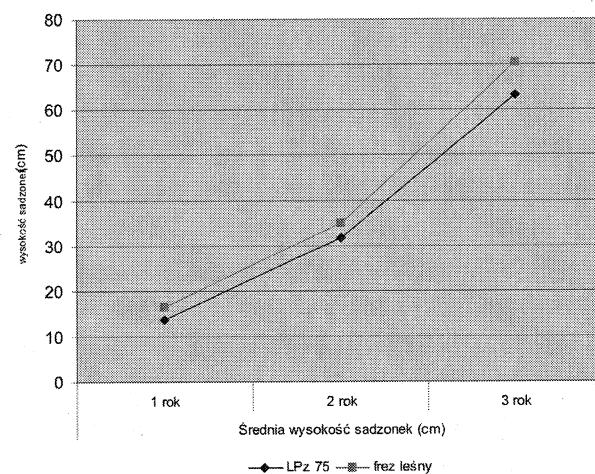
Graficzny obraz średniej wysokości w nawiązaniu do metod przygotowania gleby i sposobu utylizacji pozostałości zrębowych przedstawiono na Rysunkach 1 i 2.

Rysunek 1. Wpływ sposobów utylizacji pozostałości pozrębowych na średni wzrost sadzonek



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 2. Wpływ metod przygotowania gleby na średni wzrost sadzonek



Źródło: Opracowanie własne

Najwyższy średni wzrost sadzonek stwierdzono na działkach, gdzie gałęzie zostały rozdrobnione i wymieszane z wierzchnią warstwą gleby (69,43 cm), natomiast najniższym wzrostem charakteryzowały się sadzonki, gdzie usunięto z powierzchni gałęzie o średnicy większej niż 4 cm (64,85 cm).

Najwyższą średnią wysokość posiadały sadzonki w tej części powierzchni badawczej, gdzie powierzchnię przygotowano frezem leśnym i osiągnęła ona wartość 70,42 cm, natomiast średnia wysokość sadzonek na działkach, gdzie powierzchnię przygotowano pługiem LPz-75 wraz z pogłębieniem wynosiła 63,30 cm.

Wpływ przygotowania powierzchni pozrębowej na stopień pokrycia przez uprawę

Przeprowadzone badania wykazały, że procent pokrycia powierzchni przez uprawę po różnych sposobach utylizacji pozostałości zrębowych nie różnił się znacznie i wynosił po pierwszym roku około 98,5%, po drugim - 98,0% i po trzecim - 96%.

W pierwszym roku istnienia uprawy większą liczbę wypadów, która wynosiła 40 szt. i niższy średni stopień pokrycia powierzchni przez uprawę, który wynosił 98,57% stwierdzono na działkach, gdzie przygotowano bruzdy do sadzenia frezem leśnym. Na powierzchni, gdzie wyorano bruzdy pługiem leśnym LPz-75 z pogłębiaczem liczba wypadów wyniosła 37 sztuk, a stopień pokrycia powierzchni wyniósł 98,68%.

W drugim roku od założenia uprawy liczbę wypadów, która wynosiła 48 szt. i średni stopień pokrycia powierzchni przez uprawę, który wynosił 98,29% stwierdzono zarówno na działkach, gdzie przygotowano bruzdy do sadzenia frezem leśnym, jak i na powierzchni, gdzie wyorano bruzdy pługiem leśnym LPz-75 z pogłębiaczem.

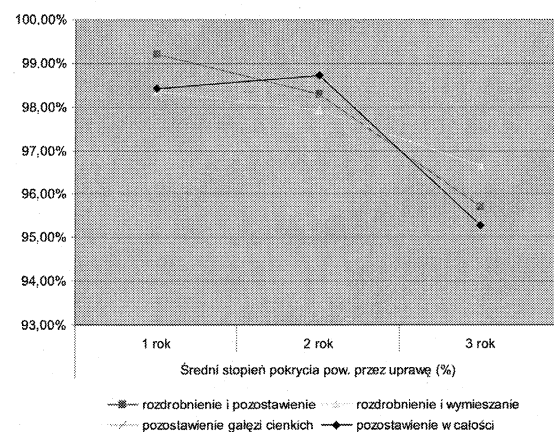
W trzecim roku prowadzenia badań liczbę wypadów, która wynosiła 83 szt. i średni stopień pokrycia powierzchni przez uprawę, który wynosił 97,04% stwierdzono na działkach, gdzie przygotowano bruzdy do sadzenia pługiem leśnym LPz-75 z pogłębiaczem, natomiast na działkach, gdzie przygotowano powierzchnię frezem leśnym stwierdzono 149 szt. wypadów i określono średni stopień pokrycia powierzchni przez uprawę, który wynosił 94,68%.

Zarówno sposoby utylizacji pozostałości zrębowych, jak i metody przygotowania gleby w poszczególnych latach badawczych nie wpłynęły statystycznie istotnie na średni stopień pokrycia powierzchni badawczej przez uprawę. Nieco większy stopień pokrycia był zauważalny na części powierzchni, gdzie do przygotowania gleby użyto pług LPz-75 wraz z pogłębiaczem. Różnice między metodami przygotowania gleby ze względu na stopień pokrycia powierzchni przez uprawę były nieznaczne, ale mogą mieć istotne znaczenie gospodarcze, szczególnie przy zalecanym aktualnie znacznym obniżeniu zagęszczenia początkowego dla sosny zwyczajnej.

Mimo braku statystycznie potwierzonego wpływu sposobów zagospodarowania pozostałości zrębowych na stopień pokrycia powierzchni przez uprawę ze względów środowiskowych, należy zalecać pozostawienie resztek pozrębowych na powierzchni. Pozwala to na przywrócenie do obiegu znacznych ilości składników mineralnych.

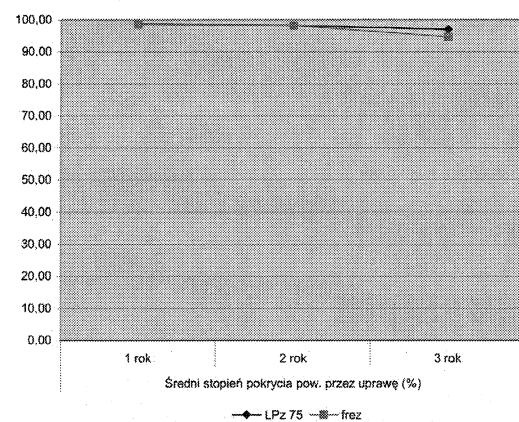
Graficzny obraz stopnia pokrycia powierzchni przez uprawę w nawiązaniu do sposobów utylizacji pozostałości zrębowych oraz metod przygotowania gleby przedstawiono na Rysunkach 3 i 4.

Rysunek 3. Wpływ sposobów utylizacji pozostałości zrębowych na stopień pokrycia powierzchni przez uprawę



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 4. Wpływ metod przygotowania gleby na stopień pokrycia powierzchni przez uprawę



Źródło: Opracowanie własne

Wnioski

Sposób utylizacji resztek pozrębowych powinien być połączony z odpowiednim przygotowaniem gleby tak, aby stosowane zabiegi uprawowe nie przyczyniały się do dewastacji ekosystemu leśnego, głównie niszczenia biologicznych elementów środowiska glebowego.

1. Najwyższe średnie wysokości osiągnęły sadzonki rosnące na działkach, na których pozostałości zrębowe rozdrobniono i zmieszano z glebą. Pozytywny efekt przyrostowy na tych powierzchniach stwierdzono w drugim i trzecim roku uprawy. Na działkach, gdzie pozostawiono gałęzie lub wyrobiono i pozyskano gałęzie o grubości powyżej 4 cm, czy też rozdrobniono i pozostawiono na powierzchni, nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w wysokości uprawy. Na podstawie wyników analizy statystycznej można sądzić, że dla osiągnięcia jak najwyższego wzrostu sadzonek należy pozostałości zrębowe rozdrobnić rozdrabniaczem i wymieszać je z wierzchnią warstwą gleby mineralnej. Przy takim sposobie utylizacji resztek pozrębowych, wysokość sosny w drugim i trzecim roku uprawy osiąga najwyższe wartości.
2. Rozdrobnienie pozostałości sprzyja ich szybszemu rozkładowi, co zwiększa w glebie zawartość składników pokarmowych, niezbędnych dla wzrostu i rozwoju sadzonek, a zmieszane z glebą pozostałości polepszają jej strukturę, co z kolei sprzyja lepszej wymianie gazowej gleby z atmosferą i poprawia stosunki wodne w środowisku glebowym. Wadą tego sposobu jest konieczność użycia specjalistycznego sprzętu oraz duża pracochłonność, co wpływa znacząco na wzrost kosztów. Nie bez znaczenia jest również znaczne tempo mineralizacji materii organicznej, jak i procesu wymywania produktów tej mineralizacji w głębsze warstwy gleby w przypadku wymieszania rozdrobnionych pozostałości z glebą.
3. Przygotowanie gleby miało istotny wpływ na średnią wysokość sadzonek. Najwyższą średnią wysokością charakteryzowały się sadzonki rosnące na działkach, na których gleba została przygotowana frezem leśnym. Różnica w wysokości sadzonek zarówno na działkach, gdzie glebę przygotowano pługiem LPz-75 z pogłębianiem jak i frezem leśnym uwidaczniała się wraz z wiekiem uprawy na korzyść powierzchni przygotowanej przez frez leśny.
4. Metody przygotowania gleby oraz sposoby zagospodarowania pozostałości zrębowych nie miały statystycznie istotnego wpływu na średni stopień pokrycia powierzchni przez uprawę. Nieznacznie większy stopień pokrycia był zauważalny na części powierzchni, gdzie do przygotowania gleby użyto pługu LPz-75 wraz z pogłębiaczem.
5. Wartości stopnia pokrycia powierzchni przez uprawę w poszczególnych metodach przygotowania gleby nie różniły się znacznie zarówno procentowo jak i statystycz-

nie, ale mogą mieć istotne znaczenie gospodarcze, szczególnie przy zalecanym aktualnie znacznym obniżeniu zagęszczenia początkowego dla sosny zwyczajnej.

6. Analizując masę poszczególnych pierwiastków w pozostałościach zrębowych można stwierdzić, że na powierzchni 1 ha znajdowało się łącznie 69,44 kg azotu, 34,14 kg wapnia, 26,66 kg potasu, 11,62 kg fosforu i 4,42 kg magnezu. Pozyskanie gałęzi grubych (> 4 cm) spowodowało stosunkowo niewielki ubytek składników mineralnych w środowisku leśnym: azotu o 5,6%, fosforu o 3,0%, potasu o 5,2%, wapnia o 13,2% i magnezu o 9,3%.

Największa ilość poszczególnych pierwiastków znajdowała się w igliwiu, natomiast najmniejszą ilość pierwiastków stwierdzono w gałęziach grubszych niż 4 cm średnicy. W niewielkim stopniu środowisko leśne zostanie zubożone w poszczególne pierwiastki, gdy zagospodarowanie pozostałości zrębowych będzie polegało na pozyskaniu gałęzi najgrubszych. Największa ilość poszczególnych pierwiastków zostanie dostarczona bezpośrednio do gleby w wyniku rozdrobnienia pozostałości zrębowych i ewentualnego ich wymieszania z wierzchnią warstwą gruntu lub pozostawienia gałęzi z igliwem w całości.

Svietłana Konashova

The Bashkir State Agrarian University, Ufa

Rozdział VIII

The Basic Directions of Increase of Stability of Protective Forests

Introduction

Conducting forestry, using forest resources, management and protection by woods in Russia are regulated by the Forests code (1) which has come into force since January, 1-st, 2007. In conformity with the legislation, forests located on the grounds of wood fund on a special-purpose designation are subdivided on protective, operational and reserve.

The significant role in preservation of ecological balance of territories belongs to protective forests which settle down in density populated areas and carry out various functions: water-security, recreational, sanitary, ant erosion and others. In connection with huge ecological value of forests, the legal regime with special conditions of use of territories is established there. Carrying out of continuous cabins, in ecological zones of cities - conducting the hunting facilities, construction is forbidden, carrying out sanitary cabins and cabins of leaving is supposed.

The special place in structure of protective forests is borrowed with the forests which are carrying out sanitary and recreational functions, located in a residential suburb of cities and resort districts. Protection of forests is carried out in view of natural conditions of region, a level of development of economy, intensity of conducting forestry. Protective woods now require special protection as functions carried out by them decrease, stability, territories borrowed are reduced by the most valuable wood kinds.

Research Problems

Research works were spent in zone widely deciduous woods of the Pre-Ural forest-steppe of Bashkortostan republic forests territories of ecological zones of cities and forests of protection of resorts. The purpose of the work consists in development of theoretical bases and practical receptions of steady development of forest ecological systems efficient control forestry in the woods which are carrying out protective functions.