

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-79-88>  
УДК 634.54(470.621)



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

## ОСОБЕННОСТИ ВЕСЕННЕЙ ВЕГЕТАЦИИ ЛИСТЬЕВ ЛЕЩИНЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Эдуард К. Пчихачев, Татьяна А. Исущева

*Адыгейский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
«Федеральный исследовательский центр  
«Субтропический научный центр Российской академии наук»,  
ул. Школьная, д. 2А, Майкопский район, пос. Цветочный, 385778, Российская Федерация*

**Аннотация.** В данной статье приводится информация об одном из направлений работы Адыгейского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», связанного с лещиной. Территориальное расположение данного учреждения – предгорья Республики Адыгея, где и находятся объекты исследований – формы и сорта лещины. Изучением лещины в данном учреждении занимаются с 1995 года. В статье приведены данные о коллекционном участке, на котором произрастают лучшие формы и известные сорта лещины и на котором проводились фенологические наблюдения за лещиной с 2017 по 2019 годы. Дана информация о количестве форм и сортов лещины, произрастающих на коллекционном участке, об особенностях весенней вегетации листьев. Выражение «весенняя вегетация листьев лещины» подразумевает под собой несколько весенних фенологических фаз лещины: «начало набухания листовых почек»; «массовое набухание листовых почек»; «начало распускания листовых почек» и «максимальная длина листовой пластины 5 см». Указаны метеорологические показатели изучаемого периода с 2017 по 2019 годы. Рассуждается о перспективности тех или иных форм и сортов для различных целей селекции. По приведенным данным сделаны выводы, что из трех годов исследований 2017 год был самым неблагоприятным в метеорологическом плане; самая ранняя вегетация листьев на протяжении трех годов исследований наблюдалась у сорта ‘Закаталы’; самым первым у лещины лист достигает 5 см у сорта ‘Трапезунд’, сорта ‘Футкурами’ и формы 20/15.

**Ключевые слова:** метеорологические условия, лещина, фенологические фазы, формы, сорта, листья, «начало набухания листовых почек», «массовое набухание листовых почек», «начало распускания листовых почек», «максимальная длина листовой пластинки 5 см»

*Для цитирования:* Пчихачев Э.К., Исущева Т.А. Особенности весенней вегетации листьев лещины в условиях предгорий Республики Адыгея // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 79–88. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-79-88>

## FEATURES OF SPRING VEGETATION OF HAZEL LEAVES IN THE FOOTHILLS OF THE REPUBLIC OF ADYGEYA

Eduard K. Pchikhachev, Tatiana A. Isushcheva

*The Adygh branch of the Federal State Budgetary Institution of Science  
«Federal Research Center «Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences»,  
2A Shkolnaya str., the Maykop district, Tsvetochny settl., 385778, the Russian Federation*

**Annotation.** The article provides information about one of the areas of work associated with hazel carried out by the Adygh branch of the Federal State Budgetary Institution of Science «Federal Research Center «Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences». The territorial location of this institution is the foothills of the Republic of Adygea, where the objects of the research, i.e. forms and varieties of hazel are located. The institution has been studying hazel since 1995. The article provides data on the collection site where the best forms and known varieties of hazel grow. At the collection site, phenological observations of hazel were carried out from 2017 to 2019. The information is given on the number of forms and varieties of hazel growing on the collection site, on the features of spring vegetation of leaves. The expression «spring vegetation of hazel leaves» implies several spring phenological phases of hazel, such as «beginning of leaf bud swelling»; «massive swelling of leaf buds»; «beginning of leaf bud opening» and «the maximum length of the leaf plate is 5 cm». The meteorological indicators of the studied period from 2017 to 2019 have been indicated. The article discusses the prospects of certain forms and varieties for various breeding purposes. Based on the data presented, it has been concluded that: 2017 was the most unfavorable of the three years of research in the meteorological plan; the earliest leaf vegetation during the three years of research was observed in the «Zakatala» variety; the leaf reaches 5 cm in the «Trapezund» variety and the «Futkurami» variety the very first, and the 20/15 form.

**Keywords:** meteorological conditions, hazel, phenological phases, forms, varieties, leaves, «beginning of swelling of leaf buds», «mass swelling of leaf buds», «beginning of blooming of leaf buds», «maximum length of a leaf blade 5 cm»

**For citation:** *Pchikhachev E.K., Isusheva T.A. Features of spring vegetation of hazel leaves in the foothills of the Republic of Adygea // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 79–88 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-79-88>*

### *Введение*

Лещина – ценный орехоплодный вид. Ежегодно в мире увеличивается производство ее орехов. Внутренний рынок Российской Федерации ощущает большой дефицит плодов лещины и насыщается в основном за счет импортирования данной продукции. Необходимо постепенно увеличивать объемы отечественных плодов лещины. В этой ситуации Республика Адыгея выступает донором резервных территорий с подходящими климатическими условиями для возделывания данного вида продукции. Но существующие на данный момент известные сорта лещины имеют множество минусов. Для выращивания необходимы растения, имеющие в первую очередь качественные плоды. Поэтому важно оценить полиморфизм вида в дикой популяции и выявить ее ресурсный потенциал. Необходимо отбирать лучшие формы лещины

именно в диких популяциях для того, чтобы эти лучшие отобранные формы не только не уступали по качеству своих плодов и урожайности известным сортам лещины, но и имели устойчивый наследственный иммунитет к различным видам вредителей и болезней лещины. Предположительно лучшие отобранные формы лещины за счет своего наследственного иммунитета должны быть также устойчивее к негативным воздействиям внешней среды, что является особенно актуальным в современных стремительно меняющихся климатических условиях нашей планеты [1, 2]. Вопросами изучения лещины занимаются ученые научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений во многих странах мира [4–14]. Но уровень изученности лещины остается все еще недостаточным.

Таким образом, целью исследований является подготовка практического

материала для дальнейшей селекционной работы над исследуемыми сортами и формами лещины. Для этой цели необходимо решить следующие задачи: в течение как минимум трех лет проводить фенологические наблюдения за перспективными формами лещины и известными сортами лещины; исследуемые формы и сорта лещины подразделить на селекционные группы по определенным признакам для дальнейшей селекционной работы над ними; выделить в этих селекционных группах наиболее перспективные растения.

С 1995 года на территории Адыгейского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» ведутся научно-исследовательские работы по изучению орехоплодных культур, в частности лещины. Территориальное расположение данного учреждения – предгорья Республики Адыгея, где и находятся объекты исследований – формы и сорта лещины.

В Адыгейском филиале ФИЦ СЦ РАН проводятся работы по изучению диких популяций лещины, произрастающих на высотах от 200 до 1500 метров над уровнем моря, и отбору лучших ее форм. В популяциях дикой лещины изучено более 200 форм, представляющих наибольший интерес для селекции лещины. Из них отобрано и перенесено на коллекционный участок Адыгейского филиала 11 лучших форм. Также в коллекции имеется 19 известных сортов и одна форма, выделенная не из дикой лещины (Ольга). Одним из направлений работы Адыгейского филиала является наблюдение за фенологическими фазами лещины на коллекционном участке. Коллекционный участок заложен на площади 1 га с частотой размещения растений 6х6 метров. Он расположен на высоте 530 метров над уровнем моря.

Все исследования проводятся по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [3].

### Результаты

В 2019 году фенологические фазы протекали в обычное время. Показатели представлены в таблице 1. Зимние месяцы были теплыми и малоснежными. Февраль – теплым и сухим. Среднемесячная температура воздуха в феврале составила  $+3,2^{\circ}\text{C}$  при норме  $+0,3^{\circ}\text{C}$ . Снега практически не было. Начало массового цветения сортов и форм лещины в этом году было зафиксировано в самом начале февраля. Это было связано с продолжительными оттепелями в этот период. Весна была теплая с умеренным выпадением осадков. В марте было дождливо, но умеренно тепло. Средняя месячная температура воздуха в этом месяце была  $+5,0^{\circ}\text{C}$ , тогда как норма для марта составляет  $+4,2^{\circ}\text{C}$ . В апреле количество осадков выпало в пределах нормы и было умеренно тепло. Среднемесячная температура воздуха в апреле составила  $+10,3^{\circ}\text{C}$ , при норме  $+11,2^{\circ}\text{C}$ . Минимальная температура воздуха в январе-апреле 2019 года составила  $-8,9^{\circ}\text{C}$  (10.01), а максимальная составила  $+25,0^{\circ}\text{C}$  (30.04).

2018 год был также обычным в плане фенологии лещины. Весенняя вегетация также начиналось в обычные для лещины временные рамки. Предшествовавшая этому году зима была теплой и малоснежной. Сухим и теплым был февраль, в связи с чем цветение лещины наступало в первых числах месяца. В этом месяце средняя температура воздуха достигла  $+3,5^{\circ}\text{C}$ , тогда как норма для февраля составляет  $+0,3^{\circ}\text{C}$ . Практически отсутствовал и снежный покров. Весна была теплая с умеренным выпадением осадков. Март показал себя дождливым и умеренно теплым. Средняя месячная температура в этом месяце была  $+7,0^{\circ}\text{C}$ , при норме в марте  $+4,2^{\circ}\text{C}$ . Апрель был теплым с выпадением осадков в пределах нормы. При норме  $+11,2^{\circ}\text{C}$  среднемесячная температура воздуха составила  $+12,7^{\circ}\text{C}$ . С января по апрель наименьшая температура ( $-8,1^{\circ}\text{C}$ ) зафиксирована 10.01, а наибольшая – ( $+28,0^{\circ}\text{C}$ ) зафиксирована 27.04.

А вот 2017 год не был обычным. Вегетация лещины началась позже обычного.

Предшествующая зима 2016–2017 гг. была продолжительной и холодной с выпадением большого количества осадков, в основном в виде снега. Снег выпал и лежал с 01.12.2016 г. по 22.02.2017 г. Температура февраля была холоднее нормы, с потеплением лишь в третьей декаде месяца. Оттепели февраля были короткими, и только с наступлением устойчивого потепления в конце февраля 2017 года лещина зацвела. Была зафиксирована средняя месячная температура в этом месяце  $-0,4^{\circ}\text{C}$ , при норме  $+0,3^{\circ}\text{C}$ . Весна в этом году была холодной и поздней с

обильными осадками. Март показал себя умеренно теплым. Осадков выпало в пределах нормы. При норме  $+4,2^{\circ}\text{C}$  среднемесячная температура воздуха в марте составила  $+7,3^{\circ}\text{C}$ . А вот апрель был дождливым, холодным. Средняя месячная температура воздуха в апреле составила  $+10,3^{\circ}\text{C}$ , тогда как норма составляла  $+11,2^{\circ}\text{C}$ . В 2017 году минимальная температура воздуха в период с января по апрель зафиксирована 31.01 ( $-24,8^{\circ}\text{C}$ ), а максимальная – 29.04 ( $+26,6^{\circ}\text{C}$ ).

Таким образом, исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что

Таблица 1

Температура воздуха в 2017–2019 гг.,  $^{\circ}\text{C}$

Table 1

Air temperature in 2017–2019,  $^{\circ}\text{C}$

Годы	Февраль			Март			Апрель		
	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Среднемесячная температура	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Среднемесячная температура	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Среднемесячная температура
2017	-23,0	+17,9	-0,4	-1,8	+21,8	+7,3	-2,6	+26,6	+10,3
2018	-7,8	+16,3	+3,5	-6,3	+24,9	+7,0	-0,5	+28,0	+12,7
2019	-6,1	+17,4	+3,2	-6,8	+19,8	+5,0	-1,0	+25,0	+10,3

из трех годов исследований 2017 год был самым неблагоприятным в метеорологическом плане.

С 2017 по 2019 гг. за весенней вегетацией листьев лещины велись фенологические наблюдения. Сезонное развитие ранее выделенных лучших форм и известных сортов лещины на протяжении трех лет представлено в таблице 2.

Из данных таблицы 2 мы видим, что все фенологические фазы весеннего развития листьев лещины были сдвинуты минимум на четыре дня из-за неблагоприятных погодных условий в 2017 году. Эти даты выделены в таблице темным цветом. В остальных случаях фенологические даты 2017 года имеют разницу со сравниваемыми годами более четырех дней.

Выражение «весенняя вегетация листьев лещины» подразумевает под собой несколько весенних фенологических фаз лещины. Первой фазой является «начало набухания листовых почек», за ней следует «массовое набухание листовых почек», следующая фаза – «начало распускания листовых почек» и заключительной фазой является «максимальная длина листовой пластины 5 см». В 2017–2019 гг. листья лещины во время весенней вегетации вели себя по-разному.

В фазе «начало набухания листовых почек» сорта и формы лещины проявили себя следующим образом. Эту фазу первым начал сорт 'Закаталы' (06.02) в 2017 году. В 2018 году первыми начали набухание листовых почек сорта 'Закаталы', 'Кавказ', 'Панахесский', 'Римский',

Таблица 2

Весенние фенологические фазы листьев сортов и форм лещины в 2017–2019 гг.

Table 2

Spring phenological phases of leaves of hazel varieties and forms in 2017–2019

Весенние фенологические фазы листьев лещины	2019	2018	2017	2019	2018	2017
	Начало набухания листовых почек			Массовое набухание листовых почек		
'Акадэмпик'	13.03	13.03	17.03	20.03	20.03	24.03
'Ата-баба'	13.03	13.03	17.03	20.03	20.03	24.03
'Талге'	04.03	15.02	10.03	11.03	19.02	15.03
'Закаталы'	01.02	02.02	06.02	15.02	15.02	20.02
'Зоринский'	18.02	09.02	27.02	26.02	19.02	06.03
'Кавказ'	15.02	02.02	27.02	26.02	15.02	06.03
'Кудрявичка'	28.02	09.02	06.03	04.03	19.02	17.03
'Московский'	13.03	13.03	17.03	20.03	20.03	24.03
'Рубин'	06.03	13.03	17.03	13.03	19.03	24.03
'Немал'	06.03	13.03	17.03	13.03	19.03	24.03
'Панахссский'	18.02	02.02	06.03	13.03	13.03	17.03
'Червент'	13.03	13.03	17.03	20.03	20.03	24.03
'Президент'	26.02	19.02	06.03	15.03	13.03	20.03
'Римский'	18.02	02.02	06.03	04.03	19.02	20.03
'Рябый'	18.02	09.02	27.02	26.02	19.02	06.03
'Тамбовский'	15.02	15.02	20.02	13.03	13.03	17.03
'Трансформ'	04.03	15.02	10.03	11.03	13.03	17.03
'Футурава'	15.02	02.02	27.02	11.03	19.02	15.03
'Хостинский'	26.02	19.02	03.03	13.03	13.03	17.03
'Чересский'	28.02	09.02	06.03	04.03	19.02	20.03
'Ф/4'	11.03	13.03	17.03	18.03	23.03	27.03
'КРМ/11'	11.03	07.03	15.03	15.03	13.03	20.03
'19/15'	11.03	09.02	15.03	15.03	13.03	20.03
'20/15'	18.02	09.02	27.02	01.03	15.02	17.03
'21/15'	11.03	15.02	15.03	15.03	13.03	20.03
'22/15'	18.02	15.02	27.02	15.03	13.03	20.03
'23/15'	11.03	09.02	15.03	15.03	13.03	20.03
'15/13'	11.03	02.02	15.03	15.03	15.02	20.03
'2/12'	18.02	19.02	27.02	15.03	13.03	20.03
'25/12'	11.03	02.02	15.03	15.03	09.02	20.03
'27/12'	11.03	07.03	15.03	15.03	13.03	20.03
'Ольга'	08.02	09.02	13.02	13.03	13.03	17.03

Продолжение таблицы 2

Весенние фенологические фазы листьев листьев децины	2019	2018	2017	2019		
	Начало распу-скания листовых почек			Максимальная длина листовой пластины 5 см	2018	2019
'Академик'	08.04	30.03	21.04	24.04	18.04	28.04
'Блоков'	01.04	30.03	05.04	19.04	18.04	24.04
'Ата-баба'	01.04	30.03	05.04	19.04	18.04	28.04
'Талге'	29.03	30.03	03.04	24.04	18.04	24.04
'Закатлы'	11.04	11.04	17.04	19.04	18.04	24.04
'Зоринский'	13.03	13.03	17.03	15.04	11.04	21.04
'Кавказ'	13.03	13.03	17.03	19.04	18.04	24.04
'Курьявич'	15.03	13.03	20.03	15.04	11.04	21.04
'Моковский рубин'	01.04	30.03	05.04	19.04	18.04	24.04
'Немца'	15.03	20.03	24.03	19.04	18.04	24.04
'Панахесский'	18.03	20.03	24.03	19.04	18.04	24.04
'Первенц'	01.04	30.03	05.04	19.04	18.04	24.04
'Президент'	27.03	20.03	05.04	19.04	18.04	24.04
'Римский'	22.03	04.04	10.04	19.04	18.04	24.04
'Рябный'	13.03	13.03	17.03	15.04	18.04	24.04
'Тамбовский ранин'	29.03	30.03	03.04	19.04	18.04	24.04
'Трансгунт'	18.03	20.03	24.03	10.04	18.04	24.04
'Футкырам'	13.03	13.03	17.03	10.04	11.04	17.04
'Хостинский'	18.03	20.03	24.03	19.04	18.04	24.04
'Черкесский 2'	22.03	13.03	05.04	19.04	18.04	24.04
Ф/4	25.03	30.03	03.04	22.04	20.04	26.04
КРМ/11	25.03	30.03	03.04	22.04	20.04	26.04
19/15	29.03	11.03	03.04	22.04	20.04	26.04
20/15	15.03	13.03	20.03	10.04	11.04	17.04
21/15	29.03	11.03	03.04	22.04	20.04	26.04
22/15	25.03	30.03	03.04	22.04	20.04	26.04
23/15	27.03	20.03	05.04	15.04	11.04	21.04
15/13	18.03	20.03	24.03	22.04	20.04	26.04
2/12	29.03	11.03	03.04	15.04	20.04	26.04
25/12	18.03	19.02	22.03	22.04	20.04	26.04
27/12	20.03	20.03	24.03	22.04	20.04	26.04
Ольга	29.03	30.03	03.04	19.04	18.04	24.04

‘Футкурами’ и две формы лещины 15/13, 25/12 (02.02). А вот в 2019 году снова эту фазу начал первым сорт ‘Закаталы’ (01.02).

В фазе «массовое набухание листовых почек» сорта и формы лещины проявили себя следующим образом. Эту фазу начал первым сорт ‘Закаталы’ (20.02) в 2017 году. В 2018 году первой начала массовое набухание листовых почек форма лещины 25/12 (09.02). А вот в 2019 году снова эту фазу начал первым сорт ‘Закаталы’ (15.02).

В фазе «начало распускания листовых почек» сорта и формы лещины проявили себя следующим образом. Эту фазу начали первыми сорта ‘Зоринский’, ‘Кавказ’, ‘Рясный’, ‘Футкурами’ (17.03) в 2017 году. В 2018 году первыми начали распускание листовых почек формы лещины 19/15, 21/15, 2/12 (11.03). А вот в 2019 году эту фазу начали первыми сорта ‘Зоринский’, ‘Кавказ’, ‘Рясный’, ‘Футкурами’ (13.03).

В фазе «максимальная длина листовой пластины 5 см» сорта и формы лещины проявили себя следующим образом. Эту фазу начали первыми сорта ‘Футкурами’ и ‘Трапезунд’, а также форма лещины 20/15 (10.04) в 2017 году. В 2018 году самым первым 5 см достиг лист у сортов ‘Зоринский’, ‘Кудрявчик’, ‘Футкурами’ и форм 20/15, 23/15 (11.04). А вот в 2019 году эту фазу начали первыми сорта ‘Футкурами’ и ‘Трапезунд’, а также форма лещины 20/15 (10.04).

Из вышеизложенного можно сделать выводы о том, что, во-первых, самая ранняя вегетация листьев на протяжении трех годов исследований наблюдалась у сорта ‘Закаталы’, а во-вторых, у лещины самым первым 5 см достигает лист у сортов ‘Трапезунд’, ‘Футкурами’, формы 20/15.

Так как фенологические наблюдения ведутся в целях дальнейшей селекционной работы над исследуемыми сортами и формами лещины, то подразделение на группы будет весьма полезно для дальнейшей селекции этих растений.

По срокам начала вегетации листьев исследуемые сорта и формы

лещины подразделяются на три группы: ранневегетирующие, средневегетирующие и поздневегетирующие. В климатических условиях данной местности к группе ранневегетирующих отнесем сорта и формы лещины, которые начали набухание листовых почек с 01.02 по 16.02; к группе средневегетирующих отнесем растения, у которых набухание зафиксировано с 17.02 по 03.03; к поздневегетирующей группе отнесем растения лещины со сроками набухания листовых почек с 04.03 по 17.03.

Анализируя таблицу 2, можно отметить, что к группе ранневегетирующих лещин относятся сорта ‘Галле’, ‘Закаталы’, ‘Зоринский’, ‘Кавказ’, ‘Кудрявчик’, ‘Панахесский’, ‘Римский’, ‘Рясный’, ‘Тамбовский ранний’, ‘Трапезунд’, ‘Футкурами’, ‘Черкесский 2’ и формы 19/15, 20/15, 21/15, 22/15, 23/15, 15/13, 25/12, ‘Ольга’. К группе средневегетирующих лещин относятся сорта ‘Немса’, ‘Президент’, ‘Хостинский’ и форма 2/12. К группе поздневегетирующих лещин относятся сорта ‘Академик Яблоков’, ‘Ата-баба’, ‘Московский рубин’, ‘Первенец’ и формы Ф/4, КРМ/11, 27/12.

Таким образом видно, что самым ранневегетирующим сортом является сорт ‘Закаталы’ с началом вегетации 01.02.2017. По этому признаку сорт может быть использован в селекционных, а также в хозяйственных целях.

Также исследуемые сорта и формы лещины можно подразделить на три группы по длительности прохождения весенней вегетации листьев. В первую группу входят сорта и формы лещины с количеством дней весенней вегетации листьев от 37 до 50: ‘Академик Яблоков’ – 40 дней, ‘Ата-баба’ – 37 дней, ‘Московский рубин’ – 37 дней, ‘Немса’ – 39 дней, ‘Первенец’ – 37 дней, ‘Трапезунд’ – 48 дней, Ф/4 – 40 дней, КРМ/11 – 43 дня, 21/15 – 49 дней, 23/15 – 44 дня, 27/12 – 43 дня. Во вторую группу входят сорта и формы лещины с количеством дней весенней вегетации листьев от 51 до 64: ‘Галле’ – 54 дня, ‘Зоринский’ – 54 дня,

‘Кавказ’ – 60 дней, ‘Кудрявчик’ – 53 дня, ‘Панахесский’ – 61 день, ‘Президент’ – 53 дня, ‘Римский’ – 61 день, ‘Рясный’ – 60 дней, ‘Тамбовский ранний’ – 63 дня, ‘Футкурами’ – 57 дней, ‘Хостинский’ – 54 дня, ‘Черкесский 2’ – 56 дней, 19/15 – 51 день, 20/15 – 54 дня, 22/15 – 62 дня,

15/13 – 54 дня, 2/12 – 58 дней, 25/12 – 54 дня, ‘Ольга’ – 60 дней. В третью группу входят сорта и формы лещины с количеством дней весенней вегетации листьев от 65 до 77. В эту группу попал лишь один сорт ‘Закаталы’ с количеством дней вегетации 77.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мониторинг фенологии на примере сорта лещины «Трапезунд» / Исущева Т.А. [и др.] // Субтропическое и декоративное садоводство. 2019. № 69. С. 125–129.
2. Летопись природы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://oopt.aari.ru/ref/1203>, свободный.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
4. Рябушкина В.Г. Фундук, биологические особенности отборных форм в Сибири // Современные тенденции развития промышленного садоводства. Барнаул, 2008. С. 126–130.
5. Скворцов И.В., Скокова Г.И. Прохождение фенологических фаз у лещины обыкновенной в зависимости от суммы активных температур // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2017. № 3–1 (25). С. 39–46.
6. Софронов А.П. Сезонная динамика развития лещины // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве // Материалы IV Международной научно-практической конференции. М., 2018. С. 183–186.
7. Софронов А.П., Пленкина Г.А., Фирсова С.В. Влияние погодных условий на крупноплодность, выход ядра и продуктивность лещины в условия Кировской области // Инновационно-технологическое обеспечение устойчивого развития садоводства, виноградарства и виноделия / Дагест. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. Махачкала, 2013. С. 76–84.
8. Торба А.И., Кравец А.Л. Состояние и перспективы выращивания фундука (*Corylus avellana*) в Донбассе // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2016. № 3–1 (21). С. 60–66.
9. Хасаева З.Б., Асадулаев З.М. Всхожесть семян и темпы роста сеянцев *Corylus avellana* L. различного географического происхождения в Дагестане: научные труды. Сочи: ВНИИ-ЦиСК, 2009. Вып. 42, т. 2. С. 217–221.
10. Хасаева З.Б., Асадулаев З.М. Сравнительный анализ интродукционной и природной популяций *Corylus avellana* L. в Дагестане // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы XI Международной научной конференции, посвященной 70-летию Точиева Тугана Юнусовича, (Магас, 16–18 окт. 2009 г.). Назрань, 2009. С. 161–164.
11. Хужахметова А.Ш. Обогащение лесомелиоративных комплексов орехоплодными культурами // Перспективные технологии для современного сельскохозяйственного производства: сборник научных докладов IX международной школы молодых ученых. Волгоград, 2009. С. 208–213.
12. GiveMeBid [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://givemebid.com/funduk/>, свободный.
13. Pfisterer J.A. Towards a better understanding of tree failure: investigations into bending stresses of branch junctions and reiterates of European Filbert (*Corylus avellana* L.) as a model organism // Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft / Berlin, 2003. No. 394. P. 125–131.
14. Veriankaite L., Sauliene I., Bukantis A. The modelling of climate change influence on plant flowering shift in Lithuania // Zemdirbyste Lietuvos zemesukiouniv. Akademija, 2010. Vol. 97, No. 1. P. 41–48.

## REFERENCES:

1. Phenology monitoring on the example of «Trapezund» hazel variety / Isusheva T.A. [et al.] // Subtropical and ornamental gardening. 2019. No. 69. P. 125–129.
2. Chronicle of nature [Electronic resource]. Access mode: <http://oopt.aari.ru/ref/1203>, free.
3. Program and methodology for the study of varieties of fruit, berry and nut crops / ed. by E.N. Sedova, T.P. Ogoltsova. Orel: VNIISPK, 1999. 608 p.
4. Ryabushkina V.G. Hazelnut, biological characteristics of selected forms in Siberia // Modern trends in the development of industrial gardening. Barnaul, 2008. P. 126–130.
5. Skvortsov I.V., Skokova G.I. Phenological phases in common hazel depending on the amount of active temperatures // Bulletin of the Don State Agrarian University. 2017. No. 3–1 (25). P. 39–46.
6. Sofronov A.P. Seasonal dynamics of the development of hazel // Methods and technologies in plant breeding and crop production // Materials of the IV International scientific and practical conference. M., 2018. P. 183–186.
7. Sofronov A.P., Plenkina G.A., Firsova S.V. Influence of weather conditions on large-fruited, kernel yield and productivity of hazel in the conditions of the Kirov region // Innovative and technological support for sustainable development of horticulture, viticulture and winemaking // Dagestan scientific research institute of Agriculture. Makhachkala, 2013. P. 76–84.
8. Torba A.I., Kravets A.L. State and prospects of growing hazelnuts (*Corylus avellana*) in the Donbass // Bulletin of the Don State Agrarian University. 2016. No. 3–1 (21). P. 60–66.
9. Khasaeva Z.B., Asadulaev Z.M. Seed germination and growth rates of *Corylus avellana* L. seedlings of various geographic origin in Dagestan: scientific works. Sochi: VNIITSISK, 2009. Issue. 42, vol. 2. P. 217–221.
10. Khasaeva Z.B., Asadulaev Z.M. Comparative analysis of the introduction and natural populations of *Corylus avellana* L. in Dagestan // Biological diversity of the Caucasus: materials of the XI International scientific conference dedicated to the 70th anniversary of Tochiev Tugan Yunusovich (Magas, October 16–18, 2009). Nazran, 2009. P. 161–164.
11. Khuzhakhmetova A.Sh. Enrichment of forest reclamation complexes with walnut crops // Perspective technologies for modern agricultural production: collection of scientific reports of the IX International School of Young Scientists. Volgograd, 2009. P. 208–213.
12. GiveMeBid [Electronic resource]. Access mode: <http://givemebid.com/funduk/>, free.
13. Pfisterer J.A. Towards a better understanding of tree failure: investigations into bending stresses of branch junctions and reiterates of European Filbert (*Corylus avellana* L.) as a model organism // Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. / Berlin, 2003. No. 394. P. 125–131.
14. Veriankaite L., Sauliene I., Bukantis A. The modeling of climate change influence on plant flowering shift in Lithuania // Zemdirbyste Lietuvszemesukiouniv. Akademija, 2010. Vol. 97, No. 1. P. 41–48.

## Информация об авторах / Information about the authors:

**Эдуард Кимович Пчихачев**, директор Адыгейского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», кандидат сельскохозяйственных наук  
[eduard.pchikhachev@mail.ru](mailto:eduard.pchikhachev@mail.ru);

**Татьяна Анатольевна Исущева**, старший научный сотрудник Адыгейского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки

**Edward K. Pchikhachev**, Director of the Adygh branch of the Federal State Budgetary Institution of Science «Federal Research Center «Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», Candidate of Agricultural Sciences  
[eduard.pchikhachev@mail.ru](mailto:eduard.pchikhachev@mail.ru);

**Tatyana A. Isushcheva**, a senior researcher of the Adygh Branch of the Federal State Budgetary Institution of Science «Federal Research Center «Subtropical

«Федеральный исследовательский центр  
«Субтропический научный центр Рос-  
сийской академии наук», кандидат сель-  
скохозяйственных наук  
tanyaisusheva@mail.ru.

Scientific Center of the Russian Academy  
of Sciences», Candidate of Agricultural  
Sciences  
tanyaisusheva@mail.ru.

---

Поступила 03.11.2020  
Received 03.11.2020

Принята в печать 20.11.2020  
Accepted 20.11.2020