

Литература

1. Тараканов Г.И., Мухин В.Д. и др. Овощеводство. – М.: Колос, 1993. – С. 177.
2. Белхороев Я.К. Овощеводство защищенного грунта. – М.: Колос, 2000.
3. Методика государственного сортоиспытания овощных культур, в. 4. – Картофель, овощные и бахчевые культуры. – М.: Колос, 1975. – 183 с.
4. ГОСТ 24556 – 89. Продукты переработки плодов и овощей (количественное определение аскорбиновой кислоты). 1.01.1990.
5. Белозерский А.Н., Проскуряков Н.И. Практическое руководство по биохимии растений. – М.: Сов. наука, 1951. – 387 с.
6. Ермаков А.И., Арасимович И.В., Смирнова - Иконникова М.И. Методы биохимического исследования растений. – М.: Колос, 1972. – 520 с.
7. Методические указания по определению нитратов в продукции растениеводства №5048. – М.: Минздрав СССР, 1989. – 49 с.
8. Бюллетень нормативных правовых актов центральных исполнительных и иных государственных органов Республики Казахстан №27 - 28, 2003. – Алматы: Заң. – С. 160.

Нуркожаев А.С., Петров Е.П.

ҚЫЗАНАҚТЫ ҚОСЫМША АЗЫҚТАНДЫРУДЫҢ АЗ КӨЛЕМДІ ГИДРОПОНИКАҒА ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада өсімдікті қосымша калий нитратымен азықтандырудың әсері және аз көлемде гидропоникада өсірудегі қызанақ жемісінің сапасы келтірілген.

Кілт сөздер: қызанақ, калий нитраты, аз көлемді гидропоника, түскен өнім, пайда.

Nurkozhaev A., Petrov E.

INFLUENCE OF TOP-DRESSING ON PRODUCTIVITY OF TOMATO IN LOW-VOLUME HYDROPONICS

Annotation

The article cites of results of researchers on influence top-dressing of plants potassium nitrates on productivity and quality of tomato's fruit on growing on low-volume hydroponics.

Keywords: tomato, potassium nitrates, low-volume hydroponics, harvest, benefit.

УДК 630.0.181.7

Оканов К.С., Калачев А.А., Новак А.П., Роговский С.В., Перехожих Е.В.

«Алтайский» филиал ТОО «КазНИИЛХА»

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДНЫХ БЕРЕЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КГУ «РИДДЕРСКОЕ ЛХ»

Аннотация

В статье изложены результаты изучения таксационных показателей производных насаждений березы повислой в Рудном Алтае и их динамика. Определены зависимости количества деревьев, высоты, диаметров и запасов березовых насаждений от возраста.

Ключевые слова: Рудный Алтай, производные березовые насаждения, таксационные показатели.

Введение

В системе мер, направленных на рациональное использование лесных ресурсов, значительное внимание уделяется разработке качественной и количественной оценки лесной продукции, а так же сохранению и восстановлению биологического разнообразия лесных ресурсов и их генетического потенциала.

Восточно-Казахстанская область представляет собой обширный горно-степной регион, общая площадь которого составляет 28 305,6 тыс. га или 10,4% территории республики. Площадь лесного фонда составляет 3 693,5 тыс. га, в том числе покрытая лесом 1 862,3 га. Лесистость области – 6,6%. Во введении областного акимата находится 58,0% (2142,2 тыс.га) государственного лесного фонда, а Комитета лесного и охотничьего хозяйства - 41,8% (1544,7 тыс. га).

Горные леса Алтая имеют огромное значение для всего востока и севера Республики, так как выполняют важные водоохранно-защитные функции. На Рудном Алтае выделяются в основном темнохвойные леса (смешанные и чистые пихтовые, еловые, кедровые) и черневой тайги (пихтовые с примесью осины и березы и еловые). Другой регион образуют леса Южного Алтая (лиственничные, кедровые с пихтой, елью и лиственными). Наибольшее распространение среди хвойных имеет пихта сибирская, насаждения которой произрастают на площади 373,4 тыс.га (39,2% покрытых лесом угодий). Мяголиственные – осина и береза в лесном фонде региона занимают значительные площади. Анализ материалов лесоустроительных работ, проведенных на территории Рудного Алтая за период 1975-2010 гг. [1], свидетельствуют о постоянном увеличении площадей производных березняков и осинников, доля которых на 1.01.2011 г. составляет 40,4% покрытых лесом угодий (383,66 тыс.га), среди которых 53,0% приходится на березовые насаждения. На первой стадии лесообразовательного процесса после сплошнолесосечных рубок состав формирующихся березняков, как правило, составляет 10Б. Второй ярус формирует пихта сибирская, которая остается долгое время в нижнем ярусе в качестве подроста. В березовых насаждениях пихтовый подрост насчитывается до 2,5 - 3,0 тыс. шт./га, произрастает он, в основном, куртинами, его высота варьирует от 0,2 до 8 м. В более зрелых березняках – (спелых) высота пихты достигает 12,0 – 14,0 м, диаметр – 16,0 – 18,0 см, возраст местами насчитывается до 60 лет, количество – от 2,5 до 3,5 тыс. шт./га, размещение – куртинное. Постепенный выход пихты в один ярус с березой происходит к VII классу возраста березняков. Состав насаждения начинает изменяться ранее, к 3 классу, когда доля пихты в общем запасе начинает увеличиваться. Период от перехода состава от 9Б1П до 5П5Б в некоторых случаях достигает до двух столетий.

Материалы и методы

Материал подбирали на экологической основе по типу леса (Березняк травяной), в рамках которых получали усредненные характеристики динамики таксационных признаков, с возрастом пользуясь графической или аналитической их интерпретацией. После выборки таксационных материалов, выбирались наиболее типичные участки, и проводился рекогносцировочный осмотр мест для закладки пробных площадей. Пробные площади подбирались и закладывались по общепринятой в лесной таксации методике в соответствии с ГОСТом 16128-70. Пробные площади в равнинных участках отводились, как правило, ближе к прямоугольной форме, а в сложных участках их границы устанавливались в зависимости от характера рельефа.

За основу методики нами было взято метод указательных насаждений. Метод заключался в однократном обмере многих объектов древостоя, произрастающих в

одинаковых условиях местопроизрастания, но различных возрастов, составляющих один естественный ряд роста насаждений. По результатам закладки пробных площадей в КГУ ЛХ фиксировались следующие показатели на отдельных листах: состав древостоя, возраст, средний диаметр, средняя высота, полнота, запас на 1 га, тип леса, площадь и т.д. По полноте выбираемые выдела должны быть близки к средним или нормальным. Правильно отобранные пробные площади являлись эталоном для насаждений разного возраста, относящихся к одному естественному ряду. Поэтому пробные площади, закладываемые в старых насаждениях, должны характеризоваться таксационными показателями, которых через определенное время, достигнут более молодые насаждения, и, наоборот, таксационные показатели молодых насаждений должны определять прошлое старых [2].

Размер пробной площади должен был обеспечивать наличие на ней не менее следующего числа деревьев: в молодняках 400 шт., в средневозрастных 250 шт., в приспевающих и спелых древостоях 150-200 шт., в перестойных 120-150 шт. основного элемента леса. Отграничение пробной площади в натуре производилось инструментально с замером углов и сторон, с использованием лазерного дальномера TruPulse – Laser 200 Bluetooth, буссоли AP-1, и определением географических координат (навигатор Garmin GPSMAP 64). После отграничения проводился сплошной пересчет деревьев и измерение их диаметров на высоте 1,3 м с помощью мерной вилки, и устанавливался средний диаметр. После сплошного подсчета выполнялась следующая работа – обмер деревьев для определения средней высоты. Высота деревьев замерялась лазерным дальномером, угломером Forestry Pro Nikon.

Камеральная обработка данных начиналась с сортировки карточек с исходной информацией. Карточки группировались по классам возраста. Таким образом, по каждому классу возраста набирались не менее 5 карточек. В пределах класса возраста по каждому таксационному признаку определялись следующие статистические показатели: $\bar{x}$ - среднее значение; σ_x - среднее квадратическое отклонение; $m \bar{x}$ - основная ошибка среднего значения; c_v - коэффициент варьирования; p - точность опыта; t – критерий надежности опыта.

Средний диаметр и средняя высота насаждений определялись по общепринятым формулам. На подобранных участках, начиная от молодняков и заканчивая спелыми березовыми насаждениями, были взяты модельные деревья, и был проведен анализ ствола по общепринятой методике [3].

Результаты и их обсуждение

Исследования в разновозрастных производных березовых насаждениях проводились на территории Журавлихинского, Пригородного и Черно-Убинского лесничеств КГУ «Риддерское ЛХ».

Производные березняки можно условно разделить на три группы: березняки первой генерации, возникшие после пожаров (пирогенные) или сплошных рубок; березняки последующих генераций с составом от 9Б1П до 5П5Б; и припоселковые березняки. Исследуемые насаждения относятся к первой и второй группам, образовавшихся после сплошных рубок, а также представляющих дальнейшие стадии развития березняков. Абсолютные высоты произрастания - от 873 до 1054 м. над ур. м. В подлеске в зависимости от экспозиции склона – акация желтая, спирея, смородина щетинистая, черемуха, рябина сибирская, малина, ива козья и др.

Биологической особенностью березы является ее светолюбие, форма кроны – ажурная, световой режим под пологом достаточно хороший, поэтому травяной покров разнообразный и густой: – злаки (вейники, овсяница гигантская, перловники др.) и

разнотравье: борец высокий, дудник лекарственный, папоротник, василисник водосборолистный, скерда, борщевик, ястребинка желтая, подмаренник, чемерица Лобеля, ветреница обыкновенная и лютичная, герань лесная и др.

Бонитет исследуемых насаждений достаточно высокий I и I^a, реже встречаются насаждения II бонитета (на 3-х пробных площадях из 21), тип леса – БТ, происхождение березняков встречается как порослевое, так и семенное. Возраст березняков по средним таксационным показателям на пробных площадях варьирует от 6 до 73 лет, т.е. от молодняков до спелых насаждений.

По мере роста древостоя все сильнее становится борьба за выживание за солнечный свет и почвенное питание. Такая конкуренция приводит к уменьшению количества деревьев на единице площади. Данные по графику (рис.1) показывают, что в течение жизни березовых древостоев количество деревьев уменьшается, особенно, в первые 3 класса возраста. В определенном возрасте (в нашем случае VIII – класс возраста), остается только 3,9% от первоначального количества, т.е. 96,1% особей отпадает при самоизреживании. Как известно, Густав Крафт (1884) классифицировал деревья по классам (5 классов). Особи, которые относятся к первым трем классам чаще всего более сильные и приспособленные, они же в конечном итоге вырастают и доживают до старости.

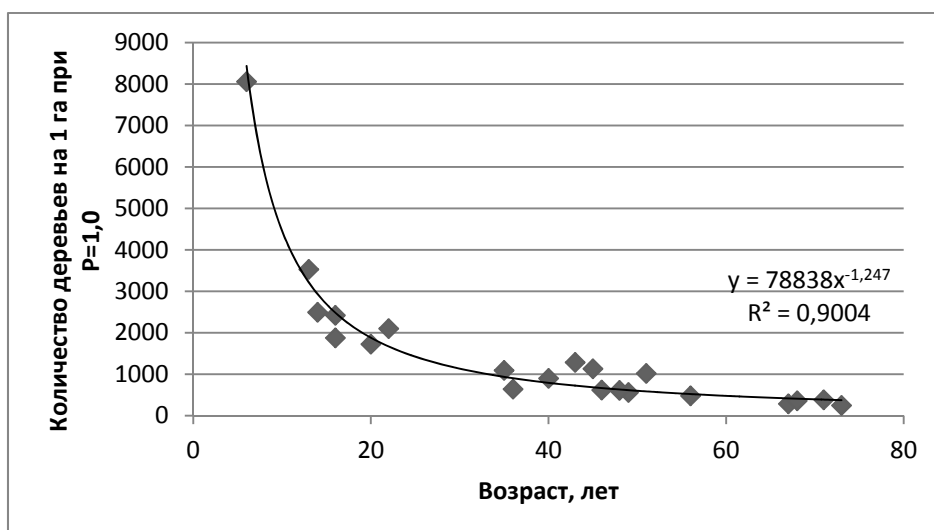


Рисунок 1 – Изменение количества деревьев березы по классам возраста

П.С. Погребняк [4] отмечал, что причиной дифференциации деревьев чаще и в большей степени является распределение света, чем почвенное питание. Как известно, корневая система у березы мощная и при условии глубокой почвы, деревья не сразу почувствуют нехватку в почвенном питании. А крона, разрастаясь, все больше нуждается в солнечной радиации, и конкуренция начинается уже в первом классе возраста. К тому же, береза, являясь быстрорастущей породой, ускоряет процесс дифференциации в древостое.

Динамика дифференциации количества последующих 3 классов возраста (IV-VI) стабилизируется, и за 30 лет отпад стволов происходит более медленно (130 деревьев за 30 лет). Но при переходе деревьев в VII-класс возраста снова происходит резкое сокращение количества стволов на единице площади, с 746 шт./га до 320 шт./га. Такое изменение происходит из-за меньшего количества поступающего солнечного света и нехватки площади питания. К возрасту спелости процесс самоизреживания в березовых

насаждениях почти приостанавливается, т.е. соотношение таксационных данных со световым режимом оптимизируются.

В исследуемых насаждениях VII-VIII классов возраста отпад деревьев наблюдается единично. Следует отметить, что определение возраста на некоторых старых деревьях был затруднителен, из-за наличия сердцевинной гнили.

Наглядную динамику роста и развития березы можно увидеть на рисунках 2 и 3.

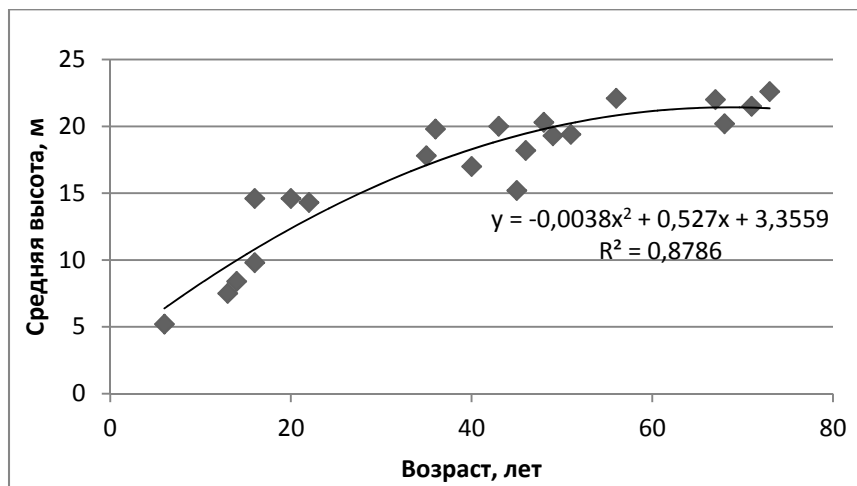


Рисунок 2 - Изменение высоты березы по классам возраста

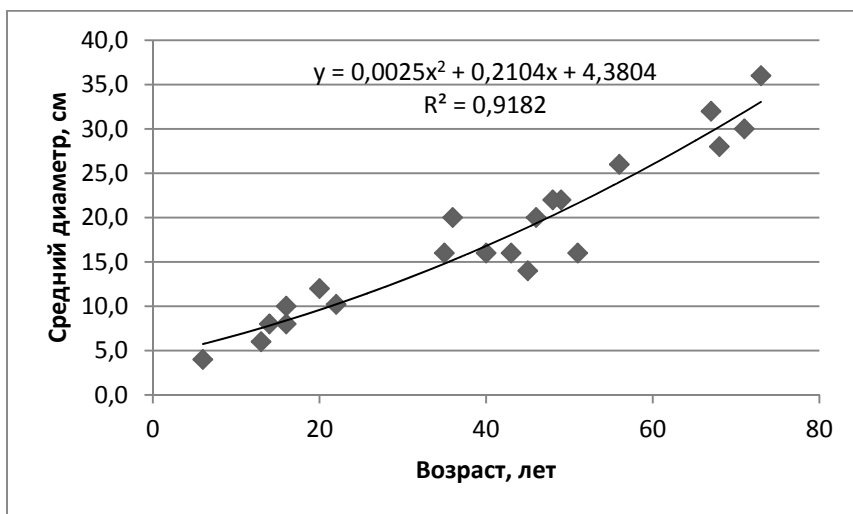


Рисунок 3 – Изменение диаметра березы по классам возраста

В начале своего развития (I кл. возраста) березовое насаждение достигло высоты - 5,2 м и диаметра - 4 см. Динамика по высоте показывает, что прирост увеличивается стабильно до V-класса возраста. Достигнув 20-ти метровой высоты, березовые древостои приостанавливаются в росте, и дальнейшее его изменение происходит в VIII- классе возраста, так как продолжается отпад деревьев в насаждении. Когда образуется «окно» в кроне, это приводит к изменению светового режима, что, как правило, отражается в приростах по высоте и диаметру. Анализируя изменения прироста по диаметру, можно сказать, что «скачки» в приросте наблюдаются во втором, четвертом и седьмом классах

возраста. Неравномерное утолщение деревьев на протяжении жизни объясняется периодическим самоизреживанием насаждения.

Изменения по диаметру (рис.3) можно разделить условно на четыре этапа:

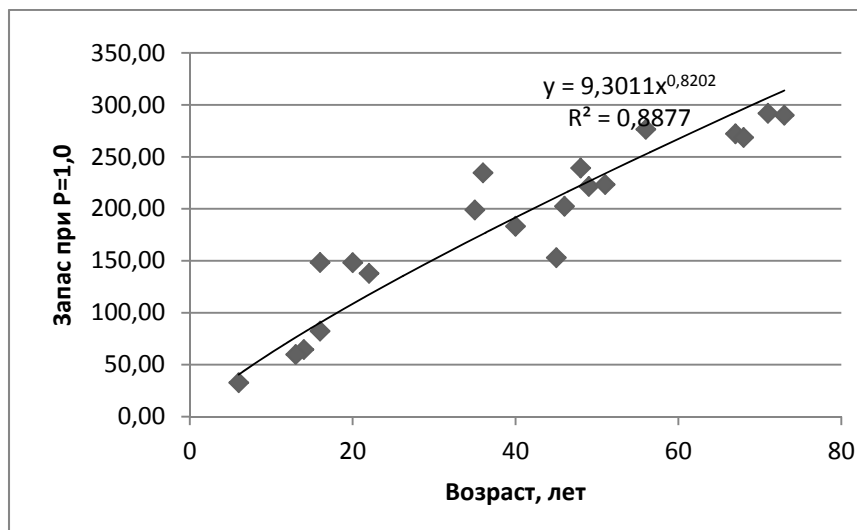


Рисунок 4 – Изменение запаса березы по классам возраста

а) I-класс возраста характерен большим количеством стволов на 1 га и вполне закономерен небольшой средний диаметр (4 см) при такой густоте;

б) II и III классы возраста характерны меньшим числом стволов (в среднем на 72% меньше от первоначального количества), что создает оптимальные условия роста и развития, поэтому средний диаметр (8,8 см) увеличивается в 2 раза (на 52% по сравнению с I-классом возраста);

в) IV, V и VI классы возраста, как отмечалось выше, отличаются еще меньшим числом стволов (на 64% меньше, чем во II и III классах возраста), и, соответственно большим диаметром (от 17,3 до 21,0 см), т.е. такая дифференциация стволов в древостое прямым образом влияет на увеличение среднего диаметра насаждения;

г) насаждения VII и VIII классов возраста не прекращают набирать прирост по диаметру. Подобно деревьям, растущим ближе или непосредственно на окраине леса, деревья, получавшие больше света после отпада соседних деревьев, продолжают расти в толщину, что положительно влияет на средний диаметр, и к моменту исследования он составляет в среднем 32,0 см.

На рисунке 4 видно, что в первом классе возраста, даже при большом количестве стволов на единице площади, общий запас насаждения невелик. Как известно, средняя высота и средний диаметр являются показательными для запаса древостоя. Поэтому изменения средних таксационных данных прямым образом распределяют динамику изменения запаса на 1 га.

Следует отметить, что накопление запаса на протяжении роста березового древостоя идет стабильно, без каких-либо «скачков» или «остановок», вплоть до возраста спелости насаждения, и к моменту исследования его показатель в среднем составляет - 290,9 м³.

Заключение

В заключении можно отметить, что в течение всей жизни березового древостоя просматривается взаимосвязь между средними показателями высоты и диаметра. Наблюдается как приостановление в росте (до IV класса возраста), так и дальнейшее увеличение диаметра, особенно интенсивно он проходит в VII и VIII классах возраста. В

IV классе возраста насаждения уже достигли «конечной» высоты на 82 %, диаметр же только на 52%, поэтому так же можно говорить, что диаметр равномерно увеличивается в течении всего роста березняков. Четко выраженной взаимосвязи между диаметром и возрастом не выявлено, т.к., например, встречается достаточное количество деревьев с сравнительно небольшим диаметром (10-18 см) и возрастом, достигающим VI класса. Деревья с диаметром от 18 до 40 могут относиться к IV, V, VII классам возраста, а с увеличением среднего возраста насаждений еще и VIII кл. С диаметром от 42 и выше - от VII – VIII классам и ниже. В насаждениях диаметры деревьев березы на уровне на 1,3 м варьируют от 4 до 80 см, высоты - от 13,7 до 22,6 м.

Наибольшая продуктивность (394,7 - 426,1 м³/га) отмечена в насаждениях V класса возраста с высокой полнотой (1,1 – 1,65). Товарность напрямую связана с количеством стволов на единице площади. Очищаемость стволов от сучьев очень высокая в высокополнотных насаждениях, в насаждениях VI и выше наблюдается увеличения кроны деревьев. Следует отметить, что на территории КГУ «Риддерское ЛХ» преобладают средневозрастные березовые насаждения (21 – 60 лет).

Современный облик черневой тайги в Рудном Алтае сформировался под влиянием двух факторов: лесных пожаров и хозяйственной деятельности человека [5]. Исследуемые березняки являются производными, возникшими вследствие проведенных рубок главного пользования или после пожаров. При закладке пробных площадей наблюдалось естественное возобновление пихты сибирской под пологом березового древостоя. Чем старше береза, тем чаще встречается пихтовый подрост. Из-за своей биологической особенности самосев березы не может расти под пологом материнской породы. Угнетенные и отставшие в росте основные лесообразователи, долговечные и теневыносливые породы (пихта и ель), со временем завоевывают господство над породами-пионерами. С точки зрения хозяйственной деятельности такая смена пород, хоть и долговременная, но является очень важным моментом в изменении породного состава.

Литература

1. Основные положения организации и ведения лесного хозяйства Восточно-Казахстанской области. – Алматы, 2009. – 362с.
2. Анучин Н.П. Лесная таксация. – Лесная промышленность, М., 1977.
3. Нагимов З.Я., Коростелев И.Ф., Шевелина И.В. Таксация леса. – Екатеринбург: Уральский лесотехнический университет, 2006. 300 с.
4. Погребняк П.С. Общее лесоводство. – М., Колос, 1988.
5. Калачев А.А. Лесоводственно-экологические факторы формирования темнохвойных насаждений в горных лесах Рудного Алтая /Автореф. докт. дисс. – Екатеринбург, 2016. -39 с.

Оқанов Қ.С., Калачев А.А., Новак А.П., Роговский С.В., Перехожих Е.В.

**«РИДДЕР ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ» КММ АУМАҒЫНДАҒЫ ТУЫНДЫ ҚАЙЫҢ
ОРМАНДАРЫНЫҢ ТАКСАЦИЯЛЫҚ ӨЗГЕРУ ДИНАМИКАСЫ**

Андатпа

Мақалада Кенді Алтай өңіріндегі қайың ормандары үшін өсу барысы кестелерін әзірлеу зерттеулерінің жүргізілген нәтижелері мен даму барысы баяндалған. Қайың

ормандарындағы ағаштардың санының, биіктігінің, диаметрінің және орман қорының уақыт тәуелділігіне әсері анықталған.

Кілт сөздер: Кенді Алтай, таксациялық көрсеткіштер.

Okanov K.S., Kalachev.A.A., Novak A.P., Rogovsky S.V., Perehoghiih E.V.

**DYNAMICS OF CHANGES IN TAXATION INDICATORS OF BIRCH PLANTS
DERIVATIVES IN THE TERRITORY OF «RIDERSKY FORESTRY», MSI**

Anotation

The article contains study results on taxation indicators of derivative plantings and their dynamics conducted in Rudniy Altai. The dependence on age of the trees number, height, diameters and stocks of birch plantations have been defined.

Key words: Rudny Altai, birch plants derivatives, sample plot.

УДК 630.0.181.7

Оканов К.С., Новак А.П., Роговский С.В., Перехожих Е.В.

«Алтайский» филиал ТОО «КазНИИЛХА»

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХОДА РОСТА БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ В УСЛОВИЯХ
РУДНОГО АЛТАЯ**

Аннотация

В статье отражены краткие итоги по изучению хода роста березы повислой в условиях Рудного Алтая. Приводится краткая характеристика березняков региона, некоторые результаты пробных площадей и модельных деревьев. Исследования березы в плане разработки опытных таблиц хода роста, в данной местности, проводятся впервые.

Ключевые слова: Рудный Алтай, ход роста, береза, таксационные показатели.

Введение

Предпосылками к проведению научно-исследовательских работ является отсутствие литературных, научных, публицистических сведений о современном состоянии, строении, возрастной структуре березовых насаждений не только Рудного Алтая, но и всей территории Казахстанского Алтая. Исследований по комплексному изучению березняков, предлагаемых выполнить в ходе реализации Проекта, в регионе не проводилось, что, несомненно, является исключительной новизной, поэтому исследования своевременны и перспективны. Производные березовые древостои - это длительно-производные сообщества, ведение хозяйства в которых должно быть основано на четком представлении и знании их роста и развития, точных таксационных характеристиках.

Изучение березовых насаждений в пределах какого-либо лесохозяйственного района, непременно, является важным шагом в развитии региональной лесной науки. Обобщение материалов, собранных из различных природных зон и лесорастительных условий позволяет осуществить мониторинг изменения биологического разнообразия в связи с антропогенным воздействием.

Материалы и методы

Березовые насаждения Рудного Алтая произрастают на площади 203,05 тыс. га (21,4% покрытых лесом угодий) и имеют общий запас 16683,9 тыс.м³. В зависимости от условий произрастания выделено 4 типа леса березняков: березняк болотный (ББ),