

УДК 630*263

В. В. Зеленский¹, Е. П. Клименков¹, Ю. В. Зеленская², Е. В. Берусь¹¹ Институт леса Национальной академии наук Беларуси² ГОЛХУ «Буда-Кошелевский опытный лесхоз»**ВЛИЯНИЕ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ДУБА В ПОЙМАХ РЕК БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ**

В статье приводятся исследования по установлению влияния лесорастительных условий на приживаемость лесных культур дуба в поймах рек Белорусского Полесья. Объектами исследования для изучения приживаемости дуба в поймах рек послужили лесные культуры дуба в 10 модельных лесхозах Гомельского и Брестского ГПЛХО.

Важным условием, влияющим на успешность формирования дубовых насаждений в поймах рек, являются почвенные показатели, также на приживаемость дуба оказывает влияние и влажность почвы.

В результате исследования установлено, что статистически значимая зависимость приживаемости пойменных дубрав искусственного происхождения от типа лесорастительных условий составляет $R^2 = 0,98$.

Выявлено, что на приживаемость лесных культур дуба в поймах рек в большей степени влияет плодородие почвы (коэффициент регрессии 7,33), чем ее влажность (коэффициент регрессии 2,16).

Установлено, что наиболее благоприятными типами лесорастительных условий для искусственного лесовосстановления пойменных дубрав выступают D_2 , D_3 и D_4 .

Ключевые слова: пойменные дубравы искусственного происхождения, приживаемость, тип лесорастительных условий, временные пробные площади.

V. V. Zelenskiy¹, E. P. Klimenkov¹, Yu. V. Zelenskaya², E. V. Berus¹¹ Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus² GOLKhU "Buda-Koshelevsky Experimental Forestry"**INFLUENCE OF FOREST-RESISTANT CONDITIONS ON THE PRACTICE OF FOREST CROPS OF THE OAK IN THE CROSSROADS OF THE RIVERS OF THE BELARUSIAN POLESIE**

In the article, studies are carried out to determine the effect of forest conditions on the survival of forest oak cultures in the floodplains of the Belarusian Polesie rivers. Objects of research for studying the survival of oak in river floodplains were oak forest cultures in 10 model leskhozoes of the Gomel and Brest GPLCs.

An important condition affecting the success of the formation of oak plantations in river floodplains is soil conditions, and soil moisture also influences the survival of oak.

As a result of the study, it was established that a statistically significant dependence of the survival of floodplain oak forests of artificial origin on the type of forest growth conditions is $R^2 = 0.98$.

It was revealed that the fertility of the soil (regression coefficient 7.33) is more influenced by the survival of forest oak cultures in river floodplains than its moisture content (coefficient of re-gression 2.16).

It has been established that D_2 , D_3 and D_4 are the most favorable types of forest growth conditions for artificially reforesting floodplain oak forests.

Key words: floodplain oak groves of artificial origin, survival rate, type of forest conditions, temporary trial plots.

Введение. На территории Беларуси насчитывается более 20 тыс. рек и ручьев. Самые крупные реки – Днепр, Западная Двина и Неман. Беларусь называют «синеекой», поскольку на ее территории расположено свыше 10 тыс. озер [1].

Лесные насаждения, произрастающие в поймах рек и озер, выполняют важные водоохранные, почвозащитные, рекреационные и другие экологические функции.

Породный состав пойменных лесов зависит от приспособленности к пойменным условиям

и конкурентных взаимоотношений древесных и кустарниковых пород; режима затопления, химического состава воды; от характера антропогенного воздействия на леса и ведения хозяйства в них и др. [2–6].

Дубовые насаждения занимают по площади около трети пойменных лесов, встречаются в прирусловой, центральной и притеррасной пойме и представлены отдельными участками и небольшими лесными массивами. В пойме распространен пойменный экотип дуба, преимущественно

ранней фенологической формы. Он переносит длительное затопление почв, в молодости является относительно теневыносливой, а в возрасте становится светолюбивой породой.

Пойменные дубравы представляют собой растительные сообщества с особыми процессами роста, развития и лесовозобновления. Основным фактор формирования здесь дубрав – величина и длительность затопления поймы весенними полыми водами. В пойме дуб произрастает в широком спектре типов лесорастительных условий: В₂, В₃, В₄, С₂, С₃, С₄, Д₂, Д₃ и Д₄ [7].

Площади пойменных дубрав постепенно сокращаются, главным образом за счет нежелательной смены дубовых лесов березовыми, черноольховыми и осиновыми насаждениями, а также в результате их усыхания [8].

Естественное возобновление дубрав из-за неблагоприятных климатических факторов, наблюдавшихся на протяжении последних лет, происходит крайне неудовлетворительно. Подрост дуба встречается редко и без содействия естественному возобновлению и эффективному лесоводственному уходу за подростом насаждения с преобладанием дуба в поймах рек не формируются.

Искусственное же создание пойменных дубрав в республике незначительное. Дубовые культуры в поймах рек не превышают 10%. Из них более половины созданы 15–20 и более лет назад. А если культуры дуба и создавались, то они часто погибали ввиду недостаточного уровня технологии их производства, выращивания и повреждений, полученных в результате выпаса скота [9–12].

Основная часть. Объектами исследования для изучения приживаемости лесных культур дуба в поймах рек Белорусского Полесья послужили лесоустроительные материалы и статистические данные работы 10 модельных лесхозов (ГОЛХУ «Буда-Кошелевский опытный лесхоз», ГЛХУ «Октябрьский лесхоз», ГСЛХУ «Наровлянский спецлесхоз», ГЛХУ «Милошевичский лесхоз», ГОЛХУ «Речицкий опытный лесхоз», ГЛХУ «Рогачевский лесхоз», ГЛХУ «Светлогорский лесхоз», ГЛХУ «Комаринский лесхоз», ГЛХУ «Василевичский лесхоз» и ГЛХУ «Полесский лесхоз»).

В камеральных условиях было подобрано 297 участков лесных культур дуба в возрасте 2–3 лет. После натурного обследования вышеуказанных участков было заложено 27 временных пробных площадей в лесных культурах дуба, находящихся в поймах рек.

Временные пробные площади были заложены в лесных культурах, созданных посадкой 2-летних семян дуба с открытой корневой

системой. Схема размещения посадочных мест: 2,5–3,5 × 0,7–1,0 м. Подготовка почвы осуществлялась плугом ПКЛ-70 на глубину 8–12 см в агрегате с трактором МТЗ 82.

Закладка временных пробных площадей проводилась в соответствии с ТКП 047–2009 (02080) «Устойчивое лесопользование и лесопользование. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь» (раздел 12.3 «Пробные площади для учета искусственного лесовосстановления»).

Временные пробные площади закладывались прямоугольной формы с длиной сторон от 20 до 50 м. При этом по ширине они охватывали не менее 4 рядов главной породы и полную схему смешения древесных пород. Продольные границы пробных площадей совпадали с серединой междурядий культур.

Размер временной пробной площади составлял: при площади участка до 3 га – не менее 5% от общей площади участка, от 3 до 5 га – 4%, от 5 до 10 га – 3%, свыше 10 га – 2% [13].

Временные пробные площади были заложены в поймах 8 рек – Днепр, Припять, Березина, Уборть, Птичь, Льва, Морозовка, Ведрич и 9 типах лесорастительных условий (В₂, В₃, В₄, С₂, С₃, С₄, Д₂, Д₃ и Д₄).

В табл. 1 представлена информация о приживаемости лесных культур дуба в поймах рек на временных пробных площадях.

На временных пробных площадях была проведена инвентаризация лесных культур для оценки их приживаемости. Приживаемость лесных культур определялась отношением числа посадочных или посевных мест, занятых деревьями культивируемых пород, к общему числу учтенных посадочных или посевных мест. При расчете приживаемости чистой культуры дуба учитывались посадочные или посевные места, занятые только дубом, к числу его учтенных посадочных или посевных мест.

Максимальное количество участков для закладки пробных площадей отобрано в ГОЛХУ «Буда-Кошелевский опытный лесхоз», ГОЛХУ «Речицкий опытный лесхоз» и ГСЛХУ «Наровлянский спецлесхоз».

Установлено, что наименьшая приживаемость лесных культур дуба на временных пробных площадях составила 50% в ТЛУ – С₄, а наибольшая – 90% в С₄. Приживаемость чистой породы дуба варьирует от 51% в ГСЛХУ «Наровлянский спецлесхоз» ТЛУ В₂ до 92% в ГЛХУ «Полесский лесхоз» ТЛУ С₄.

Для изучения влияния лесорастительных условий на приживаемость лесных культур дуба в поймах рек было определено значение его средневзвешенной приживаемости [14].

Таблица 1

Приживаемость лесных культур дуба в поймах рек на временных пробных площадях

Лесхоз	Лесничество	Площадь участка, га	Схема смешения	ТЛУ	Приживаемость дуба, %	Приживаемость лесных культур, %	Пойма реки
Буда-Кошелевский опытный лесхоз	Чеботовичское	1,5	10Д	С ₂	80	80	Днепр
Буда-Кошелевский опытный лесхоз	Чеботовичское	0,8	10Д	С ₃	76	76	Днепр
Буда-Кошелевский опытный лесхоз	Чернянское	3,0	4ДЗСЗЕ	В ₃	73	83	Днепр
Буда-Кошелевский опытный лесхоз	Чернянское	3,6	4ДЗСЗЕ	В ₃	58	61	Днепр
Буда-Кошелевский опытный лесхоз	Чернянское	2,5	6Д4Олч	С ₃	77	80	Днепр
Полесский лесхоз	Рубельское	1,9	3Д4БЗОлч	С ₄	83	67	Льва
Полесский лесхоз	Рубельское	1,0	3Д4БЗОлч	С ₄	92	84	Днепр
Полесский лесхоз	Рубельское	3,9	8Д2Олч	С ₄	82	83	Днепр
Полесский лесхоз	Рубельское	5,0	8Д2Олч	С ₄	81	83	Днепр
Речицкий опытный лесхоз	Ровенско-Слободское	0,7	10Д	С ₂	75	75	Днепр
Речицкий опытный лесхоз	Ровенско-Слободское	1,2	8Д2С	В ₂	90	85	Днепр
Речицкий опытный лесхоз	Милоградское	0,6	5Д5Олч	С ₄	59	50	Березина
Речицкий опытный лесхоз	Милоградское	0,8	10Д	С ₄	81	81	Березина
Речицкий опытный лесхоз	Милоградское	0,2	10Д	С ₄	90	90	Березина
Рогачевский лесхоз	Рогачевское	1,0	10Д	В ₃	77	77	Днепр
Наровлянский спецлесхоз	Колеговское	0,8	10Д	С ₄	80	80	Припять
Наровлянский спецлесхоз	Колеговское	0,8	10Д	С ₂	73	73	Припять
Наровлянский спецлесхоз	Колеговское	2,3	5Д5С	С ₂	70	67	Припять
Наровлянский спецлесхоз	Колеговское	1,2	10Д	С ₄	75	75	Припять
Наровлянский спецлесхоз	Колеговское	1,4	6Д4С	В ₂	51	55	Припять
Октябрьский лесхоз	Поречское	0,7	4Д6С	Д ₂	84	85	Птичь
Милошевичский лесхоз	Милошевичское	0,5	5Д5С	В ₃	79	72	Уборть
Милошевичский лесхоз	Милошевичское	5,5	5Д5С	В ₃	71	80	Уборть
Милошевичский лесхоз	Милошевичское	1,1	5Д5С	В ₃	87	75	Уборть
Светлогорский лесхоз	Чирковичское	1,7	5Д5Я	В ₄	72	79	Березина
Комаринский лесхоз	Комаринское	0,6	10Д	Д ₃	84	84	Морозовка
Василевичский лесхоз	Бабичское	0,3	10Д	Д ₄	87	87	Ведрич

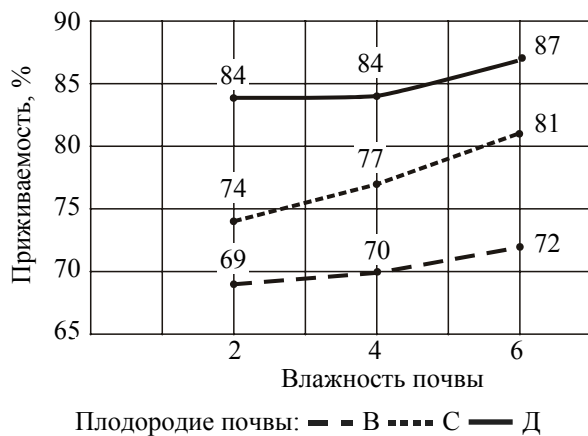
Значения средневзвешенной приживаемости чистой породы дуба в разрезе типов лесорастительных условий представлены на рисунке.

Важными условиями, влияющими на успешность формирования дубовых насаждений в поймах рек, являются почвенные. Почвенные условия в лесоустроительной практике характеризуются типом лесорастительных показателей (эдафотоп), включающих в себя такие данные, как плодородие почвы

(трофотоп) и степень ее увлажнения (гигротоп). В основу определения типов лесорастительных условий положена эдафическая сетка, разработанная академиком Погребняком П. С. [15].

Установлено, что в свежих, влажных и сырых условиях в дубравах (Д) приживаемость дуба выше, чем в аналогичных условиях судубрав (С) и суборей (В) на 10 и 15%, 7 и 14%, 6 и 15% соответственно.

На приживаемость дуба также оказывает влияние влажность почвы. При неизменном плодородии почвы установлено, что во влажных судубравах (C_4) приживаемость дуба выше, чем в свежих судубравах (C_2) на 7%, а во влажных дубравах (D_4) и субориях (B_4) – выше на 3%.



Значения средневзвешенной приживаемости дуба

Зависимость приживаемости лесных культур дуба в поймах рек от типа лесорастительных условий описывается уравнением регрессии

$$Pr = 7,33PI + 2,16VI + 49,05,$$

$$R^2 = 0,98,$$

где Pr – приживаемость дуба, %; PI – трофотоп; VI – гигротоп.

Значения влажности и приживаемости почвы, применяемые в расчетах, указаны в табл. 2.

Регрессионный анализ показал, что с увеличением плодородия почвы возрастает приживаемость лесных культур (коэффициент регрессии 7,33). В наиболее плодородных почвенных

условиях (трофотоп Д) приживаемость составляет в среднем 85%, в бедных условиях (трофотоп В) – 70%. С повышением влажности также происходит увеличение приживаемости дуба (коэффициент регрессии 2,16). В условиях более высокой влажности (гигротоп 4) при неизменном плодородии почвы приживаемость увеличивается на 4%

Таблица 2
Значения влажности и плодородия почвы, применяемые в расчетах

Гигротоп (VI)	Значение	Трофотоп (PI)	Значение
0 (очень сухие)	1	А (боры)	1
1 (сухие)	2	В (субори)	2
2 (свежие)	3	С (судубравы)	3
3 (влажные)	4	Д (дубравы)	4
4 (сырые)	5	–	–
5 (болота)	6	–	–

Таким образом, на приживаемость дуба оказывают влияние плодородие и влажность почвы, однако в большей степени плодородие почвы.

Выводы:

1. Установлена статистически значимая зависимость приживаемости пойменных дубрав искусственного происхождения от типа лесорастительных условий ($R^2 = 0,98$).

2. Выявлено, что на приживаемость лесных культур дуба в поймах рек в большей степени влияет плодородие почвы (коэффициент регрессии 7,33), чем ее влажность (коэффициент регрессии 2,16).

3. Установлено, что наиболее благоприятными типами лесорастительных условий для искусственного лесовосстановления пойменных дубрав являются D_2 , D_3 и D_4 .

Литература

1. Лесная энциклопедия: в 2-х т. Т. 2 / редкол.: Г. И. Воробьев (гл. ред.) [и др.]. М.: Сов. Энциклопедия, 1986. 631 с.
2. Гельтман В. С., Моисеенко И. Ф. Пойменные леса Припяти и их трансформация в связи с мелиорацией. Минск: Наука і тэхніка, 1990. 118 с.
3. Лосицкий К. Б. Восстановление дубрав. М.: Изд-во сельхозлитературы, журналов и плакатов, 1963. 359 с.
4. Юркевич И. Д., Ловчий Н. Ф., Гельтман В. С. Леса Белорусского Полесья (геоботанические исследования). Минск: Наука і тэхніка, 1977. 288 с.
5. Гельтман В. С., Солонович И. А. Структура пойменных дубрав Припятского Полесья: 5-е Всесоюз. совещ. по классификации растительности. Новосибирск, 1977. С. 95–98.
6. Солонович И. А. Пойменные дубравы Припятского заповедника // Ботаника: Исследования. 1975. Вып. 17. С. 40–57.
7. Рекомендации по ведению лесного хозяйства в пойменных дубравах Беларуси / Мин-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, Институт леса Национальной Академии наук Беларуси; отв. за вып. В. В. Гримашевич. Минск: ИЛ НАН Беларуси, 2011. 15 с.

8. Гримашевич В. В., Михалок И. В., Левенкова О. В. Пойменные дубравы Республики Беларусь и их состояние // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. трудов ИЛ НАН Беларуси. Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2007. Вып. 67. С. 37–49.
9. Кожевников А. М., Решетников В. Ф., Колодий П. В. Дубравы Беларуси: состояние, проблемы и пути улучшения ведения хозяйства в них // Дуб – порода третьего тысячелетия: сб. науч. трудов ИЛ НАН Беларуси. Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1998. Вып. 48. С. 40–49.
10. Голод Д. С., Адерихо В. С. Состояние дубрав Беларуси и проблема их восстановления // Дуб – порода третьего тысячелетия: сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1998. Вып. 48. С. 66–72.
11. Зорин В. И. Воспроизводство и повышение продуктивности дубрав // Дуб – порода третьего тысячелетия: сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1998. Вып. 48. С. 5–9.
12. Саутин В. И. Опыт использования дуба черешчатого в лесокультурной практике. Минск: Гос. изд-во БССР. Редакция сельхоз. литературы, 1956. 12 с.
13. Устойчивое лесопользование и лесовосстановление. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь: ТКП 047-2009 (02080). Взамен ТКП 047-2006. Введ. 15.08.09. Минск: Минлесхоз, 2009. 105 с.
14. Багинский В. Ф., Лапицкая О. В. Биометрия в лесном хозяйстве: учеб. Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. 416 с.
15. Смирнов А. П. Лесоведение: учеб. пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2011. 160 с.

References

1. Vorob'yev G. I. *Lesnaya entsiklopediya* [Forest Encyclopedia]. Moscow, *Sov. Entsiklopediya Publ.*, 1986. 631 p.
2. Gel'tman V. S., Moiseenko I.F. *Poymennye lesa Prip'yati i ikh transformatsiya v svyazi s melioratsiyey* [Floodplain forests of Prip'yat and their transformation in connection with land reclamation]. Minsk, *Nauka i tekhnika Publ.*, 1990. 118 p.
3. Lositskiy K. B. *Vosstanovleniye dubrav* [Restoration of oak groves]. Moscow. *Izd-vo sel'khozliteratury, zhurnalov i plakatov Publ.*, 1963. 359 p.
4. Yurkevich I. D., Lovchiy N. F., Gel'tman V. S. *Lesy Belorusskogo Poles'ya (geobotanicheskiye issledovaniya)* [Forests of the Belarusian Polesye (geobotanical studies)]. Minsk, *Nauka i tekhnika Publ.*, 1990. 288 p.
5. Gel'tman V. S., Solonovich I. A. Structure of the floodplain oak forests of Prip'yat Polissya. *5-ye Vsesoyuz. soveshch. po klassifikatsii rastitel'nosti* [5th All-Union. Soviet. On the classification of vegetation]. Novosibirsk, 1977, pp. 95–98 (In Russian).
6. Solonovich I. A. Floodplain oak forests of the Prip'yat Reserve. *Botanika: Issledovaniya* [Botanika: studies], 1975, issue 17, pp. 40–57 (In Russian).
7. *Rekomendatsii po vedeniyu lesnogo khozyaystva v poymennykh dubravakh Belarusi* [Recommendations on forest management in floodplain oak forests of Belarus]. Minsk, *IL NAN Belarusi Publ.*, 2011. 15 p.
8. Grimashевич В. В., Михалок И. В., Левенкова О. В. [Floodplain oak forests of the Republic of Belarus and their condition]. *Sb. nauch. trudov Instituta lesa NAN Belarusi («Problemy lesovedeniya i lesovodstva»)* [Col. of a sci. works the wood of NAN of Belarus (“Problems of a forestry”)], 2007, issue 67, pp. 37–49 (In Russian).
9. Kozhevnikov A. M., Reshetnikov V. F., Kolodij P. V. [Oak groves of Belarus: the state, problems and ways to improve farming in them]. *Sb. nauch. trudov Instituta lesa («Dub – poroda tret'yego tysyacheletiya»)* [Col. of a sci. works the wood of NAS of Belarus (“Oak – the breed of the third millennium”)], 1998, issue 48, pp. 40–49 (In Russian).
10. Golod D. S., Aderikho V. S. [Oak groves of Belarus: the state, problems and ways to improve farming in them]. *Sb. nauch. trudov Instituta lesa («Dub – poroda tret'yego tysyacheletiya»)* [Col. of a sci. works the wood of NAS of Belarus (“Oak – the breed of the third millennium”)], 1998, issue 48, pp. 66–72 (In Russian).
11. Zorin V. I. [Reproduction and increase in efficiency of oak groves]. *Sb. nauch. trudov Instituta lesa («Dub – poroda tret'yego tysyacheletiya»)* [Col. of a sci. works the wood of NAS of Belarus (“Oak – the breed of the third millennium”)], 1998, issue 48, pp. 5–9 (In Russian).
12. Sautin V. I. *Opyt ispol'zovaniya duba chereschatogo v lesokul'turnoy praktike* [Experience in the use of oak stalk in forestry practices]. Minsk, *Gos. izd-vo BSSR. Redaktsiya sel'khoz. literatury Publ.*, 1956. 12 p.
13. ТКП 048–2007. Rules of aviation application of preparations for forest protection from pests of foliage and needles. Minsk, *Minleskhoz Publ.*, 2007. 62 p. (In Russian).

14. Baginskiy V. F., Lapitskaya O. V. *Biometriya v lesnom khozyaystve* [Biometrics in forestry]. Gomel', GGU im. F. Skaryny Publ., 2011. 416 p.

15. Smirnov A. P. *Lesovedeniye* [Forestry]. Moscow, Izdatel'skiy tsentr "Akademya" Publ., 2011. 160 p.

Информация об авторах

Зеленский Владимир Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий сектором. Институт леса Национальной академии наук Беларуси (246001, г. Гомель, ул. Пролетарская, 71, Республика Беларусь). E-mail: zelensci@tut.by

Клименков Евгений Петрович – младший научный сотрудник. Институт леса Национальной академии наук Беларуси (246001, г. Гомель, ул. Пролетарская, 71, Республика Беларусь). E-mail: geniy33@gmail.com

Зеленская Юлиана Владимировна – аспирант. ГОЛХУ «Буда-Кошелевский опытный лесхоз» (247355, г. Буда-Кошелев, ул. Техническая, 7, Республика Беларусь). E-mail: blood_13_soul@mail.ru

Берусь Евгений Вячеславович – инженер. Институт леса Национальной академии наук Беларуси (246001, г. Гомель, ул. Пролетарская, 71, Республика Беларусь). E-mail: berusewgen28@gmail.com

Information about the authors

Zelenskiy Vladimir Vladimirovich – PhD (Agriculture), Head of the Sector. Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus (71, Proletarskaya str., 246001, Gomel', Republic of Belarus). E-mail: zelensci@tut.by

Klimenkov Evgeniy Petrovich – Junior Researcher. Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus (71, Proletarskaya str., 246001, Gomel', Republic of Belarus). E-mail: geniy33@gmail.com

Zelenskaya Yuliana Vladimirovna – PhD student. GLKhU "Buda-Koshelevskiy Experimental Forestry" (7, Tekhnicheskaya str., 247355, Buda-Koshelev, Republic of Belarus). E-mail: blood_13_soul@mail.ru

Berus' Evgeniy Vyacheslavovich – engineer. Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus (71, Proletarskaya str., 246001, Gomel', Republic of Belarus). E-mail: berusewgen28@gmail.com

Поступила 18.04.2017