

**А.Р. Мухаметшина, Г.А. Петрова, Х.Г. Мусин, И.К. Сингатуллин,  
Н.Ф. Гибадуллин**

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА  
ЛИСТВЕННОЙ СИБИРСКОЙ (*LARIX SIBIRICA*)  
В ПИТОМНИКЕ УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ПРИГОРОДНОГО  
ЛЕСХОЗА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

*Введение.* В последние годы в питомниках Республики Татарстан довольно часто встречается шютте (*Meria Laricis Vuill*) в посевах лиственницы, что может привести к гибели семян. Причинами снижения иммунитета растений являются несоблюдение сроков и кратности опрыскивания, использование неэффективных и однотипных фунгицидов, снижение объема рабочего раствора препаратов в расчете на 1 га площади. Устойчивость семян к поражению шютте и другим болезням можно повысить за счет правильной агротехники выращивания – соблюдением установленных норм высева семян и последующего применения удобрений. По данным Ведерникова Н.М., наиболее оптимальной считается густота не более 50 семян на один метр посевной строчки, при использовании 5-строчной схемы посева [Ведерников, 2001].

В питомнике учебно-опытного Пригородного лесхоза Республики Татарстан исследования по выявлению эффективности средств защиты против «шютте» в посевах лиственницы (сеянцы 2-го года выращивания) проводились в разные годы (с 1993 г.). В условиях благоприятных для развития болезней, положительные результаты были получены при использовании препаратов тилт (0,2–0,3% концентрациях), альто-400 (0,2%), байфидан (0,1–0,2) и байлетон (0,2–0,3%) [Ведерников, 1960; Зарипов, 2009; Хабибуллина, 1981], которые актуальны и на сегодняшний день. Однако в связи с применением одного и того же вида препарата в течение длительного периода времени возникает проблема резистентности, что приводит к формированию устойчивых форм фитопатогенных грибов. Для решения данной проблемы целесообразно применять схемы чередования препаратов системного и контактного действия [Ведерников, 2001; Учет

и прогноз очагов..., 1988]. Совершенствование системы защиты растений от болезней должно осуществляться путем регулярного обновления ассортимента химических средств и поиска наиболее эффективных способов их использования [Рябинков, 2006; Хабибуллина, 1984].

Успешность применения средств защиты растений во многом зависит от обеспеченности их элементами питания. Одним из эффективных способов является использование некорневой подкормки, которая восполняет дефицит питательных веществ именно в критические фазы роста и развития растений. Кроме этого, препараты данной группы способствуют многократному снижению норм расхода дорогостоящих удобрений [Соколова, 2018; Тупик, 2008; Учет и прогноз очагов..., 1988].

Цель исследования: выявление эффективности применения средств защиты от болезней и некорневой обработки различными препаратами при выращивании семян лиственницы сибирской в питомнике учебно-опытного Пригородного лесхоза Республики Татарстан.

*Объекты и методы исследований.* Объектом полевого исследования являются посевы лиственницы сибирской в естественном очаге поражения шютте (возбудитель – гриб *Meria Laricis Vuill.*). Споры гриба нельзя увидеть невооруженным глазом, но после окрашивания раствором марганцовокислого калия на нижней стороне хвои проявляются мелкие черные точки, расположенные параллельными рядами, которые хорошо просматриваются под микроскопом. Первые признаки болезни можно обнаружить в конце мая – начале июня в хвое двух летних семян в виде отдельных бурых пятен. При благоприятных условиях пораженные участки сливаются, покрывая всю поверхность хвои. В результате повреждений она приобретает красно-бурую окраску, слегка закручивается и быстро опадает [Наставление по защите растений..., 1984; Мухаметшина, 2019].

В 2019 г. на территории питомника учебно-опытного Пригородного лесхоза Республики Татарстан изучалось влияние фунгицидов, стимуляторов роста и жидкого удобрения на семена лиственницы сибирской. Опыты были заложены в посевах второго года выращивания. В соответствии с методикой Доспехова Б.А. участок был разделен на площадки по 7 м<sup>2</sup> каждая [Доспехов, 1979]. Некорневая обработка препаратами проводилась по ниже приведенной схеме:

Фактор А – фунгициды: 1) контроль – без обработки фунгицидами; 2) препарат «Ракурс, СК»; 3) препарат «Азорро, КС».

Фактор В – некорневая обработка стимуляторами роста и жидким удобрением: 1) контроль – без некорневой препаратов; 2) «Эмистим, Р»; 3) «Агростимул»; 4) «Интермаг».

«Азорро, КС» – комбинированный фунгицид от комплекса заболеваний. Действующие вещества: азоксистробин – 100 г/л, карбендазим – 300 г/л. Класс опасности 3.

«Ракурс, СК» – фунгицид, направленный на подавление снежного и обыкновенного шютте, мучнистой росы и ржавчины на хвойных и лиственных породах. Действующие вещества: экоксоназол – 240 г/л, ципроконазол – 160 г/л. Класс опасности 3.

«Агростимул» – (водная эмульсия) высокоэффективный биологический стимулятор роста и развития растений. Содержит 50 г/л дигидрокверцетина. Начинает оказывать воздействие через 15–20 мин после обработки. В результате применения препарата повышается иммунитет к болезням и неблагоприятным факторам среды, повышение урожайности, улучшение устойчивости к болезням. Класс опасности 3.

«Эмистим, Р» – стимулятор роста растений, повышается полевая всхожесть, повышается иммунитет к болезням и неблагоприятным факторам среды. Действующие вещества: *Ascomium lichenicola* симбионтного гриба продукты метаболизма – 0,01 г/л.

«Интермаг» – концентрированное жидкое удобрение. Состав: N – 195,0 (N-NH<sub>2</sub>-195,0) MgO – 26,0; SO<sub>3</sub>; 59,0; Cu 11,7; Fe – 10,4; Mn – 14,3; Mo – 0,07; Zn – 13,0; Ti – 0,26 [Справочник пестицидов и агрохимикатов, 2020].

Обработку сеянцев фунгицидами, стимуляторами роста и жидким удобрением проводили двукратно в течение вегетационного периода – в первой и второй половине июля. На каждой площадке осуществляли пересчет сеянцев в 5-строчных посевах на 2, 3 и 4-й строчках. При пересчете растения распределяли по степени пораженности – на большие и здоровые. Шкала категории состояния сеянцев приведена ниже в табл. 1.

В конце вегетационного периода в каждом варианте опыта измерили среднюю высоту и диаметр сеянцев, также определили выход стандартного посадочного материала. Достоверность полученных данных определяли методом дисперсионного анализа.

*Результаты исследований.* Шютте лиственницы, как правило, в посевах первого года выращивания не проявляется. Накопление болезни в растениях происходит постепенно. Поражаются ослабленные сеянцы, и симптомы заболевания при благоприятных метеорологических условиях проявляются чаще всего на второй год выращивания. Вегетационный период 2019 г. был благоприятным для развития шютте в посевах. В период

проведения исследования количество осадков за три летних месяца превысило средние многолетние данные на 204%. Среднемесячная температура воздуха за данный период составила 17 °С.

Перед закладкой полевого опыта обследовали посевы лиственницы на зараженность шютте (рис. 1). Данные по пересчету семян приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Результаты пересчета семян лиственницы сибирской по категориям состояния**

**The results of the recount of Siberian larch seedlings by condition category**

№ 1	Категория состояния (по степени пораженности)	Количество семян на учетных площадках, шт./п.м.					
		1	2	3	4	5	6
1	Низкая (без признаков ослабления)	54	49	62	34	28	48
2	Слабая (поражено < 25% хвои)	4	8	7	19	35	3
3	Средняя (поражено 26 – 50% хвои)	21	16	20	3	11	28
4	Сильная (поражено > 50% хвои)	–	–	–	–	–	–
5	Погибшие	–	–	–	–	–	–

По данным табл. 1 на момент обследования, количество семян без признаков ослабления составило в среднем по шести учетным площадкам 45 шт./п.м., что составляет 50% от общего количества учетных растений. Слабая степень с поражением хвои менее 25% выявлена у растений в количестве 12 шт./п.м. – 13% от общего числа. Количество посадочного материала с поражением хвои от 26 до 50% составило 37%, что соответствует 33 шт./п.м посчитанных семян.

Для определения наличия болезни в лабораторных условиях хвою выдерживали в 2%-м растворе марганцовокислого калия в течение 20 мин. Под микроскопом можно различить пораженные участки плодоношения в виде черных округлых точек, которые четко выделяются на фоне полосы белых устьиц (рис. 2). Плодоношения появляются поодиночке или группами, чаще всего с нижней стороны хвои, реже – на верхней стороне. Пораженная хвоя засыхает и осыпается в течение 15–30 дней. При тяжелых формах протекания болезни хвоя семян полностью осыпается уже в июле месяце.



*Рис. 1.* Общий вид опытного участка на момент обследования

*Fig. 1.* General view of the trial site at the time of the survey



*Рис. 2.* Пораженная шютте хвоя лиственницы под микроскопом

*Fig. 2.* A needle of larch under a microscope affected by Schutte

Положительный эффект применения препаратов на двухлетних сеянцах лиственницы сибирской наблюдали после первого опрыскивания (табл. 2). Так, по нашим данным, наилучший результат был получен в варианте с некорневой обработкой стимулятора роста «Эмистим, Р» на фоне фунгицида «Азорро, КС». По состоянию на 27 июня распространенность шютте на этой площадке составила 18,0%, что значительно ниже (на 13,0%) значений контрольного варианта (47,0%). В целом распространенность шютте в необработанных средствами защиты площадках варьирует в пределах 37,0–47,0%. Самый высокий процент здоровых сеянцев обеспечили варианты с некорневой обработкой различными препаратами на фоне опрыскивания фунгицидами – от 90,0 до 97,0%.

Тенденция распространения болезни в контрольном варианте сохранилась и во второй половине вегетационного периода (табл. 2). Так, по нашим данным, на 29 сентября распространённость шютте на необработанных площадках повысилась до 72,0% (рис. 3). Несмотря на то, что была осуществлена некорневая обработка различными препаратами, по сравнению с наблюдениями, полученными от 27 июня, распространённость шютте также увеличилась в этих вариантах. Процент варьирования шютте на этих площадках находился в пределах 64,0–68,0%, что значительно превышает показатели распространённости шютте в вариантах с фунгицидами и некорневой обработки различными препаратами – от 3,0 до 10,0% соответственно.

Таблица 2

**Влияние фунгицидов и некорневой обработки на распространенность шютте**  
**The effect of fungicides and non-root feeding on the prevalence of shutte**

Фон	Вариант	Распространенность, %		Здоровые сеянцы, %	Выход с 1 га стандартных, млн шт.
		27.06.	29.09		
Контроль	Контроль	49	72	28	0,399
	Эмистим	47	68	32	0,533
	Агростимул	37	64	36	0,633
	Интермаг	40	65	35	0,599
Ракурс, СК	Контроль	30	10	90	1 566,6
	Эмистим	28	4	96	1 699,9
	Агростимул	22	8	92	1 833,3
	Интермаг	20	9	91	1 699,9
Азорро, КС	Контроль	28	7	93	1 633,3
	Эмистим	18	3	97	1 666,6
	Агростимул	25	8	92	1 366,6
	Интермаг	23	10	90	1 433,3
НСР <sub>05</sub> для:		А В	А В	–	А В
		5,24 3,78	8,57 2,67		3,00 3,21
		2,62 2,18	4,28 1,54		1,50 1,85



Рис. 3. Слева – контрольный вариант опыта без применения фунгицидов, справа – вариант с применением фунгицида «Ракурс, СК»

Fig. 3. On the left is a control version of the experience without fungicides, on the right is the option with fungicide «Rakurs, SK»

Положительный эффект двукратного опрыскивания фунгицидами и некорневой обработкой различными препаратами был выявлен в результате измерения биометрических показателей – средней высоты и диаметра двухлетних сеянцев лиственницы сибирской (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние двукратного опрыскивания фунгицидами  
и некорневой обработкой, см**

**The effect of double spraying with fungicides and non-root feeding, cm**

Фон	Вариант	Средняя высота двулетних сеянцев	Отклонение от контроля, ±	Средний диа- метр корневой шейки стволика	Отклонение от кон- троля, ±
Контроль	Контроль	20,0	–	0,40	–
	Эмистим	21,0	+1,1	0,39	–0,03
	Агростимул	20,0	+0,6	0,40	–0,01
	Интермаг	24,0	+5,4	0,36	–0,06
Ракурс, СК	Контроль	30,0	+6,4	0,44	+0,03
	Эмистим	33,0	+9,4	0,48	+0,08
	Агростимул	31,0	+8,4	0,40	+0,02
	Интермаг	28,0	+6,4	0,50	+0,08
Азорро, КС	Контроль	32,0	+8,4	0,40	–0,04
	Эмистим	30,0	+5,4	0,45	+0,05
	Агростимул	28,0	+6,4	0,48	+0,08
	Интермаг	34,0	+13,4	0,40	–0,02
НСР <sub>05</sub> для:		А В 2,11 3,20 1,05 1,84	–	А В 0,04 0,03 0,02 0,02	–

Так, наибольшая средняя высота двухлетних сеянцев лиственницы была получена в вариантах с некорневой обработкой препаратом «Эмистим, Р» на фоне фунгицида «Ракурс, СК» и препаратом «Интермаг» на фоне фунгицида «Азорро, КС» – 33,0 и 34,0 см соответственно. В этих вариантах опыта среднее значение высоты превышает контрольный вариант (на 9,4 и 13,4 см). Наибольший средний диаметр стволика двухлетних се-

янцев лиственницы сибирской получен также в вариантах с некорневой обработкой препаратами «Агростимул» – 0,48 см на фоне фунгицида «Азорро, КС» и в вариантах «Эмистим, Р» и «Интермаг» на фоне фунгицида «Ракурс, СК» – 0,48 и 0,50 см соответственно.

*Заключение.* Таким образом, на основании научных исследований и опытной проверки новых препаратов в производственных условиях, можно рекомендовать опрыскивание сеянцев лиственницы сибирской 2 раза за вегетационный период фунгицидом «Азорро, КС» и стимулятором роста «Ракурс, СК». Возможно применение данных препаратов в качестве профилактики и терапевтических целях при борьбе с шютте лиственницы. Положительный эффект от применения фунгицидов усиливается за счет улучшения усвоения элементов питания посредством применения стимуляторов роста. Испытание в производственных условиях новых препаратов для лесного хозяйства как «Эмистим, Р», «Агростимул» и «Интермаг» дало положительные результаты, о чем свидетельствуют полученные данные.

### **Библиографический список**

*Ведерников Н.М., Федорова Н.С.* Повышение устойчивости сеянцев лиственницы сибирской к шютте в питомниках // Проблемы лесоводства Среднего Поволжья: сб. науч. ст. посвященных 75-летию Татарской ЛОС ВНИИЛМа. Пушкино, 2001. С. 109–112.

*Ведерников Н.М.* Применение коллоидной серы и цинеба в борьбе с грибом *Meria larics Vuil* // Сборник трудов по лесному хозяйству ТатЛЮС. 1960. Вып. XV. С. 143–166.

*Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. Изд. 4-е. перераб. и доп. М.: Колос, 1979. 416 с.

*Зартов И.Н.* Защита сеянцев лиственницы от шютте // Защита и карантин растений: электрон. журнал. 2009. С. 23–24. URL: <http://cyberleninka.ru/article/2009>

*Мухаметшина А.Р., Шайхразиев Ш.Ш., Набиуллин Р.Ш.* Состояние защитных насаждений лиственницы в Предкамье РТ // Актуальные проблемы развития лесного комплекса: матер. 16 Междунар. конф. Вологда, 2019. С. 108–109.

Наставление по защите растений от вредных насекомых и болезней в лесных питомниках / под ред. Н.М. Ведерникова. М.: 1984. 70 с.

*Рябинков В.А.* Способы повышения экологической безопасности защиты растений от болезней в лесных питомниках: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2006. С. 3–4.

*Соколова Э.* Шютте хвойных пород // Живой лес: электрон. журнал. 2018. URL: <http://givoyles.ru/article/2018>



Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации 2020. Актуальность каталога. Версия 4 (07.05.2020 г.).

Тупик В.П. Использование новых стимуляторов роста при выращивании сеянцев хвойных интродуцентов в условиях закрытого грунта // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2008. С. 223–224 URL: <http://cyberleninka.ru>article>2008>

Учет и прогноз очагов болезней сеянцев и меры борьбы с ними в питомниках (дополнения к наставлению по защите растений от вредных насекомых и болезней в лесных питомниках) / под ред. Н.М. Ведерникова. М., 1988. 30 с.

Хабибуллина Ф.М. Испытание фунгицидов для защиты лиственницы от шютте // Депонирование рукописи. 1981. № 11. С. 242–243.

Хабибуллина Ф.М. Системные фунгициды для защиты лиственницы от шютте // Лесное хозяйство. 1984. № 4. С. 47–49.

## References

Vedernikov N.M., Fedorova N.S. Increasing the resistance of Siberian larch seedlings to shute in nurseries. *Problems of forestry in the Middle Volga: a collection of scientific articles devoted to the 75th anniversary of the Tatar LOS VNIILM*. Pushkino, 2001, pp. 109–112.

Vedernikov N.M. The use of colloidal sulfur and cineb in the fight against the fungus *Meria larics Vuil*. *Sat. Proceedings on forestry TatLOS*, 1960, is. XV, pp. 143–166.

Zaripov I.N. Protection of larch seedlings from shute. *Protection and quarantine of plants*: electron. journal, 2009, pp. 23–24. URL: <http://cyberleninka.ru> article> 2009>

Dospechov B.A. *Field Experience Methodology*. Ed. 4th. reslave. and ext. M.: Kolos, 1979. 416 p.

Mukhametshina A.R., Shaikhraziev S., Nabiullin R.S. The state of protective plantings of larch in the Pre-Kama Republic RT. *Actual problems of the development of the forest complex*: materials of the 16th international conference. Vologda, 2019, pp. 108–109.

Manual on the protection of plants from harmful insects and diseases in forest nurseries / ed. N.M. Vedernikova. M., 1984. 70 p.

Ryabinkov V.A. Ways to increase the environmental safety of plant protection against diseases in forest nurseries. Abstract. diss. ... cand. biol. sciences. Moscow. 2006, pp. 3–4.

Sokolova E. Schütte of conifers. *Living forest: electron. Journal*. 2018. URL: <http://givoyles.ru/ar...utte-hvoinyh-porod>article>2018>

Tupik V.P. The use of new growth stimulants when growing seedlings of coniferous introducers in closed ground. *Transactions of BSTU. Series 1: Forestry, nature management and processing of renewable resources*, 2008, pp. 223–224. URL: <http://cyberleninka.ru> article> 2008>.

Accounting and forecasting foci of seedling diseases and measures to combat them in nurseries (additions to the manual on protecting plants from harmful insects and diseases in forest nurseries). Ed. N.M. Vedernikova. M., 1988. 30 s.

*Khabibullina F.M.* The fungicide test to protect larch from shute. *Depositing manuscripts*, 1981, no. 11, pp. 242–243.

*Khabibullina F.M.* Systemic fungicides to protect larch from shute. *Forestry*, 1984, no. 4, pp. 47–49.

*Материал поступил в редакцию 02.04.2020*

---

**Мухаметшина А.Р., Петрова Г.А., Мусин Х.Г., Сингатуллин И.К., Гибадуллин Н.Ф.** Сравнительная характеристика и эффективность применения новых препаратов при выращивании посадочного материала лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) в питомнике учебно-опытного Пригородного лесхоза Республики Татарстан // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2020. Вып. 231. С. 29–40. DOI: 10.21266/2079-4304.2020.231.29-40

Успешность применения средств защиты растений во многом зависит от обеспеченности их элементами питания. Одним из эффективных способов является использование некорневой обработки различными препаратами, которая восполняет дефицит питательных веществ именно в критические фазы роста и развития растений. Кроме этого, препараты данной группы способствуют многократному снижению норм расхода дорогостоящих удобрений. Объектом полевого исследования являются посевы лиственницы сибирской в естественном очаге поражения шютте (возбудитель – гриб *Meria Laricis Vuill.*). Первые признаки болезни проявляются на двухлетних сеянцах в конце мая – начале июня. В 2019 году на территории питомника учебно-опытного Пригородного лесхоза Республики Татарстан было проведено изучение влияния фунгицидов и некорневой подкормки на сеянцы лиственницы сибирской. Опыты были заложены в посевах второго года выращивания. Обработку сеянцев фунгицидами «Ракурс, СК», «Азорро, КС» и некорневой обработки препаратами «Эмистим, Р», «Агростимул», «Интермаг» проводили двукратно в течение вегетационного периода – в первой и второй половине июля. Положительный эффект от опрыскивания двухлетних сеянцев наблюдался уже после первой обработки. Наилучший результат был выявлен в варианте с применением стимулятора роста «Эмистим, Р» на фоне фунгицида «Азорро, КС». По состоянию на 27 июня распространенность шютте в этом варианте опыта составила 18,0%, что значительно ниже (на 13,0%) значений контрольного варианта (47,0%). В целом распространенность шютте в контрольном варианте без обработки фунгицидами варьирует в пределах 37,0–47,0%. Самый высокий процент здоровых сеянцев обеспечили варианты с некорневой обработкой различными препаратами на фоне опрыскивания фунгицидами – от 90,0 до 97,0%.

**Ключевые слова:** лиственница сибирская, сеянцы, фунгициды, некорневая обработка.

**Mukhametshina A.R., Petrova G.A., Musin H.G., Singatullin I.K., Gibadullin N.F.** Comparative characteristics and efficiency of application of new drugs when growing planting material of Siberian larch (*Larix sibirica*) in the nursery of the educational and experimental suburban forestry of the Republic of Tatarstan. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotekhnicheskoy Akademii*, 2020, is. 231, pp. 29–40 (in Russian with English summary). DOI: 10.21266/2079-4304.2020.231.29-40

The success of the application of plant protection products in many respects depends on the availability of their nutrients. One of the most effective methods is the use of non-root treatment with various drugs, which makes up for the lack of nutrients in critical phases of plant growth and development. In addition, the expediency of their use is determined by a multiple reduction in the consumption rates of expensive fertilizers. The object of the field study is crops of Siberian larch in the natural lesion of *Schutte* (the pathogen is the fungus *Meria Laricis* Vuill.). The first signs of the disease appear on two-year-old seedlings in late May or early June. In 2019, the study of the effect of fungicides and non-root feeding on Siberian larch seedlings was carried out on the territory of the nursery of the educational and experimental suburban forestry of the Republic of Tatarstan. The experiments were laid in the crops of the second year of cultivation. Treatment of seedlings with fungicides «Rakurs, SK», «Zorex» and non-root treatment with the drug «Emistim, P», «Agrostimul», «Intermag» was performed twice during the growing season – in the first and second half of July. The positive effect of spraying two-year-old seedlings was observed after the first treatment. The best result was found in the application of growth stimulator «Emistim» against the background of the fungicide «azorro, CS». As of June 27, the prevalence of «Schutte» in this variant of the experiment was 18.0%, which is significantly lower (by 13,0%) than the values of the control variant (47.0%). In General, the prevalence of *Schutte* in the control version without treatment with fungicides varies between 37.0-47.0%. The highest percentage of healthy seedlings was provided by options with non-root treatment with various drugs on the background of spraying with fungicides-from 90.0 to 97.0%.

**Key words:** Siberian larch, seedlings, fungicides, non-root treatment.

---

**МУХАМЕТШИНА Айгуль Рамилевна** – доцент кафедры лесоводства и лесных культур Казанского государственного аграрного университета, кандидат сельскохозяйственных наук. SPIN-код: 9653-0359.

ул. Главная, д. 69, к. 1, п. Дербышки, г. Казань, Республика Татарстан, Россия. E-mail: aigulsafina@yandex.ru

**MUKHAMETSHINA Aigul R.** – PhD (Agricultural), Associate Professor of the Department of Forestry and Forest Cultures, Kazan State Agrarian University. SPIN-code: 9653-0359.

Home str. 69. Buil. 1. p. Derbyshki. Kazan. Republic of Tatarstan. Russia. E-mail: aigulsafina@yandex.ru

**ПЕТРОВА Гузель Анисовна** – доцент кафедры таксации и экономики лесной отрасли Казанского государственного аграрного университета, кандидат сельскохозяйственных наук. SPIN-код: 2080-0613.

ул. Главная, д. 69, к. 1, п. Дербышки, г. Казань, Республика Татарстан, Россия. E-mail: guzel-petrva@rambler.ru

**PETROVA Guzel A.** – Candidate agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Taxation and Forestry Economics, Kazan State Agrarian University.

Home str. 69. Bul. 1. p. Derbyshki. Kazan. Republic of Tatarstan. Russia. E-mail: guzel-petrva@rambler.ru

**МУСИН Харис Гайнутдинович** – профессор кафедры лесоводства и лесных культур Казанского государственного аграрного университета, доктор сельскохозяйственных наук. SPIN-код: 2744-6995.

ул. Главная, д. 69, к. 1, п. Дербышки, г. Казань, Республика Татарстан, Россия. E-mail: haris.musin@rambler.ru

**MUSIN Haris G.** – DSc (Agricultural), Professor, Department of Forestry and Forest Cultures, Kazan State Agrarian University. SPIN-code: 2744-6995.

Home str. 69. Bul. 1. p. Derbyshki. Kazan. Republic of Tatarstan. Russia. E-mail: haris.musin@rambler.ru

**СИНГАТУЛЛИН Ирек Кирамович** – доцент кафедры лесоводства и лесных культур Казанского государственного аграрного университета, кандидат сельскохозяйственных наук. SPIN-код: 4573-9189.

ул. Главная, д. 69, к. 1, п. Дербышки, г. Казань, Республика Татарстан, Россия. E-mail: betula2@mail.ru

**SINGATULLIN Irek K.** – PhD (Agricultural), Associate Professor of the Department of Forestry and Forest Cultures, Kazan State Agrarian University. SPIN-код: 4573-9189.

Home str. 69. Bul. 1. p. Derbyshki. Kazan. Republic of Tatarstan. Russia. E-mail: betula2@mail.ru

**ГИБАДУЛЛИН Нурсиль Фоатович** – доцент кафедры лесоводства и лесных культур Казанского государственного аграрного университета, кандидат сельскохозяйственных наук.

ул. Главная, д. 69, к. 1, п. Дербышки, г. Казань, Республика Татарстан, Россия. E-mail: Nursil.Gibadullin@mail.ru

**GIBADULLIN Nursil F.** – PhD (Agricultural), Associate Professor of the Department of Forestry and Forest Cultures, Kazan State Agrarian University.

Home str. 69. Bul. 1. p. Derbyshki. Kazan. Republic of Tatarstan. Russia. E-mail: Nursil.Gibadullin@mail.ru