

Научная статья

УДК 634.73

DOI 10.24419 / LNI.2304-3083.2021.1.08

## Ресурсная характеристика плодов груши лесной в черноземной зоне европейской части России

**Владимир Николаевич Косицын**<sup>1</sup>

кандидат сельскохозяйственных наук

**Людмила Евгеньевна Курлович**<sup>2</sup>

кандидат биологических наук

**Аннотация.** Представлены результаты изучения насаждений с наличием груши лесной в 6 областях Черноземья европейской части России (Белгородской, Волгоградской, Воронежской, Курской, Липецкой и Ростовской). По данным постоянных пробных площадей государственной инвентаризации лесов (ППП ГИЛ) выявлено, что наибольшее количество деревьев груши на 1 га лесной площади в Воронежской, Курской и Липецкой областях – от 5,3 до 7,4 шт.

Для ресурсной оценки плодов груши использовался следующий алгоритм расчета: 1) подбор нормативно-справочных таблиц расчета биологического запаса (урожайности) плодов единичных деревьев груши. Входом в таблицы является диаметр ствола деревьев груши (на основании данных ППП ГИЛ); 2) расчет урожайности плодов на 1 га путем умножения урожайности плодов (кг) на одно дерево на среднее количество деревьев груши на 1 га (на основании данных ППП ГИЛ); 3) определение площади земель, занятых лесными насаждениями, для которой производится ресурсная оценка (данные ГИЛ и Государственного лесного реестра); 4) расчет биологического запаса плодов путем умножения урожайности плодов на 1 га на площадь земель, занятых лесными насаждениями, для которой проводится ресурсная оценка; 5) расчет эксплуатационного запаса плодов груши, который принимается равным 40% биологического.

Общий эксплуатационный запас плодов груши в исследуемом регионе составил 40,7 тыс. т. Значения эксплуатационного запаса плодов соответствуют значениям возможных ежегодных объемов заготовки сырья, которые оказались намного больше приведенных в лесных планах субъектов Российской Федерации.

**Ключевые слова:** Черноземье, груша лесная, урожайность, запас, инвентаризация лесов

**Для цитирования:** Косицын В.Н., Курлович Л.Е. Ресурсная характеристика плодов груши лесной в черноземной зоне европейской части России // Лесохозяйственная информация. 2021. № 1. С. 93–99. DOI 10.24419 / LNI.2304-3083.2021.1.08.

<sup>1</sup> Федеральное агентство лесного хозяйства, начальник отдела государственной инвентаризации лесов (Москва, Российская Федерация), lesoustr@rosleshoz.ru

<sup>2</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, руководитель группы недревесной продукции леса (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), kurlovich@yandex.ru

Original article

DOI 10.24419 / LHI.2304-3083.2021.1.08

## Resource Characteristics of Wild Pear Tree Fruits in the Chernozem Zone of the European part of Russia

**Vladimir N. Kositsyn**<sup>1</sup>

Candidate of Agricultural Sciences;

**Lyudmila E. Kurlovich**<sup>2</sup>

Candidate of Biological Sciences

**Abstract.** The paper briefly characterizes morphological and ecological specifics of common pear, its range and this species fruit commercial value.

Study findings of plantations with available pears in 6 central and south Black earth European Russia regions (Belgorod, Volgograd, Voronezh, Kursk, Lipetsk and Rostov).

State forest inventory permanent sample plot data found that the most number of pear trees per a forest area ha was identified in the Voronezh, Kursk and Lipetsk regions from 5,3 to 7,4 pcs.

Results of pear fruit resource assessment in 6 above central and south black earth regions are presented. The following calculation algorithm was applied : 1) selection of regulatory reference tables for calculation of individual pear tree fruit stock (harvest). Pear tree diameter (SFI data) served as a table input. 2) estimation of fruit harvest per 1 ha. 1 tree fruit harvest in kg was multiplied by mean pear tree number (based on SFI data). 3) estimation of forest covered land area assessed for the resource (data of the SFI and State Forest Register). 4) calculation of fruit biological stock by multiplying of fruit harvest per 1 ha by forest covered land area where resource is assessed. 5) estimation of commercial fruit stock taking into account that annually around 20% of pear harvest is damaged by pests, around 15% is inaccessible for harvest and harvesting and transportation losses (10%). Thus pear fruit commercial stock is referred as 40% of the biological one.

Total commercial pear fruit stock in the study region is 40,7 thousand t. Commercial fruit stock values will correspond to possible annual raw material harvest volumes that slightly exceeded the ones specified in the Russian Federation regional forest management plans.

**Key words:** chernozemie, pear, yield, stock, forest inventory

**For citation:** Kositsin V.N, Kurlovich L.E. Resource Characteristics of Wild Pear Tree Fruits in the Chernozem zone of the European part of Russia // Forestry information. 2021. № 1. P. 93–99. DOI 10.24419 / LHI.2304-3083.2021.1.08.

<sup>1</sup> Federal Forestry Agency, Manager of State Forest Inventory Department (Moscow, Russian Federation), lesoustr@rosleshoz

<sup>2</sup> Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Head of the Non-wood Products group (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), kurlovich@yandex.ru

**Г**руша обыкновенная (или груша дикая, груша дичка, груша лесная) (*Pyrus communis* L.) (далее – груша) – листопадное дерево семейства розоцветных высотой 20–25 м. Корневая система очень мощная, хорошо развитая, со стержневым корнем. Ствол груши обычно искривленный, часто скрученный, диаметром до 80 см, покрыт морщинистой бурой корой. Древесина очень прочная, твёрдая, тяжёлая. Распространена в европейской части Российской Федерации. Произрастает в широколиственных лесах, в основном по опушкам, как одиночно, так и группами [1].

Груша отличается долголетием – живет до 200 лет и начинает плодоносить с 7–10 лет. Плоды созревают в основном в августе–сентябре. При благоприятных экологических условиях урожайность плодов достигает 150 кг с одного дерева, высокая урожайность повторяется через 2 года. По данным ресурсных исследований, средняя урожайность плодов груши составляет от 12 до 48 кг с одного дерева [2].

Плоды груши могут быть различной величины и формы, для мякоти характерно обилие механических тканей – так называемых каменистых клеток. Семена покрыты плотной коричневой кожурой. Плоды груши имеют большую пищевую ценность и употребляются населением в основном в переработанном виде [2]. В них содержится до 13 % сахаров, представленных в основном моносахаридами, 0,12–0,19 % яблочной, лимонной и аскорбиновой кислот, до 4 % пектинов, дубильные и азотистые вещества, каротин, витамины В<sub>1</sub>, РР, до 2,5 % клетчатки. Свежие плоды перерабатывают на желе, повидло и всевозможные напитки (соки, квас, морс). Плоды груши могут храниться до 5 мес. Из сушеных плодов готовят компоты и фруктово-чайные напитки. Плоды из дикорастущих груш настолько богаты органическими кислотами, что для приготовления из них компотов требуется совсем небольшое количество сырья.

В XIX–XX вв. в ряде сел Павловского Придонья (Воронежская обл.), а также на территории Курской обл. население активно занималось заготовкой плодов груши в лесах. Собирали

в основном плоды массой 20–30 г с плотной консистенцией, затем их сушили, при этом из 10 кг свежих груш выходило около 1 кг сухих. Ежегодно жители продавали по несколько тонн сухих груш [3]. Это свидетельствует о перспективности использования плодов груши в промышленном масштабе и целесообразности оценки ее ресурсного потенциала.

Достаточно хорошо исследованы (с проведением ресурсной оценки) местообитания груши на Северном Кавказе [4].

В работе приведены результаты изучения насаждений с участием в составе груши, произрастающих в условиях центральной и южной частей Черноземной зоны европейской части России.

**Цель исследований** – совершенствование методических подходов к определению запасов плодов груши лесной в черноземной зоне европейской части России.

По данным государственного лесного реестра (ГЛР) по состоянию на 01.01. 2019 г., общая площадь дикоплодовых грушевых насаждений на землях лесного фонда в исследуемом регионе составляет 1 867 га: в Волгоградской обл. – 990 га, Воронежской – 486, Курской – 139, Ростовской – 116, Белгородской – 94, Липецкой обл. – 42 га.

Основным источником документированной информации, внесенной в ГЛР, являются данные лесоустройства. В соответствии с действующей Лесоустроительной инструкцией [5] при таксации лесов определяется преобладающая древесная порода лесного насаждения (яруса), имеющая наибольший коэффициент состава в группе древесных пород хозяйства, к которому отнесено лесное насаждение. Кроме того, в случае планируемой заготовки диких плодов при таксации лесов выделяются лесные насаждения, имеющие в своем составе не менее 10 % (одной единицы состава) дикоплодовых древесных пород. Решение о выделении дикоплодовых древесных пород принимается на первом лесоустроительном совещании.

Таким образом, информация о площадях грушевых насаждений, внесенная в ГЛР, получена по результатам последнего лесоустройства лесничеств рассматриваемых субъектов Российской Федерации.

Лесным кодексом Российской Федерации (2006) установлен новый вид лесочетных работ – государственная инвентаризация лесов (далее – ГИЛ), которая проводится Федеральным агентством лесного хозяйства [6, 7]. При ГИЛ с использованием методов математической статистики в лесном насаждении закладывают постоянные пробные площади (далее – ППП) размером 500 м<sup>2</sup>, на которых измеряют более 100 показателей с целью оценки состояния лесов и определения их количественных и качественных характеристик. В том числе на ППП подсчитывают количество экземпляров деревьев каждой древесной породы с диаметром 6 см и более на высоте 1,3 м, у каждого экземпляра измеряют диаметр и возраст, определяют степень, характер и источник возможного повреждения.

Всего на землях лесного фонда в исследуемом регионе за 2008–2019 гг. заложено 2 340 шт. ППП ГИЛ: в Воронежской обл. – 784 шт., Ростовской – 505, Курской – 299, Волгоградской – 273, Липецкой – 258, Белгородской обл. – 221 шт.

Доля ППП ГИЛ, на которых были измерены деревья груши, составляет в Курской обл. 16,4 %, Воронежской – 15,6 %, Белгородской – 11,8 %, Липецкой – 10,1 %, Волгоградской – 3,7 %, Ростовской обл. – 3,6 %. Среднее количество деревьев груши на одну ППП в Ростовской обл. – 2,9 шт., Липецкой – 2,7, Воронежской – 2,4, Курской – 2,1, Белгородской – 1,6, Волгоградской – 1,3 шт.

Согласно материалам аналитических обзоров о состоянии лесов, их количественных и качественных характеристик по субъектам

Российской Федерации, подготовленным по результатам обработки полевых измерений на ППП ГИЛ с использованием программно-измерительного комплекса «ПИК ГИЛ», площадь грушевых насаждений составляет: в Воронежской обл. – 6 304,2 га (1,4 % общей площади лесов субъекта Российской Федерации), Курской – 6 232,0 га (2,5 %), Ростовской – 2 946,4 га (1,1 %), Белгородской – 2 284,1 га (1,0 %), Волгоградской – 2 246,4 га (0,4 %), Липецкой обл. – 1 516,0 га (0,8 %). Таким образом, площадь насаждений груши насчитывает 21 529,1 га, что в несколько раз превышает данные ГЛР. Это обусловлено тем, что в отличие от данных ГЛР при ГИЛ площадь древостоев из груши, которая учитывается как составляющая порода, рассчитывается суммарно с учетом занимаемой ей площади в границах ППП ГИЛ.

На ППП ГИЛ доля деревьев груши в субъектах Российской Федерации изменяется незначительно и составляет от 10 до 14 %, только в Ростовской обл. она достигает 28 % (табл. 1). Во всех 6 областях на ППП с участием груши преобладает дуб черешчатый (45–63 %), произрастают ясень и отдельные виды клена (остролистный, татарский, полевой), в Ростовской обл. отмечается значительная доля вяза.

Информация о характеристиках деревьев груши, измеренных на ППП ГИЛ, в отдельных субъектах Российской Федерации приведена в табл. 2.

Наибольшее количество деревьев груши на 1 га лесной площади отмечается в Воронежской, Курской и Липецкой областях – от 5,3 до 7,4 шт.

**Таблица 1. Доля деревьев различных пород на постоянных пробных площадях ГИЛ с наличием груши в отдельных субъектах Российской Федерации, % общего количества деревьев**

Субъект РФ	Груша	Дуб	Ясень	Клен остролистный	Клен полевой (татарский)	Осина	Вяз	Липа	Иные породы
Белгородская обл.	10	63	8	4	8	2	2	1	3
Волгоградская обл.	10	56	11	11	8	-	1	-	3
Воронежская обл.	13	53	8	4	9	2	3	4	4
Курская обл.	13	47	6	7	3	7	3	3	11
Липецкая обл.	14	49	7	7	6	4	-	4	9
Ростовская обл.	28	45	-	-	8	-	13	-	6

При этом самая высокая плотность деревьев груши (более 10 шт./га) наблюдается, по данным ГИЛ, в следующих лесничествах: Россошанское, Семилукское, Песковское, Богучарское (Воронежская обл.), Кашарское (Ростовская обл.), Обоянское, Солнцевское (Курская обл.), Задонское (Липецкая обл.), Чернянское, Ракитянское (Белгородская обл.)

Средний диаметр деревьев груши на высоте 1,3 м изменяется от 19,0 см (Белгородская обл.) до 24,1 см (Ростовская обл.), максимальный диаметр – от 25,2 см (Волгоградская обл.) до 48,6 см (Воронежская обл.), средний возраст деревьев – от 37 лет (Липецкая обл.) до 56 лет (Волгоградская обл.), максимальный возраст деревьев – от 65 лет (Липецкая обл.) до 90 лет (Волгоградская и Курская области).

Наиболее высокая доля поврежденных деревьев груши (50 %) приходится на Волгоградскую обл. Основными причинами повреждения являются: механические повреждения (35 % поврежденных деревьев), болезни (31 %), морозобой (18 %), энтомовредители (11 %), фитовредители (4 %), низовой пожар (1 %). При этом преобладают деревья с сильными повреждениями – 60 % общего количества поврежденных деревьев.

Значительное количество сухостойных деревьев груши выявлено в Белгородской (24 % общего количества учтенных деревьев) и Ростовской (19 %) областях.

Нами проведена ресурсная оценка плодов груши в исследуемом регионе на основании

разработанных (предложенных) авторами методических подходов к оценке ресурсов различных видов недревесной продукции леса при ГИЛ [8]. Для этой цели применялся следующий пошаговый алгоритм расчета запаса плодов груши по субъектам Российской Федерации на основании данных ГИЛ.

#### 1. Отбор нормативно-справочных таблиц.

Использовалась нормативная таблица расчета биологического запаса (урожайности) плодов единичных деревьев груши дикой из Нормативно-справочных материалов для таксации лесов Украины и Молдавии [9]. Этот норматив, по нашему мнению, более корректен, чем имеющиеся подобные нормативы для предгорных и горных районов Северного Кавказа [4]. Входом в нормативную таблицу является диаметр ствола, определенный по результатам измерений деревьев груши на ППП ГИЛ (см. табл. 2).

#### 2. Расчет урожайности плодов на 1 га.

Осуществлялся путем умножения урожайности плодов (в кг на 1 дерево), определенной по указанной нормативной таблице, на среднее количество деревьев груши на 1 га, подсчитанное на ППП ГИЛ (см. табл. 2).

#### 3. Определение площади для ресурсной оценки.

Использовались значения площади земель, занятых лесными насаждениями, в конкретном субъекте Российской Федерации по данным ГЛР по состоянию на 01.01. 2019 г. за вычетом площади лесов с плотностью радиоактивного загрязнения 1,0 Ки/км<sup>2</sup> и более по данным

**Таблица 2. Характеристики деревьев груши, измеренных на постоянных пробных площадях ГИЛ, в отдельных субъектах Российской Федерации**

Субъект РФ	Количество деревьев, шт./га	Диаметр, см		Возраст, лет		Доля деревьев, %	
		Средний	Максимальный	Средний	Максимальный	Поврежденных	Сухостойных
Белгородская обл.	2,94	19,0	34,6	43	85	25,8	24,4
Волгоградская обл.	0,95	20,1	25,2	56	80	50,0	7,7
Воронежская обл.	7,37	20,2	48,6	50	90	12,9	16,6
Курская обл.	6,82	20,9	43,7	47	90	28,3	9,8
Липецкая обл.	5,34	19,8	38,7	37	65	15,4	5,8
Ростовская обл.	2,06	24,1	42,3	55	85	23,8	19,2

поквартального радиационного обследования лесов (согласно информации из лесных планов субъектов Российской Федерации), где заготовка сырья может представлять опасность для здоровья населения.

#### 4. Расчет биологического запаса плодов.

Производился умножением урожайности плодов на 1 га на значения площади земель, занятых лесными насаждениями в конкретном субъекте Российской Федерации, для которой проводится ресурсная оценка.

#### 5. Расчет эксплуатационного запаса плодов.

В среднем ежегодно около 20 % всего урожая груши повреждается вредителями (соней-полчком, личинками семеноеда), 15 % поражается болезнями. Кроме того, около 15 % урожая является труднодоступным для сбора (древостои произрастают вдали от подъездных путей и населенных пунктов, на крутых склонах), а потери урожая при сборе и транспортировке составляют 10 %. В связи с этим эксплуатационный запас плодов груши принимается равным 40 % биологического [1].

На основании разработанного алгоритма нами получены следующие значения эксплуатационного запаса плодов груши: Воронежская обл. – 15,9 тыс. т, Курская – 9,7 тыс., Липецкая – 5,4 тыс., Белгородская – 3,6 тыс., Ростовская – 3,3 тыс., Волгоградская обл. – 2,8 тыс. т. Общий эксплуатационный запас плодов груши в исследуемом регионе составил 40,7 тыс. т.

Рассчитанные значения эксплуатационного запаса плодов соответствуют значениям ежегодно возможного объема заготовки сырья, который оказался намного больше приведенного в лесных планах соответствующих субъектов Российской Федерации.

Результаты исследований ресурсов груши в черноземной зоне европейской части Российской Федерации показывают, что данные ППП ГИЛ в части информации о древесном ярусе могут использоваться для оценки запасов пищевых ресурсов при разработке лесных планов субъектов Российской Федерации, лесохозяйственных регламентов лесничеств, проектов освоения лесов, а также при проектировании лесных участков.

## Список источников

1. Косицын, В.Н. Сохранять дикоплодовые грушевые насаждения / В.Н. Косицын // Лесн. хоз-во. – 2006. – № 4. – С. 2–3.
2. Туркин, В.А. Использование дикорастущих плодово-ягодных и орехоплодных растений / В.А. Туркин. – М. : Сельхозгиз, 1954. – 440 с.
3. Заварзин, Е.Н. Сушеные груши – народный промысел сел Павловского Придонья / Е.Н. Заварзин, А.Н. Химин // Вестник ВГУ. Сер.: География, геоэкология. – 2006. – № 1. – С. 81–82.
4. Таксационный справочник по лесным ресурсам России (за исключением древесины) / Л.Е. Курлович, В.Н. Косицын. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2018. – 282 с.
5. Лесоустроительная инструкция. Утверждена приказом Минприроды России от 29.03.2018 № 122.
6. Порядок проведения государственной инвентаризации лесов. Утвержден приказом Минприроды России от 14.11.2016 № 592.
7. Методические рекомендации по проведению государственной инвентаризации лесов. Утверждены приказом Рослесхоза от 10.11.2011 № 472 (в редакции приказа Рослесхоза от 15.03.2018 № 173).
8. Курлович, Л.Е. Совершенствование методов учета и оценки запасов недревесных ресурсов леса на современном этапе [Электронный ресурс] / Л.Е. Курлович, В.Н. Косицын, С.Ю. Цареградская // Лесохоз. информ. : электрон. сетевой журн. – 2019. – № 3. – С. 73–81. – Режим доступа: URL: <http://lhi.vniilm.ru/>.
9. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – Киев : Урожай, 1987. – 560 с.

## References

1. Kosicyn, V.N. Sohranyat' dikoplodovye grushevye nasazhdeniya / V.N. Kosicyn // Lesn. hoz-vo. – 2006. – № 4. – S. 2–3.
2. Turkin, V.A. Ispol'zovanie dikorastushchih plodovo-yagodnyh i orekhoplodnyh rastenij / V.A. Turkin. – M. : Sel'hozgiz, 1954. – 440 s.
3. Zavarzin, E.N. Sushenye grushi – narodnyj promysel sel Pavlovskogo Pridon'ya / E.N. Zavarzin, A.N. Himin // Vestnik VGU. Ser.: Geografiya, geoekologiya. – 2006. – № 1. – S. 81–82.
4. Taksacionnyj spravochnik po lesnym resursam Rossii (za isklyucheniem drevesiny) / L.E. Kurlovich, V.N. Kosicyn. – Pushkino : VNIILM, 2018. – 282 s.
5. Lesoustroitel'naya instrukciya. Utverzhdena prikazom Minprirody Rossii ot 29.03.2018 № 122.
6. Poryadok provedeniya gosudarstvennoj inventarizacii lesov. Utverzhden prikazom Minprirody Rossii ot 14.11.2016 № 592.
7. Metodicheskie rekomendacii po provedeniyu gosudarstvennoj inventarizacii lesov. Utverzhdeny prikazom Rosleskhozot ot 10.11.2011 № 472 (v redakcii prikaza Rosleskhozot ot 15.03.2018 № 173).
8. Kurlovich, L.E. Sovershenstvovanie metodov ucheta i ocenki zapasov ne-drevesnyh resursov lesa na sovremennom etape [Elektronnyj resurs] / L.E. Kurlovich, V.N. Kosicyn, S.Yu. Caregradskaya // Lesohoz. inform. : elektron. setevoy zhurn. – 2019. – № 3. – S. 73–81. – Rezhim dostupa: URL: <http://lhi.vniilm.ru/>.
9. Normativno-spravochnye materialy dlya taksacii lesov Ukrainy i Moldavii. – Kiev : Urozhaj, 1987. – 560 s.