

7. Злотин Р.И., Ходашова К.С. Роль животных в биологическом круговороте лесостепных экосистем. – М.: Наука, 1974. – 200 с.
8. Классификация и диагностика почв России / авт. и сост. Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева [и др.]. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
9. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 304 с.
10. Микробные ценозы техногенных экосистем Сибири / Н.М. Наплекова, С.С. Трофимов, Е.Р. Кандрашин [и др.] // Техногенные экосистемы: организация и функционирование. – Новосибирск: Наука, 1985. – С. 38–69.
11. Пахомов А.Е., Грачева Л.В. Влияние роющей деятельности крота (*TALPA EUROPAEA*) на почвенную микрофлору при загрязнении почвы кадмием // Вестн. Днепропетр. ун-та. Сер. Биол. – 2006. – Вып. 8. – Т. 2. – С. 111–116.
12. Снытко В.А., Семенов Ю.М., Мартынов А.В. Почвенно-географическое районирование западного участка КАТЭКа // География и природные ресурсы. – 1982. – № 2. – С.32–38.
13. Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. – Красноярск: Изд-во КГПИ, 1957–1967. – Т.1–6.
14. Anderson J.P.E., Domsch K.H. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils // Soil biol. and biochem. – 1978. – V. 10. – P. 314–322.



УДК 581.555:594.47 (594.45)

Н.Н. Кошурникова, Л.В. Зленко

#### ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОРЕННЫХ И ПРОИЗВОДНЫХ ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ\*

*Рассмотрены особенности и видовой состав растительного покрова в нарушенных хозяйственной деятельностью коренных темнохвойных насаждениях, восстанавливающихся после рубки со сменой пород и без смены породного состава.*

**Ключевые слова:** видовой состав, живой напочвенный покров, лесовосстановительная сукцессия, производные березняки, коренные пихтарники, фитомасса, Западная Сибирь.

N.N. Koshurnikova, L.V. Zlenko

#### PHYTOCOENOTIC CHARACTERISTIC OF ABORIGINAL AND DERIVATIVE DARK-CONIFEROUS FORESTS IN WESTERN SIBERIA

*The vegetation cover peculiarities and species composition in the aboriginal dark coniferous plantations damaged by the economy activities that are recovering after clear cutting with species succession and clear cutting without species succession are considered.*

**Key words:** species composition, live vegetation cover, forest restoration succession, birch derivatives, native silver fir, phytomass, Western Siberia.

---

**Введение.** Наиболее устойчивыми к воздействию внешней среды и нарушениям являются смешанные разновозрастные древостои, по отношению к которым используется понятие первобытный «климаксовый» лес. Экологическая теория утверждает, что климаксовая растительная формация находится в динамическом равновесии с воздействием внешней среды. Большая часть этих лесов образована теневыносливыми видами, в которых катастрофические явления редки и происходят на небольших площадях [1].

Поэтому представляется важным изучение не только строения и структуры древостоев южной темнохвойной тайги Западной Сибири, восстанавливающихся после рубок, но и особенностей их фитоценотической характеристики.

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке проектов Российским фондом фундаментальных исследований № 10-04-01651-а, 12-04-10098\_к., РФИ-РГО № 130541506

Видовой состав и структура травяно-кустарничкового яруса (ТКЯ) лесных сообществ представляют собой внешнее проявление и отражение сложных взаимодействий между самими растениями, а также между растениями и окружающей средой [2, 3]. При сравнительно небольшом участии фитомассы некоторые виды нижних ярусов, однако, могут играть существенную роль в биологическом круговороте веществ из-за большой интенсивности отмирания и поступления в почву растительных остатков [4].

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились на территории Большемурутинского лесничества Красноярского края (Кеть-Чулымский лесорастительный округ) (57° с.ш., 93° в.д.). Коренные и производные пихтачи, включая насаждения, формирующиеся со сменой породного состава, занимают около 60 % от площади, занятой темнохвойными лесами [5].

Коренная растительность подзоны подверглась значительным нарушениям. В прошлом восстановительные сукцессии были связаны с деятельностью шелкопряда, а в последние 50–60 лет – с вырубкой лесов [5, 6]. Для построения восстановительных рядов растительности использовался метод пространственно-временных аналогий, примененный для нескольких хронологических рядов различных по типу лесных экосистем. Главным критерием при объединении типов насаждений в восстановительные ряды служит сходство условий местопроизрастания (тип лесорастительных условий).

Выбранные для исследования пробные площади (ПП) отображают два варианта восстановления коренных темнохвойных лесов, нарушенных рубками. Первый ряд характеризует восстановительную сукцессию без смены породного состава, что чаще имеет место после проведения сплошных рубок по технологиям, предусматривающим сохранение подростка хвойных (50 и 90 лет). Второй ряд представляет восстановление коренного типа растительности, протекающее со сменой породного состава, через производные березняки (60, 65 и 100 лет). Как отмечено в работе В.А. Рыжковой (2002) [7], в производных березняках без повторных нарушений к 80-летнему возрасту практически завершается формирование насаждений среднего состава 6П2Е2Б, после 150 лет в первый ярус выходит второе поколение пихты. Оба восстановительных ряда завершаются формированием коренных темнохвойных насаждений, типичным представителем которых для южной тайги может служить разновозрастный кедрово-пихтово-еловый древостой, выбранный в качестве контроля (170 лет).

Геоботаническое описание выполняли по стандартной методике, в границах постоянных пробных площадей. Обилие травяно-кустарничкового яруса определяли по шкале О. Друде, мохово-лишайникового яруса – в процентах. Биологическая продуктивность надземной фитомассы сообществ разных ассоциаций оценивалась методом укосов в фазу максимального развития растений на площадках размером 25·25 см (повторность 10-кратная) [8]. Образцы классифицировали на травянистые виды, кустарнички и мхи.

**Результаты исследований и их обсуждение. Производные березняки. Березняк 60-летний (пробная площадь 4)** – расположен на высокой эллювиально-делювиальной плоско-волнистой дренированной равнине, высота над уровнем моря – 210 м. Мезорельеф – пологий террасированный склон долины реки Кемь (правый берег), северо-западной экспозиции.

Мелкотравно-осочково-зеленомошный производный березняк с формирующимся вторым ярусом из ели, пихты и кедра (ярус выделен условно). Средний возраст второго яруса – 25 лет, высота 5,2 м, диаметр на высоте груди 5 см. Состав подростка – 4ЕЗП2К1Б, количество – 6678 шт. га<sup>-1</sup>, жизненное состояние удовлетворительное, размещение по пробной площади групповое. Подлесок выражен как ярус, неравномерно размещен по площади. Сомкнутость – 0,3, проективное покрытие – 25 %. Происхождение семенное и вегетативное. В подлеске преобладают: смородина красная (*Ribes glabellum* (Trautv. & C.A. Mey) Hedl. (*Ribes acidum*)), малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.), бузина сибирская (*Sambucus sibirica* Nakai), роза иглистая (*Rosa acicularis* Lindl.), рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.), жимолость алтайская (*Lonicera altaica* Pall.), черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill. (*Padus racemosa* (Lam.) Gilib.)), волчегодник обыкновенный (*Daphne mezereum* L.).

В живом напочвенном покрове доминируют: осочка (*Carex macroura* Meinsh.), малина каменистая (*Rubus saxatilis* L.), вейник тупоколосковый (*Calamagrostis obtusata* Trin.), борец высокий (*Aconitum excelsum* Reichb.). Степень общего проективного покрытия почвы – 60–70 %. Мхи приурочены к валежу, находящемуся на разной стадии разложения, проективное покрытие мохового яруса менее 5 %. В составе мохового яруса преобладает этажный мох *Hylocomium splendens* (Hedw.) (2 %), *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. (1 %), *Dicranum polysetum* Sw. (*undulatum*) (1 %), *Ptilium crista castrensis* (Hedw.) De Not. (1 %).

**Березняк 65-летний (пробная площадь 6)** – расположен на высокой эллювиально-делювиальной плоско-волнистой дренированной равнине, высота над уровнем моря – 246 м. Мезорельеф – водораздельная поверхность западной экспозиции, переход от очень пологого террасированного склона к плакорной поверхности междуречья.

Осочково-разнотравный производный 65-летний березняк, II класса бонитета, со сформировавшимся вторым ярусом из ели, пихты, кедра. Запас первого яруса составил 243 м<sup>3</sup> га<sup>-1</sup>, средний диаметр – 20 см, средняя высота – 25 м. Из-за высокой полноты первого яруса темнохвойные породы только в последние 20 лет начали формировать отдельный ярус, средний возраст которого – 36 лет, диаметр – 7 см, высота –

10 м, запас – 51 м<sup>3</sup> га<sup>-1</sup>. Подлесок представлен отдельными экземплярами семенного происхождения, неравномерно размещенными по площади. Состоит из смороды красной (*Ribes glabellum* (Trautv. & C.A. Mey) Hedl. (*Ribes acidum*)), розы иглистой (*Rosa acicularis* Lindl.), рябинника рябинолистного (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Br.), рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), таволги средней (*Spiraea media* Franz Schmidt), малины обыкновенной (*Rubus idaeus* L.), волчегородника обыкновенного (*Daphne mezereum* L.). Подрост размещен неравномерно, приурочен к окнам. Жизненное состояние – благонадежное, состав – 5П2Е2оС1К (5588 шт. га<sup>-1</sup>).

Структура фитоценоза однородная, четко выраженных микроассоциаций нет. В живом напочвенном покрове доминируют: осочка большехвостая (*Carex macroura* Meinsh.), черемша (лук победный) (*Allium victorialis* L.), малина каменистая (*Rubus saxatilis* L.), мителла голая (*Mitella nuda* L.), борец северный (*Aconitum excelsum* Reichb.), вейник тупокосолоковый (*Calamagrostis obtusata* Trin.). Проективное покрытие – 60–70 %, степень задерненности почвы 40 %.

Проективное покрытие мохового яруса – 1–3 %, мхи в большей степени приурочены к валежинам, на почве редкие отдельные экземпляры, в составе преобладает *Hylocomium splendens* (Hedw.) (1 %), *Ptilium crista castrensis* (Hedw.) De Not (1 %), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt (1 %).

**Березняк 100-летний (пробная площадь 5)** – расположен на высокой элювиально-делювиальной плоско-волнистой дренированной равнине, высота над уровнем моря – 233 м. Мезорельеф – плакорная поверхность междуречья рек Кемь и Денисовка.

Производный березняк осочково-травяно-зеленомошной группы типов леса. В первый ярус вместе с березой вышел кедр, второй ярус сформирован пихтой и елью. Состав насаждения по первому ярусу 6Б4К. Подрост густой – 11888 шт. га<sup>-1</sup> (8П2Е+К, Б), равномерно размещен, жизненное состояние удовлетворительное, средняя высота 0,7 м, возраст – 22 года. Подлесок выражен как ярус, неравномерно размещен, состоит из смороды красной (*Ribes glabellum* (Trautv. & C.A. Mey) Hedl. (*Ribes acidum*)), розы иглистой (*Rosa acicularis* Lindl.), рябинника рябинолистного (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Br.), рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), таволги средней (*Spiraea media* Franz Schmidt), малины обыкновенной (*Rubus idaeus* L.).

Структура живого напочвенного покрова неоднородная, выделено две микроассоциации: осочково-мелкотравно-зеленомошная (20 %) и осочковая (80 %). В живом напочвенном покрове доминируют: осочка большехвостая (*Carex macroura* Meinsh.), черемша (лук победный) (*Allium victorialis* L.), малина каменистая (*Rubus saxatilis* L.), мителла голая (*Mitella nuda* L.). Проективное покрытие – 95 %, задерненность почвы 60–70 %. Проективное покрытие мохового яруса – 50 %, мхи в большей степени приурочены к понижениям и валежинам. Мощность мохового покрова до 15 см, в составе преобладают *Hylocomium splendens* (Hedw.) (30 %), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (15 %), *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. (3 %).

**Коренные пихтарники. Пихтарник 50-летний (пробная площадь 3)** – расположен на высокой элювиально-делювиальной плоско-волнистой дренированной равнине, выровненном междуречье рек Шилки и Тугана, высота над уровнем моря – 230 м. Мезорельеф – плоская плакорная поверхность.

Пихтарник осочко-мелкотравно-зеленомошной группы типов леса отражает формирование темнохвойных древостоев за 30–50 лет после рубок с сохранением подроста. Состав 10П+Е, возраст 50 лет, средний диаметр на высоте груди 8 см, высота – 9 м, IV класс бонитета. Размещение подроста неравномерное, состав – 5Ос4П1К+Е, Б, густота – 7647 шт. га<sup>-1</sup>, жизненное состояние благонадежное. Подлесок представлен отдельными экземплярами красной смородины (*Ribes glabellum* (Trautv. & C.A. Mey) Hedl. (*Ribes acidum*)), рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), малины обыкновенной (*Rubus idaeus* L.), розы иглистой (*Rosa acicularis* Lindl.).

Структура фитоценоза неоднородная, представлена 3 микроассоциациями: мелкотравно-зеленомошной (40 %), осочко-зеленомошной (40 %), зеленомошной (20 %). В составе мелкотравья доминируют: кисличка обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), мителла голая (*Mitella nuda* L.), майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), осочка большехвостая (*Carex macroura* Meinsh.). Степень проективного покрытия напочвенного покрова – 80 %, задерненность – 20%. Моховой ярус неравномерный, степень проективного покрытия 60–70 %, мощность – 5 см. В составе мха преобладают *Hylocomium splendens* (Hedw.) (40 %), *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. (10 %), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (10 %).

**Елово-пихтовый 90-летний древостой (пробная площадь 1)** – расположен на высокой элювиально-делювиальной плоско-волнистой дренированной равнине, высота над уровнем моря – 235 м. Верхняя часть очень пологого склона, экспозиция западная. Нанорельеф формируется за счет валежа, пней, выворотов корневых лап.

Древостой – елово-пихтовый разнотравно-мелкотравно-зеленомошный, состав – 6П2Е2Б, средний возраст 91 год, высота 12 м, диаметр на высоте груди 11 см, класс бонитета III. Состав подроста 5П3Е2К – 6181 шт. га<sup>-1</sup>, средняя высота 1,2 м, средний возраст 17 лет, размещение подроста по пробной площади имеет групповой характер, приурочен к окнам между кронами, валежинам. Подлесок выражен как ярус, равномерно распределенный, с сомкнутостью – 0,3 и проективным покрытием – 0,3–15 %, происхождение семенное и вегетативное. В подлеске преобладают: смородина красная (*Ribes glabellum* (Trautv. & C.A. Mey)),

роза иглистая (*Rosa acicularis* Lindl.), бузина сибирская (*Sambucus sibirica* Nakai), рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.).

Структура фитоценоза относительно однородная. Живой напочвенный покров образован вейником тупоколюсовым (*Calamagrostis obtusata* Trin.), хвощем лесным (*Calamagrostis obtusata* Trin.), кисличкой обыкновенной (*Oxalis acetosella* L.), мителлой голой (*Mitella nuda* L.), черемшой (*Allium victorialis* L.). Степень общего проективного покрытия – 90 %, задерненность почвы слабая (10 %). Моховой покров представлен *Hylocomium splendens* (70 %), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (1%), *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst (5 %), *Ptilium crista castrensis* (Hedw.) De Not. (1 %). Проективное покрытие мохового яруса 90 %, мощность 4–6 см.

Кедрово-пихтово-еловый 170-летний древостой (пробная площадь 2) – расположен на высокой элювиально-делювиальной плоско-волнистой дренированной равнине, высота над уровнем моря – 222 м. Пологий террасный склон долины реки Кемь (левый берег), средняя часть восточной экспозиции. Нанорельеф биогенного характера, представлен валежом, пнями, выворотами корней, приствольными повышениями.

Двухярусный коренной кедрово-пихтово-еловый древостой, тип леса – разнотравно-осочковый с элементами крупнотравья, класс бонитета – I. Состав первого яруса – 5ЕЗП1К1Л, средний возраст 170 лет, высота 33 м, диаметр на высоте груди 44 см. Густота подроста 3282 шт. га<sup>-1</sup>, состав – 5ЕЗП2БедК, средняя высота – 2,1 м, возраст – 30 лет, жизненное состояние – удовлетворительное.

Подлесок выражен как ярус, неравномерно распределен, представлен особями как семенного, так и вегетативного происхождения, сомкнутость – 0,4, проективное покрытие – 40 %. Состоит преимущественно из рябинника рябинолистного (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Br.), смородины красной (*Ribes glabellum* (Trautv. & C.A. Mey)), жимолости алтайской (*Lonicera altaica* Pall.), бузины сибирской (*Sambucus sibirica* Nakai), таволги средней (*Spiraea media* Franz Schmidt), рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.). Структура фитоценоза неоднородная, выделено две микроассоциации: травяно-зеленомошная и разнотравно-осочковая с элементами крупнотравья.

Проективное покрытие напочвенного покрова – 100 %, в составе преобладают осочка большехвостая (*Carex macroura* Meinsh.), вейник тупоколюсовый (*Calamagrostis obtusata* Trin.), борец северный (*Aconitum septentrionale* Koelle (A. *excelsum* Reichb.)), чина Гмелина (*Lathyrus gmelinii* Fritsch). Задерненность почвы – 90 %. Моховой ярус неравномерный, в травяно-зеленомошной микроассоциации проективное покрытие составляет 100 %. Мощность покрова 10–12 см, живой части – 3 см. В составе мхов преобладают *Hylocomium splendens* (проективное покрытие – 50 %), *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. (5 %), *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. (2 %), *Polytrichum juniperinum* Hedw. (1 %).

Исследования, проведенные в производных березняках и коренных пихтарниках, находящихся на разной стадии сукцессионного развития, показали, что состав и продуктивность древесного полога (как эдификатора) оказывает сильное влияние на состав флоры и структурную организацию популяции кустарничков, трав и мхов. Фитомасса растений травяно-кустарничкового и мохового яруса в исследуемых насаждениях составила от 1,9 до 4,4 т га<sup>-1</sup>, с максимумом в коренном 170-летнем древостое.

Средневозрастные осочково-разнотравные березняки, где не завершилось формирование второго яруса темнохвойных пород, в напочвенном покрове накапливают 2,3 и 4,0 т га<sup>-1</sup> органического вещества, что в 1,2 и 2,2 раза выше, чем в высокополнотном 50-летнем пихтовом древостое, что обусловлено большей сомкнутостью полога данного древостоя. В перестойном березняке (100 лет), где в первый ярус наравне с березой вышел кедр, а пихта и ель сформировали второй ярус, масса напочвенного покрова незначительно отличается от 90-летнего насаждения, восстанавливающегося после рубки, без смены породного состава.

Моховой покров исследуемых фитоценозов – очень неравномерный, с хорошо выраженной приуроченностью к повышениям, образованным сгнившими пнями и валежом. Доля мхов в наземной части напочвенного покрова существенно варьирует: от 13 % в 65-летнем производном березняке до 69 % в коренном 170-летнем древостое [9]. Травяно-кустарничковый ярус почти полностью представлен травянистыми растениями, наземная часть которых ежегодно отмирает и поступает на поверхность почвы, включаясь в цикл биотрансформации.

Высокополнотный 50-летний пихтарник уступает средневозрастным осочково-разнотравным березнякам по запасу ТКЯ в 1,6–3,2 раза, к возрасту естественной спелости достигая уровня 100-летнего производного березняка. Плотный ярус мхов и мощная подстилка коренных пихтарников в значительной степени препятствуют прорастанию семян, поэтому здесь преобладает вегетативное размножение большинства видов растений и, как следствие, значительное участие корневых систем в общем запасе фитомассы ТКЯ: в 50- и 90-летнем – 81 и 75 %, в коренном 170-летнем фитоценозе – 77 %.

**Заключение.** Представленные данные по фитоценотической характеристике темнохвойных лесов существенно расширяют представления о разнообразии и структуре живого напочвенного покрова при разных этапах восстановительных сукцессий и могут быть использованы при составлении легенд к детальным и среднемасштабным картам геоботанического содержания на районы Западной Сибири.

## Литература

1. Jones E.W. The structure and reproduction of the virgin forest of the North Temperate Zone // The new Phytologist London Cambridge university press. – 1945. – Vol. 44. – № 2. – P. 130–148.
2. Сукачев В.Н., Дылис Н.В. Основы лесной биогеоценологии. – М.: Наука, 1964. – 576 с.
3. Карпов В.Г. Экспериментальная фитоценология темнохвойной тайги. – Л.: Наука, 1969. – 336 с.
4. Алексеев В.А., Карпов В.Г. Общие запасы биомассы // Структура и продуктивность еловых лесов южной тайги. – Л.: Наука, С. 117–119.
5. Формирование лесов на шелкопряdnиках и вырубках в верховьях реки Большая Кеть (Красноярский край) / В.В. Кузьмичев, В.П. Черкашин, М.А. Корец [и др.] // Лесоведение. – 2001. – № 4. – С. 8–14.
6. Особенности строения темнохвойных лесов южной тайги Западной Сибири / В.В. Кузьмичев, В.В. Иванов, Н.Н. Кошурникова [и др.] // Лесоведение. – 2007. – № 1. – С. 3–7.
7. Рьжкова В.А. Восстановительная динамика южнотаежных лесов // Лесные экосистемы Енисейского меридиана. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – С. 146–157.
8. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. III. – С. 209–299.
9. Кошурникова Н.Н. Годичная продукция мохового яруса в темнохвойных лесах Кеть-Чулымского лесорастительного округа (на примере гиллякомиума блестящего «*Hylocomium splendens*») // Известия РАН. Сер. Биол. – 2007. – № 5. – С. 636–640.



УДК 639.2.053.8

А.П. Лазарев, Л.Н. Скипин

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИМАТИЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ЧЕРНОЗЕМАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Установлено, что обеспеченность влагой яровой пшеницы в период кущение – выход в трубку – колошение является определяющей в формировании урожая. Когда в слое 0–20 см запасы доступной влаги в засушливые годы колебались от 5 до 20 мм, то пшеница формировала урожай зерна 1,1–1,8, а при запасах влаги 18–41 мм от 3,5 до 5,1 т/га.

**Ключевые слова:** доступная влага, гидротермический коэффициент, влажность почвы, наименьшая полевая влагоемкость, дефицит влажности воздуха.

A.P. Lazarev, L.N. Skipin

## THE CLIMATIC FACTOR USE POSSIBILITIES ON THE WESTERN SIBERIA CHERNOZEMS

It is established that the moisture availability in the spring wheat during tillering - out into the tube - earing period is determinative in yield formation. When in the 0-20 cm layer the available moisture reserves in dry years ranged from 5 to 20 mm, the wheat formed the grain yield 1.1-1.8 and with moisture reserves 18-41 mm the yield was from 3.5 to 5.1 t/ha.

**Key words:** available moisture, hydrothermal coefficient, soil moisture, the smallest field moisture capacity, air humidity deficiency.

**Введение.** В Тюменской области в фонде земель сельскохозяйственного назначения наиболее ценными являются черноземы. Они характеризуются высоким потенциальным плодородием и в пашне занимают 25 % [2].

Неустойчивость урожаев сельскохозяйственных культур во многом определяется ежегодными изменениями агрометеорологических условий. Одним из главных факторов, ограничивающих продуктивность земледелия, является неустойчивость водного режима почвы. В ней в первую половину вегетационного периода для растений часто устанавливается значительный дефицит влаги, а в конце – повышенное увлажнение.

**Цель исследований.** Дать оценку влияния агрометеорологических условий и уровня влагообеспеченности чернозема в отдельные этапы органогенеза зерновых культур на формирование их урожая.