

# Аграрный вестник Приморья

ISSN 2500-0071



*№ 2 (14)  
2019*

## СОДЕРЖАНИЕ

### АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Тимошинов Р.В., Кушаева Е.Ж., Бабинец Л.Е., Дубков А.А. Влияние различных систем удобрений в длительном стационарном опыте на урожайность сои сорта Муссон .....	5
Кочева Н.С., Ишбулдин А.Г., Кульдяева Е.Е. Эффективность использования протравителей семян Иншур перформ, Систива и фунгицида Абакус ультра в посевах яровой пшеницы на зерно .....	8
Яковлева В.В., Сеткова Л.Г. Изучение зимостойкости сливы в условиях Приморского края .....	12
Кочева Н.С., Брагина В.В., Кульдяева Е.Е., Пискунов К.С. Влияние применения химических средств защиты растений на урожайность, качество и биохимический состав семян сои в условиях Приморского края .....	15

### ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Теребова С.В., Колтун Г.Г., Подвалова В.В., Короткова И.П. Эффективность противоэпизоотических мероприятий при выявлении классической чумы свиней среди диких кабанов на территории Уссурийского городского округа .....	20
Толочка В.В., Гармаев Д.Ц., Косилов В.И., Миронова И.В. Характеристика волосяного покрова бычков калмыцкой породы в условиях Приморского края .....	24

### ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Пулинец Е.К., Рассказова Н.Т., Сурупа Н.А. Использование местного растительного сырья при приготовлении фруктово-желейных конфет с медом .....	28
Киртаева Т.Н., Колесник А.Т. Изучение влияния плодов боярышника на технологические свойства и потребительские качества хлебобулочных изделий .....	30

### ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Грек В.С., Кузнецова Г.В., Волкова Ю.А., Романова Н.В. Лесные стационарные объекты юга Дальнего Востока и их использование .....	34
Костырина Т.В., Лапуцкий Д.С. Предпосылки к чрезвычайному пожароопасному сезону на территории Арсеньевского лесничества КГКУ «Приморское лесничество» .....	37
Марченко А.А., Иванов А.В. О возможности использования данных дистанционного зондирования земли для фенологических наблюдений .....	40
Парницкая Л.Ю., Острошенко В.Ю., Острошенко В.В. Влияние стимулятора Корневин на укоренение закрытых черенков туи западной ( <i>Thuja occidentalis</i> L.) в открытом грунте .....	44
Семаль В.А., Тютин В.А. Роль лесных подстилок в формировании гумуса почв (на примере Лазовского заповедника им. Л.Г. Капланова) .....	48
Шихова Н.С. Ясень маньчжурский ( <i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.) в озеленении г. Владивостока .....	52
Гуков Г.В., Иванов В.Г., Розломий Н.Г. Гриб матсутаке (рядовка обутая) в Приморском крае: распространение, пищевые и лекарственные свойства, особенности искусственного разведения .....	57
Келехсаев Р.У., Острошенко В.В. Показатели роста и состояние лесных культур кедра корейского в условиях Волчанецкого участкового лесничества Сергеевского филиала КГКУ «Приморское лесничество» .....	61
Информация для авторов статей, публикуемых в журнале «Аграрный вестник Приморья» .....	66

центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН, 690022, г. Владивосток, пр-т 100 лет Владивостоку, 159, тел. 8 908 448 64 90, e-mail: semal.va@dvvu.ru;

Тютинна Виктория Андреевна, бакалавр, факультет почвоведения, агрохимии и агропочвоведения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»; 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, тел. 8 977 167 27 07, e-mail: viktoriiia-tiutina@mail.ru.

УДК 630.179. 314: 712+630.181] (571.63)

### ЯСЕНЬ МАНЬЧЖУРСКИЙ (*FRAXINUS MANDSHURICA* RUPR.) В ОЗЕЛЕНЕНИИ Г. ВЛАДИВОСТОКА

Шихова Н.С.

В работе обобщены материалы комплексного исследования доминанта городских насаждений Владивостока – ясеня маньчжурского (*Fraxinus mandshurica* Rupr.). Приведены данные по встречаемости и обилию, габитусу, возрастному и жизненному состоянию вида в структуре городского озеленения. Установлены особенности плодоношения и качество семян городских микропопуляций ясеня, а также проанализирована способность к трансформации тяжелых металлов в условиях урбанизированной среды. Результаты исследований являются научно-методической базой для разработки системы рационального и эффективного использования ясеня маньчжурского в городском озеленении.

**Ключевые слова:** ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.), городское озеленение, распространенность вида, габитус, возрастное состояние, жизненное состояние, плодоношение и качество семян, тяжелые металлы.

### ASH MANCHURIAN (*FRAXINUS MANDSHURICA* RUPR.) IN THE VLADIVOSTOK LANDSCAPE GARDENING

Shikhova N.S.

The article compiles the materials of complex researches ash manchurian (*Fraxinus mandshurica* Rupr.) – the green planting dominant in Vladivostok city. The data on species distribution, habitus, age state and vital state in city planting are presented. Estimation of fructification and seeds quality of ash in the urban micropopulations are stated, and analyzes some regularity in trace metals accumulation under urbanization conditions. Results of researches are scientific-methodical base for organizing rational and produce functional of ash manchurian green planting.

**Key words:** Ash manchurian (*Fraxinus mandshurica* Rupr.), landscape gardening, specie distribution, habitus, age state, vital state, fructification and seeds quality, trace metals.

Ясень маньчжурский (*Fraxinus mandshurica* Rupr.) является типичным представителем дальневосточной арборифлоры. Он входит в состав кедрово-широколиственных, елово-широколиственных, ильмово-ясеневых и других лесов плато и речных долин Российского Дальнего Востока, но чистых насаждений не образует. В оптимальных экологических условиях этот вид, судя по имеющимся литературным данным [Любарский и др., 1961; Воробьев, 1982; Комин, 2003; Усенко, 2009 и др.], может достигать 25-30 (35) м в высоту, до 1 м и более в диаметре, возраста 280-300 (350) лет. Для ясеня характерна мощная развитая корневая система с многочисленными корнями, разрастающимися в стороны и в глубину, что обеспечивает его высокую ветроустойчивость.

Возобновляется он преимущественно семенами и порослью от пня. Отмечено также, что ясень требователен к плодородию и влажности почвы, но в то же время может выносить уплотнение почвы, задымленность и запыленность воздуха.

Перечисленные морфологические и лесоводственные характеристики ясеня маньчжурского предопределили его успешное внедрение в городское зеленое строительство. В настоящее время этот вид активно используется в озеленении городов юга Дальнего Востока. Так, по результатам исследований ученых ФГУ ДальНИИЛХ и ТОГУ ясень маньчжурский характеризуется как очень часто встречающаяся, широко распространенная древесная порода в озеленении г. Хабаровска [Нечаев и др., 2007; Будиловская, 2015].

Во Владивостоке массовые посадки этого вида были выполнены в 70-80 годы 20 века. Не лишне заметить, что ясень маньчжурский был включен в разработанный сотрудниками Ботанического сада ДВНЦ научно-обоснованный ассортиментный список видов, рекомендованных для внедрения в озеленение городов Приморского края, ещё в 80-е годы прошлого столетия [Озеленение..., 1987].

Согласно выполненным нами ранее исследованиям, ясень маньчжурский в настоящее время лидирует среди видового состава арборифлоры, образующей зеленый каркас г. Владивостока [Шихова, Полякова, 2006]. Он повсеместно встречается во всех типах городских зеленых насаждений, доминируя в аллейных и рядовых

посадках улиц и тротуаров, на 2/3 сформированных этой древесной породой. Из 100 % его городского состава 64 % приходится на уличные рядовые насаждения, 24 – на внутриквартальное озеленение, 8 – на скверы, 2 – на парки и по 1% – на старые сады и внутригородские рекреационные леса.

Оценка участия ясеня маньчжурского в городском озеленении Владивостока, выполненная на основе трех показателей – встречаемости вида, доли его участия, а также широты распространения и обилия в насаждениях, позволила отнести ясень к видам широкого распространения (встречаемость >25 %), высокой доли участия (>5 %), среднего (3а) и высокого (3б) обилия в городских насаждениях (таблица 1).

Таблица 1 – Комплексная оценка участия ясеня маньчжурского в структуре городского озеленения Владивостока

ТИПЫ НАСАЖДЕНИЙ	Анализируемые показатели		
	<sup>1</sup> Встречаемость, %	<sup>2</sup> Доля участия, %	<sup>3</sup> Широта распространения и обилие
Рядовые насаждения	61	15,7	3 б
Внутриквартальное озеленение	54	10,7	3 б
Скверы	47	6,2	3 а
Старые сады-скверы	76	9,9	3 б
Городские парки	66	6,1	3 б
Внутригородские рекреационные леса	36	5,3	3 а
<b>В среднем по городским насаждениям</b>	<b>58,6</b>	<b>12,6</b>	<b>3 б</b>

<sup>1</sup>Абсолютная встречаемость (встречаемость) – отношение количества учетных пробных площадей с присутствием особей вида к общему количеству пробных площадей, выраженное в процентах. <sup>2</sup>Доля участия – отношение встречаемости вида к сумме всех встреченных древесных видов в определенном типе насаждений в процентах. <sup>3</sup>Широта распространения и обилие в насаждениях – комплексный показатель количественного участия вида, основанный на выделении различных категорий видов по широте их распространения в пределах определенной территории и обилию в отдельных сообществах: 3а - присутствует в 25-50 %, 3б – присутствует в более 50 % насаждений.

Важным показателем, определяющим функциональную эффективность городских насаждений, являются габитус, возраст и жизнеспособность видов, формирующих эти насаждения. Возрастной спектр ясеня маньчжурского в городских популяциях Владивостока был рассмотрен на основе показателя биологического возраста – возрастного состояния. Оно определяется по совокупности возрастных морфологических и физиолого-биохимических признаков, характеризующих этапы индивидуального онтогенетического развития растений. Для городских древесных пород наиболее характерны 4 возрастных состояния: v – виргинильное (молодые или взрослые вегетативные особи); g1 – молодое генеративное (растения, для которых свойственно наличие генеративных органов, но плодоношение необильное и нерегулярное); g2 – средневозрастное (у растений наблюдается уравни-

шенность процессов новообразования и отмирания, максимальный прирост биомассы и максимальная семенная продуктивность); g3 – старовозрастное генеративное (у растений преобладают процессы отмирания, наблюдается снижение генеративных функций и прочие возрастные изменения).

Было установлено, что городские микропопуляции ясеня маньчжурского в озеленении г. Владивостока сформированы преимущественно деревьями молодого (40 %) и средневозрастного генеративного возрастного состояния (45 %). Лишь 9 % обследованных деревьев соответствуют виргинильному состоянию и 6 % – старовозрастному генеративному возрастному состоянию. Некоторое обогащение виргинильными особями наблюдается лишь в парках (15 %) за счет незначительного естественного возобновления, а также в скверах (11,5 %) в связи с луч-

шим уходом за насаждениями. В то же время наибольшее количество старовозрастных генеративных растений зафиксировано в более старших по абсолютному возрасту и близких к природным насаждениям: 30 % – в парках и 39 % – в садах. Вероятно, это в наибольшей степени обусловлено слабым уходом за этими посадками и их недостаточной омолаживающей реконструкцией.

Габитус растений является важным показателем декоративности видов в городском зеленом строительстве. У многих древесных пород, произрастающих в условиях города, он существенно ниже по сравнению с природными фитоценозами, что в полной мере свойственно и ясеню. По полученным данным средняя высота деревьев ясеня маньчжурского, не подвергавшихся декоративной обрезке, в городских посадках Владивостока составляет 11,5 м, а средний диаметр ствола на высоте 1,3 м – 24 см. Однако отдельные экземпляры этого вида в некоторых посадках достигают высоты 28 м и диаметра ствола 92 см. Средняя длина кроны ясеня по средним для городских посадок значениям соответствовала 7,5 м, а диаметр кроны – 6 м. Максимальные размеры крон равнялись 16 м как по длине, так и по диаметру.

Наиболее типичными для городских насаждений ясеня являются яйцевидные и обратнояйцевидные кроны. У молодых растений преобладают яйцевидные и обратно яйцевидные широкие кроны. С возрастом они все более начинают приобретать типичную яйцевидную форму, которая у старых деревьев преобразуется в узкую яйцевидную. Судя по литературным данным, в природных условиях наиболее типичными для этой породы являются широкоовальные (широкоокруглые) и зонтичные кроны [Васильев, 1979].

У городских насаждений ясеня четко прослеживается также определенная возрастная динамика морфометрических параметров деревьев. В виргинильном возрастном состоянии наиболее характерна высота растений около 3 м и диаметр ствола около 7 см, а размеры кроны – 4,0 м (высота) × 2,8 м (диаметр). В молодом генеративном состоянии они составляют уже 7 м и 10 см; 5,5×4,0 м; в средневозрастном генеративном состоянии – 12 м и 29 см; 9,3×7,3 м; в старовозрастном генеративном состоянии – 17 м и 41 см; 10,6×9,5 м соответственно [Шихова, Полякова, 2006]. По данным Н.Г. Васильева (1979), диаметр крон молодых деревьев ясеня маньчжурского в естественных условиях не превышает 1,2-2,5 м, а у взрослых экземпляров – 7-9 м, что вполне согласуется с приведенными выше данными.

Соотношения форм кроны в разных возрастных группах *Fraxinus mandshurica* изменяются

также в зависимости от типа насаждений. Большинство деревьев в парках и садах находится в средневозрастном и старовозрастном генеративном состоянии. Наиболее типичны обратнояйцевидные очертания крон, которые по мере старения деревьев увеличиваются по ширине. В озеленении улиц и дворов г. Владивостока доминируют деревья в молодом и средневозрастном генеративном состоянии, для которых характерны яйцевидные и цилиндрические кроны. В скверах же, несмотря на преобладание средневозрастных и молодых генеративных растений с типичными яйцевидными широкими кронами, нередко формируются деревья с обратнойяйцевидными кронами.

Диагностика жизненного состояния ясеня маньчжурского в условиях городской среды Владивостока показала, что согласно принятой нами классификации, 44 % его городских микропуляций относится к категории умеренно ослабленных (II КС), 53 % – сильно ослабленных (III КС), 2 % – усыхающих (IV КС) и лишь 1 % – здоровых (I КС) насаждений [Шихова, Полякова, 2006]. При этом отмечено, что у 33 % обследованных деревьев наблюдаются признаки усыхания ветвей в разной степени, у 43 % – повреждения листьев и у 43 % – дефолиации крон. Наиболее типичными для листьев являются повреждения вредителями в виде дырчатого и грубого обгрызания, скелетирования (44-50 % по распространенности и 27-32 % по развитию повреждения), а также некрозы (39 % по распространенности и 24 % по развитию болезни) и в меньшей степени – свертывание листьев и хлорозы листовых пластинок (15-18 и 8 % соответственно). Стволы ясеня в большей степени подвержены прорости и механическим повреждениям, а также раку ветвей, корни – обнажению (до 12 % по распространенности и до 7 % по развитию болезни и повреждения).

Интересно отметить, что с возрастом жизненный статус ясеня стабилизируется и, хотя несущественно, но повышается от сильно ослабленного к умеренно ослабленному состоянию. Так, он составляет 39 % у виргинильных, 46 – у молодых генеративных, 49 – у средневозрастных генеративных и 51 % – у старовозрастных генеративных растений.

Наблюдаются также некоторые различия жизненного состояния ясеня в различных экологических условиях, соответствующих разным типам озелененных городских территорий (таблица 2). В садах оно составляет, в среднем, 40 %, в озеленении улиц – 47 %, во внутриквартальном озеленении и внутригородских рекреационных лесах – 49 %, т.е. соответствует III КС – сильно поврежденных (сильно ослабленных) растений. Несколько выше жизненный

статус у микропопуляций ясеня в скверах – 50 % и парках – 51 %, что соответствует II КС – слабо

поврежденных (умеренно ослабленных) насаждений.

Таблица 2 – Жизненный статус ясеня маньчжурского в озеленении Владивостока в зависимости от типа городских насаждений

ТИПЫ НАСАЖДЕНИЙ	M, %	Соотношение микропопуляций по категориям жизненного состояния (КС) (% от суммы насаждений)			
		I КС Здоровые насаждения	II КС Умеренно ослаблен. насаждения	III КС Сильно ослаблен. насаждения	IV КС Полностью разрушен. насаждения
Рядовые насаждения	47	-	41	57	2
Скверы	50	6	49	46	-
Внутриквартальное озеленение	49	3	53	42	2
Городские парки	51	-	54	46	-
Старые сады-скверы	40	-	11	89	-
<b>В целом по насаждениям ясеня</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>44</b>	<b>53</b>	<b>2</b>

Несмотря на отмеченное понижение виталитета ясеня маньчжурского в условиях урбанизации, многие его городские микропопуляции сохраняют декоративность и хорошо плодоносят. Выполненные нами ранее исследования по особенностям плодоношения и качеству семян ясеней в городской среде Владивостока [Орехова, Шихова, 2003] позволили установить, что ясень маньчжурский в благоприятные годы активно плодоносит, а его крылатки в массе висят на деревьях в течение зимы. В год проведения исследований плодоносящие деревья ясеня маньчжурского составляли 54 % от числа учетных. Интенсивность плодоношения была средней – 1,8 балла из 4 баллов, соответствующих максимально возможному урожаю; она возрастала в зависимости от увеличения возрастного состояния деревьев. Масса 1000 семян ясеня несущественно отличалась от природных аналогов: 47,0-53,2 г по сравнению с 52,4-58,6 г. Жизнеспособность семян составляла, в среднем, 74,4 %, в то время как в природных условиях она достигала 86 %. Семена ясеня маньчжурского характеризовались небольшой пустосемянностью – 5,7 %, но значительной поврежден-

ностью энтомофитов – до 13,0 %. Рентгенографический анализ позволил установить наличие личинок даже в крылатках ясеня. Было показано, что возрастание городского антропогенно-техногенного пресса увеличивает пустосемянность и недоразвитость семян, а также снижает массу 1000 семян.

Способность формировать нормально развитые семена у ясеней является показателем адаптации их к урбанизированным условиям среды. Судя по результатам выполненных исследований, семена, собранные с деревьев с хорошим и умеренно ослабленным жизненным состоянием, произрастающих в зоне с низкими и средними антропогенными нагрузками, пригодны для сбора и посадки в лесопитомниках с целью получения адаптированного и устойчивого посадочного материала для городского зеленого строительства.

Очень важным показателем функциональной эффективности видов в условиях урбанизации является способность к накоплению и трансформации элементов-загрязнителей городской среды. Полученные аналитические данные по накоплению тяжелых металлов листьями ясеня приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Накопление тяжелых металлов листьями ясеня маньчжурского в структуре городского озеленения Владивостока

ТИПЫ НАСАЖДЕНИЙ	Содержание химических элементов, мг/кг сух. в-ва							
	Pb	Ni	Co	Cd	Zn	Cu	Mn	Fe
Рядовые насаждения	11,15	2,91	1,49	0,68	43,26	12,02	78,32	704,9
Внутриквартальное озеленение	8,54	3,56	1,52	0,49	34,88	9,65	69,51	357,5
Скверы	11,00	3,15	1,48	0,51	39,30	8,96	52,12	458,7
Старые сады-скверы	7,39	1,92	1,00	0,29	24,37	7,56	32,27	260,9
Городские парки	8,18	2,52	2,01	0,37	29,37	7,18	93,52	435,7
Внутригородские рекреационные леса	4,26	1,38	0,47	0,20	20,41	5,84	35,31	150,6
<b>В целом по городским насаждениям</b>	<b>9,87</b>	<b>2,95</b>	<b>1,44</b>	<b>0,55</b>	<b>37,85</b>	<b>10,16</b>	<b>67,76</b>	<b>515,9</b>
Локальный экологический фон	2,61	1,17	0,88	0,43	18,53	7,66	54,06	152,6

Как видно из табличных данных, растения ясеня в рядовых насаждениях примерно в 1,2 активнее относительно средних для города содержаний накапливают весь спектр рассматриваемых металлов, за исключением Ni. В скверах отмечено обогащение листьев Pb, Ni и Zn; во внутриквартальном озеленении – Ni, Co и Mn; в городских парках – весьма существенно Mn и Co.

В результате выполненных нами ранее экологических исследований было установлено значительное превышение содержаний тяжелых металлов в городской растительности относительно локального экологического фона (ЛЭФ). В качестве последнего было принят уровень металлов в растениях природных лесных экосистем полуострова Муравьев-Амурский, удаленных на 2 км и более от городской агломерации Владивостока. Основными показателями биогеохимической активности растений при этом являлись коэффициент концентрации (Кк) металлов, который рассчитывался как отношение содержания металлов в растениях городских насаждений и ЛЭФ, а также показатель суммарного накопления элементов-загрязнителей (Zc) по формуле:  $Zc = \sum Kk \cdot (n-1)$ , где Кк – коэффициенты концентрации >1, n - число накапливаемых элементов [Саеи и др., 1990]. По результатам исследований была установлена ассоциация основных металлов-загрязнителей растительности г. Владивостока – Pb, Fe, Ni, Zn, Cu [Шихова, 2017].

Для городских насаждений ясеня также были рассчитаны аккумулятивные способности растений по показателям Кк и Zc (таблица 4).

Таблица 4 – Коэффициенты концентрации и показатель суммарного накопления основных металлов-загрязнителей (Zc) листьями ясеня маньчжурского в зависимости от типа городских насаждений

ТИПЫ НАСАЖДЕНИЙ	Коэффициенты концентрации (Кк)					Zc
	Pb	Fe	Ni	Zn	Cu	
Рядовые насаждения	4,3	4,6	2,5	2,3	1,6	11,3
Скверы	4,2	3,0	2,7	2,1	1,2	9,2
Внутриквартальное озеленение	3,3	2,3	3,0	1,9	1,3	7,8
Городские парки	3,1	2,9	2,2	1,6	0,9	6,7
Старые сады-скверы	2,8	1,7	1,6	1,3	1,0	4,5
Внутригородские рекреационные леса	1,6	1,0	1,2	1,1	0,8	1,7
В целом по насаждениям ясеня	3,8	3,4	2,5	2,0	1,3	9,1

Приведенные в таблице данные указывают на существенное обогащение всего состава

городских насаждений ясеня металлами-загрязнителями – от 1,1 до 4,6 раз по сравнению с ЛЭФ. Наблюдается также возрастание антропогенно-техногенного пресса в ряду: внутригородские рекреационные леса (Zc=1,7) < старые сады-скверы (4,5) < городские парки (6,7) < внутриквартальное озеленение (7,8) < скверы (9,2) < рядовые насаждения (11,3).

Таким образом, результаты комплексной оценки роста и развития ясеня маньчжурского в городских насаждениях, его аккумулятивных способностей к накоплению металлов-загрязнителей среды свидетельствуют о достаточно успешной его адаптации к условиям урбоэкосистем. Ясень относится к группе широко распространенных в озеленении г. Владивостока видов с высокой долей участия. Вид представлен в посадках преимущественно средневозрастными генеративными растениями, входит в группу среднеустойчивых видов со средней степенью распространения болезней и повреждений и слабым их развитием. Несмотря на более низкие показатели габитуса и некоторое ослабление жизненного статуса ясеня в условиях урбанизации по сравнению с природными растительными сообществами, при слабом и среднем воздействии антропогенно-техногенных факторов городской среды он может формировать качественный семенной материал и жизнеспособное семенное потомство. Ясень способен выдерживать высокий техногенный пресс (например, в рядовых насаждениях) и активно концентрировать тяжелые металлы. Для повышения функциональной эффективности городских насаждений ясеня маньчжурского рекомендуется улучшить уход и организовать регулярную омолаживающую реконструкцию насаждений, а также использовать качественный семенной материал для дальнейшей селекционной работы по созданию устойчивых к городским условиям генотипов.

#### Список литературы

1. Будилловская, А.А. Состояние, возрастная структура и типы посадок ясеня маньчжурского в уличных насаждениях города Хабаровска / А.А. Будилловская // Электронное научное издание «Ученые записки ТОГУ». – 2015. – Т. 6. – № 4. – С. 398-402.
2. Васильев, Н.Г. Ясеньевые и ильмовые леса советского Дальнего Востока / Н.Г. Васильев. – М.: Наука, 1979. – 320 с.
3. Воробьев, Д.П. Определитель сосудистых растений окрестностей Владивостока / Д.П. Воробьев. – Л.: Наука, 1982. – 254 с.
4. Комин, А.Э. Особенности роста ясеня маньчжурского в кедрово-широколиственных

лесах юга Дальнего Востока / А.Э. Колин // Вопросы лесного и охотничьего хозяйства на юге Дальнего Востока – Юбил. сб. науч. тр. – Уссурийск, 2003. – С. 249-258.

5. Нечаев, А.А. Состав и состояние дальневосточной дендрофлоры в озеленении Хабаровска / А.А. Нечаев, В.С. Грек, В.А. Морин. – Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ», 2007.

6. Озеленение городов Приморского края. – Владивосток: Изд-во ДВО АН СССР, 1987. – 516 с.

7. Орехова, Т.П. Особенности репродукционного процесса ясеней в городских насаждениях Владивостока / Т.П. Орехова, Н.С. Шихова // Дружининские чтения, Вып. 1 «Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека». – Владивосток-Хабаровск, 2003. – С. 129-130.

8. Саэт, Ю.Е. Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саэт, Б.А. Ревич, Е.П. Янин. – М.: Недра, 1990. – 335 с.

9. Усенко, Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справочная книга, 3-е изд., перераб. и доп. / Н.В. Усенко. – Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2009. – 272 с.

10. Шихова, Н.С. Эколого-геохимические особенности растительности Южного Приморья и видовая специализация арборифлоры в накоплении тяжелых металлов / Н.С. Шихова // Сибирский лесной журнал [Siberian Journal of Forest Science]. – 2017. – № 6. – С. 76-88.

11. Шихова, Н.С. Деревья и кустарники в озеленении города Владивостока / Н.С. Шихова, Е.В. Полякова. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 236 с.

12. Ясень маньчжурский / Л.В. Любарский [и др.]. – Хабаровск: Хабаровское кн. изд-во, 1961. – 127 с.

#### Сведения об авторе:

**Шихова Нина Сергеевна**, канд. географ. наук, старший научный сотрудник сектора лесоведения. Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Азии ДВО РАН, 690022, г. Владивосток, проспект 100-летия Владивостока, 159, тел. 8 (423) 232-17-14, e-mail: shikhova@biosoil.ru.

УДК 630\*89.5(571.63)

#### ГРИБ МАТСУТАКЕ (РЯДОВКА ОБУТАЯ) В ПРИМОРСКОМ КРАЕ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ПИЩЕВЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА, ОСОБЕННОСТИ ИСКУССТВЕННОГО РАЗВЕДЕНИЯ

Гуков Г.В., Иванов В.Г., Розломий Н.Г.

Гриб матсутаке уникален во многих смыслах. Имеет несколько названий, в том числе два латинских. Микоризообразователь и в качестве партнеров из древесных видов растений в разных странах специально выбирает отдельные хвойные или лиственные породы. Скрытен и весьма застенчив – основную часть своего плодового тела (ножку) прячет в почве, а маленькая компактная шляпка гриба не всегда заметна в лесу среди опавших осенних хвоинок и листьев. Гриб уникален также тем, что обладает исключительными пищевыми и лекарственными свойствами, поэтому его цена превышает все разумные пределы. Сотни лет в разных странах этот гриб пробовали искусственно разводить, но, по-видимому, неудачно. В Приморском крае в Институте лесного и лесопаркового хозяйства к проблеме искусственного разведения гриба матсутаке планируют приступить, используя в качестве опытного полигона лесной питомник Приморской ГСХА, в полной мере соответствующий природным почвенным и растительным условиям плодоношения этого очень редкого и исключительно ценного гриба.

*Ключевые слова:* гриб матсутаке, ареал, пищевые и лекарственные свойства, проблемы искусственного разведения.

#### CULTIVATION OF MUSHROOM TRICHOLOMA MATSUTAKE IN PRIMORSKY KRAI: DISTRIBUTION, NUTRITIONAL AND MEDICINAL PROPERTIES, CHARACTERISTICS OF ARTIFICIAL CULTIVATION

Gukov G.V., Ivanov V.G., Rozlomy N.G.

Mushroom *Tricholoma matsutake* is unique in many ways. It has several names including two Latin ones. It is mycorrhizal. In different countries as a partner of woody plant species it selects individual coniferous or deciduous species. It is "secretive and very shy". The main part of its fruit body (stipe) hides in the soil, and a small compact mushroom cap is not always visible in the forest among the fallen autumn needles and leaves. The