

ГЕНОФОНД КАШТАНА ПОСЕВНОГО В АДЫГЕЙСКОМ ФИЛИАЛЕ ФИЦ СНЦ РАН

Исущева Т.А., Биганова С.Г., Шишхов М.Б.

*Федеральный исследовательский центр
«Субтропический научный центр Российской академии наук»,
г. Сочи, Россия, e-mail: tanyaisusheva@mail.ru,
svetlanabiganowa@yandex.ru, adyghchay@rannbler.ru*

Исущева Т.А. orcid.org/0009-0006-3512-788X

Биганова С.Г. orcid.org/0000-0002-0581-3612

Шишхов М.Б. orcid.org/0009-0005-6475-7621

В Адыгейском филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» с 2011 года ведутся научно-исследовательские работы в рамках научно-исследовательской темы «Создание, изучение и сохранение генетических коллекций орехоплодных культур». Целью данных исследований является сохранение ценного генофонда каштана посевного на Северном Кавказе. Для этого в ходе экспедиционных обследований были выявлены и отобраны здоровые крупноплодные деревья. В ходе дальнейшего изучения отобранных экземпляров были выделены перспективные маточные формы, пригодные для селекции, промышленного возделывания и любительского садоводства. Для дальнейшего детального изучения отобрано 18 материнских растений. Все отобранные перспективные формы каштана отвечают заявленным в методике требованиям. Плоды материнских растений были посеяны в пластиковые контейнеры. Семенное потомство отобранных перспективных форм каштана было высажено на опытно-коллекционном участке на территории Адыгейского филиала ФИЦ СНЦ РАН. На участке произрастает 57 форм. Растения были высажены по схеме 6×6 м. У потомства перспективных маточных форм каштана посевного были изучены фенологические фазы. За три года исследований показатели их сместились приблизительно на 8 дней. Также были исследованы закономерности роста и развития растений каштана. Выявлена неравномерность по высоте и годовым приростам. Изучена зависимость высоты растений от диаметра стволика, рассчитан коэффициент корреляции, приведено уравнение такой зависимости. Изучена зависимость высоты растений от годового прироста, рассчитан коэффициент корреляции, выявлена умеренная связь. Изучена зависимость диаметра стволика от годового прироста, рассчитан коэффициент корреляции, приведено уравнение данной зависимости.

Ключевые слова: каштан посевной, отбор, изучение, диаметр на высоте 10 см, высота растения, годовой прирост, фенологические фазы.

Введение. Каштан посевной (*Castanea sativa* Mill.) является высокоценным плодовым видом, дающим сладкие, богатые питательными веществами плоды – орехи. В народе их называют просто каштанами. По разным источникам плоды каштана содержат до 70 % крахмала, до 20 % сахаров, до 10 % белка и до 3 % жира. В них содержится клетчатка, различные аминокислоты, азотистые вещества, витамины В и С, а также микроэлементы: железо, магний, кальций, натрий, калий и другие [13]. В 100 граммах каштана содержится 196 кКал.

Каштан посевной имеет большое хозяйственное значение. Его плоды употребляют в пищу как в сыром, так и в вяленом, варёном, жареном, запечённом виде, а также в виде муки. Почти все органы растения, особенно кожура, содержат танины, которые широко используются для дубления кожи, а также в медицине. Благодаря высокому содержанию танинов, древесина каштана отличается долговечностью и способностью противостоять сырости и гниению. По техническим параметрам она очень похожа на древесину дуба, но намного превосходит его по красоте текстуры и окраски. Древесина каштана твёрдая и очень прочная, но при этом лёгкая и упругая. Она довольно легко обрабатывается. Диаметр ствола каштана может достигать двух метров. Древесина высоко ценится и применяется в строительной промышленности, кораблестроении, мебельной промышленности, из неё изготавливают музыкальные инструменты, различные предметы обихода [6].

Каштан посевной во время цветения выкидывает очень ароматные цветки, из-за чего имеет немаловажное значение и как медоносное растение. Хотя каштановый мёд обладает специфическим ароматом и привкусом горечи, тем не менее в настоящее время такой мёд стоит относительно дорого и пользуется значительным спросом у покупателей. Каштановый мёд славится уникальными полезными свойствами – обладает бактерицидным, антисептическим и антиоксидантным действием.

Каштан развивает мощную корневую систему, в которой стержневой корень уходит глубоко в землю [2]. Благодаря такой корневой системе его высаживают на склонах для укрепления почвы. Как писал Тхагушев Н.А.: *«Каштан, обладая глубоко идущей корневой системой, является хорошим средством для борьбы против смывов почвы в горных районах»* [8].

Каштан посевной на Северном Кавказе мало изучен. К сожалению, в настоящее время на данной территории этот вид находится под угрозой исчезновения [9]. Количество деревьев каштана постепенно сокращается. Доминирующими факторами, вызывающими ослабление и усыхание этой породы, являются болезни: крифонектриевый некроз, сосудистый микоз, фитофтороз, гниль корней и ствола, опухолевидный рак ствола, а также очень слабое естественное семенное возобновление каштана [3, 12, 14, 15]. Это связано со сбором плодов как человеком, так и животными. Люди, жи-

вотные и птицы в первую очередь выбирают самые крупные плоды, что со временем приводит к постепенному снижению количества крупноплодных деревьев во флоре Северного Кавказа. В настоящее время здоровье этой ценнейшей породы вызывает особую тревогу с появлением инвазивного вредителя – восточной каштановой орехотворки, поскольку усыхание и гибель каштана происходят повсеместно практически во всех местах его произрастания [10]. В общем тема болезней каштана актуальна сейчас во множестве районов произрастания его по всему миру. Вид усохшего от болезней каштана посевного представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Погибший каштан
Fig. 1. The dead chestnut

Поэтому *целью данных исследований* является сохранение ценного генофонда каштана посевного на Северном Кавказе. Для реализации поставленной цели необходимо выполнение нескольких задач. Во-первых, необходимо выявить и отобрать здоровые крупноплодные формы каштана посевного. А во-вторых, необходимо изучить перспективные формы, пригодные для селекции, промышленного разведения и любительского садоводства.

Объекты и методы исследований. В Адыгейском филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный

исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» с 2011 года ведутся научно-исследовательские работы по сохранению ценного генофонда каштана посевного [7]. С 2011 по 2015 гг. в рамках научно-исследовательской темы «Пополнить, изучить генофонд орехоплодных культур» проводились экспедиционные исследования по выявлению здоровых крупноплодных форм каштана, а также дальнейший их отбор. Выявление и отбор перспективных форм каштана посевного осуществляли на территории Республики Адыгея, а также в прилегающих к республике районах Краснодарского края. В ходе экспедиционных исследований отбирали деревья каштана, произрастающие в личных хозяйствах, в искусственных посадках, созданных в разные годы XX века, а также в естественных лесных насаждениях. На рисунке 2 представлен спутниковый снимок с отмеченными на нём участками, на которых проводился отбор деревьев каштана посевного.



Рис. 2. Участки отбора перспективных форм каштана посевного
Fig. 2. Plots of selection of promising seed sweet chestnut forms

В течение пяти лет было обследовано около 250 га лесного и жилого фонда Республики Адыгея и Краснодарского края. Для сохранения ценного генофонда выявлено около 1 500 деревьев каштана. Из них выделены около 80 крупноплодных деревьев, не поражённых вредителями и болезнями, проведён анализ качества плодов. Для дальнейшего детального изучения отобраны 18 перспективных форм каштана. Общий вид материнских растений представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Материнские формы каштана, отобранные для изучения
Fig. 3. Mother plants of chestnut selected for study

Материнские формы каштана, в дальнейшем используемые для создания плантации, выделены по результатам предварительной генетической оценки. Критериями предварительного отбора являлись лучшие фенотипические показатели и устойчивость к болезням. Дальнейший отбор здоровых деревьев каштана осуществляли путём выделения их по величине плода. Минимальное значение величины плода у отбираемых деревьев устанавливалось путём изучения статистических показателей популяции. Статистически находили среднее значение в популяции. Также устанавливалось минимальное значение массы плода для перспективных форм. В качестве перспективных следует выделять формы, превосходящие среднее значение в популяции плюс удвоенное значение среднеквадратического отклонения ($X_{pl} + 2\sigma_x$). Отбирались

перспективные формы, имеющие массу плода не ниже 5 грамм. Вкус определяли органолептически по 5-бальной шкале [1].

Все отобранные перспективные формы каштана отвечают заявленным в методике требованиям. Плоды материнских растений были посеяны в пластиковые контейнеры. Семенное потомство отобранных перспективных форм каштана весной 2016 года было высажено на опытно-коллекционном участке на территории Адыгейского филиала ФИЦ СНЦ РАН [7]. На участке было высажено 116 сеянцев каштана посевного с закрытой корневой системой, отобранных с 2011 по 2015 год. Площадь, занятая под сеянцы каштана составила 0,4 га. Растения были высажены по схеме 6 × 6 м. Из 116 посаженных растений к 2023 году сохранилось лишь 57 штук. Их размещение на участке представлено на рисунке 4.

6x6 – 0,4 га – 2016 г.п. – 116 п.м.

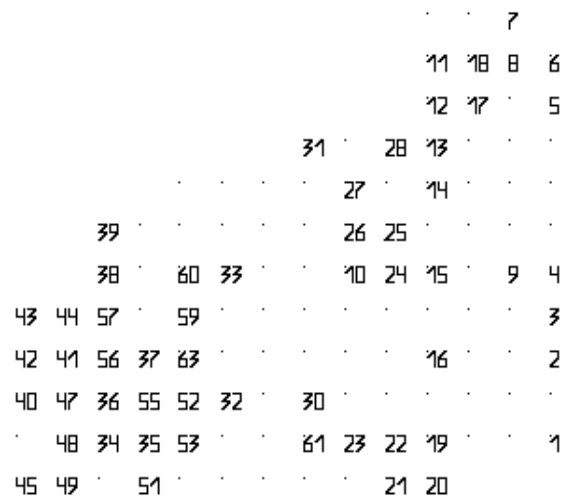


Рис. 4. Схема посадки каштана посевного
Fig. 4. Scheme of planting for sweet chestnut

Для решения вопроса об использовании генофонда каштана для дальнейших селекционных работ необходимо изучение особенностей его фенологии, а также оценка состояния растений в течение годового цикла развития [5]. В дальнейшем перспективные формы необходимо подразделить на селекционные группы по определённым признакам и выделить в этих селекционных группах каштана посевного наиболее перспективные.

Результаты и их обсуждение. В течение трёх лет с 2020 по 2022 год были проведены фенологические наблюдения за потомством перспективных форм каштана посевного. Их результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Прохождение фенологических фаз каштаном в 2020–2022 гг.
Table 1. Passage of phenological phases by chestnut in 2020–2022

Фенологические фазы у каштана	2020 год	2021 год	2022 год
Начало цветения женских цветков	06.06	09.06	03.06
Массовое цветение женских цветков	13.06	16.06	10.06
Окончание цветения женских цветков	27.06	28.06	24.06
Набухание мужских соцветий	27.05	28.05	27.05
Начало пыления мужских соцветий	06.06	09.06	03.06
Массовое пыление мужских соцветий	13.06	16.06	10.06
Усыхание мужских соцветий	27.06	28.06	24.06
Начало набухания листовых почек	14.04	16.04	08.04
Массовое набухание листовых почек	17.04	20.04	15.04
Начало распускания листовых почек	24.04	30.04	22.04
Лист достиг длины 5 см	08.05	14.05	06.05
Начало созревания плодов	23.09	22.09	23.09
Начало пожелтения листьев	21.10	20.10	21.10
Начало опадения листьев	28.10	27.10	28.10

Данные в среднем за три года наблюдений фенологических фаз и их длительность представлены в таблице 2.

Данные таблицы 1 и 2 показывают, что каштан посевной в климатических условиях Республики Адыгея начинает свою вегетационную активность намного позже основной массы древесных пород, произрастающих здесь же. Она начинается только лишь в апреле месяце. При этом цветёт каштан в июне, что абсолютно исключает всякую возможность подмерзания его цветков, как мужских, так и женских. Плоды созревают только к концу сентября. А уже в октябре деревья этой породы заканчивают свою вегетационную активность до следующего сезона. Если сравнивать по годам, то одни и те же фенологические фазы разнятся не очень сильно, максимум на 8 дней. Это также связано

с тем, что вегетация каштана начинается позже многих других древесных видов, когда уже устанавливается более или менее тёплая погода и не бывает экстремальных колебаний температуры и заморозков, отрицательно влияющих на вегетацию растений.

Таблица 2. Продолжительность фенологических фаз у каштана посевного в среднем за три года

Table 2. Duration of phenological phases in sweet chestnut sown for an average by three years

Показатели	Длительность фенологических фаз										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Цветение женских цветков						■	■	■			
Пыление мужских соцветий					■	■	■				
Развитие листового аппарата	■	■	■	■							
Созревание плодов									■	■	
Пожелтение и опадение листьев										■	■
Календарный период	14.04	17.04	24.04	08.05	27.05	06.06	13.06	27.06	23.09	21.10	28.10

Оценка состояния растений в течение годового цикла развития представлена в таблице 3.

Анализ данных таблицы 3 показал, что к третьему году наблюдений средний диаметр растений составил $3,26 \pm 0,23$ см. Средняя высота растений достигла $144,46 \pm 11,07$ см, а годовой прирост составил $33,68 \pm 3,04$ см. Пять растений уже начали давать первые урожаи. Высота каждого из этих пяти растений в 2022 году достигала уже более двух метров: форма 6 – 310 см, форма 33 – 350 см, форма 39 – 275 см, форма 41 – 230 см и форма 44 – 350 см.

При изучении измерений растений каштана выявлена связь между высотой растения и диаметром ствола. Зависимость показана на рисунке 5. Она выражается аналитически квадратным уравнением вида

$$Y = -0,33x^2 + 48,12x - 8,23 \quad (1)$$

Таблица 3. Параметры растений каштана посевного в 2020–2022 гг.
Table 3. Parameters of sweet chestnut plants in 2020–2022

Номер формы по схеме (плодоношение)	Диаметр растения у основания, см			Высота растения, см			Годовой прирост, см		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
1	1,0	2,0	2,4	100	110	130	15	20	38
2	1,9	4,4	5,9	140	230	260	90	100	74
3	1,3	3,4	4,6	140	220	250	80	80	85
4	1,4	3,1	4,0	120	130	170	25	40	77
5	2,8	6,1	6,5	140	140	190	96	50	60
6 (плодоносит)	2,5	5,5	7,3	197	250	310	52	60	60
7	1,1	2,8	3,5	110	170	200	62	90	43
8	1,6	3,5	3,6	100	167	180	76	67	55
9	1,3	3,0	3,6	95	136	140	36	36	42
10	4,1	4,2	4,2	160	170	180	47	40	47
11	0,9	3,1	4,1	60	143	190	92	53	48
12	2,0	3,1	3,6	90	100	110	25	44	53
13	0,4	3,3	4,9	38	130	225	98	107	72
14	1,3	3,5	3,9	135	182	200	47	62	48
15	1,5	2,8	1,6	64	65	65	57	36	11
16	1,4	1,5	1,9	50	50	65	45	16	20
17	1,7	4,3	4,3	137	180	200	46	50	64
18	1,6	2,2	3,4	94	100	150	32	50	57
19	1,2	2,2	3,1	102	110	130	38	36	38
20	0,5	4,9	6,4	200	300	350	100	80	50
21	1,6	1,6	2,4	55	55	110	44	55	54
22	1,3	2,5	3,3	90	110	160	23	56	51
23	1,2	2,8	3,3	125	140	170	30	35	34
24	0,3	1,2	1,5	24	55	75	35	32	23
25	1,0	2,7	3,7	92	120	145	34	39	42
26	1,0	3,1	3,1	86	130	135	44	36	59

Раздел I. Садоводство и овощеводство

27	1,7	2,1	3,4	77	77	80	33	26	54
28	0,2	0,6	0,8	14	15	15	6	4	2
30	1,1	2,7	3,4	116	130	150	30	35	18
31	0,7	1,7	1,7	30	50	60	20	30	17
32	0,4	0,6	0,7	12	12	16	10	5	5
33 (плодоносит)	4,8	7,0	7,0	180	280	350	100	107	35
34	0,9	2,4	3,5	87	125	160	44	55	33
35	0,3	1,4	1,8	36	40	70	21	37	17
36	1,5	2,7	3,6	120	175	180	64	54	57
37	0,3	1,0	1,5	39	50	60	16	14	7
38	1,0	2,7	3,2	84	113	125	40	23	43
39 (плодоносит)	2,5	3,3	5,8	150	220	275	75	80	51
40	1,2	3,0	3,2	96	140	155	49	17	28
41 (плодоносит)	2,0	3,6	3,8	160	220	230	62	60	10
42	0,2	0,9	1,6	25	35	35	12	25	19
43	1,5	3,9	5,6	115	160	195	50	50	51
44 (плодоносит)	3,0	5,7	7,2	190	250	350	75	100	23
45	0,6	0,6	0,7	35	35	38	11	1	5
47	1,8	1,9	1,9	120	120	130	45	10	9
48	1,6	1,6	1,6	35	40	43	10	3	4
49	1,1	1,1	1,4	70	80	80	30	6	15
51	2,0	2,4	2,4	105	110	115	20	13	11
52	0,6	0,9	1,2	61	61	67	23	19	22
53	0,3	1,2	1,2	30	30	32	18	2	2
55	3,5	3,6	3,9	110	115	120	50	27	11
56	1,4	1,4	1,4	55	55	73	20	22	10
57	1,8	1,9	2,1	85	90	100	35	10	3
59	2,2	2,4	2,8	120	130	130	35	10	4
60	1,7	1,7	2,1	115	120	120	55	4	5
61	2,0	3,2	4,4	90	130	170	45	45	42
63	0,8	0,9	1,1	20	20	20	10	2	2

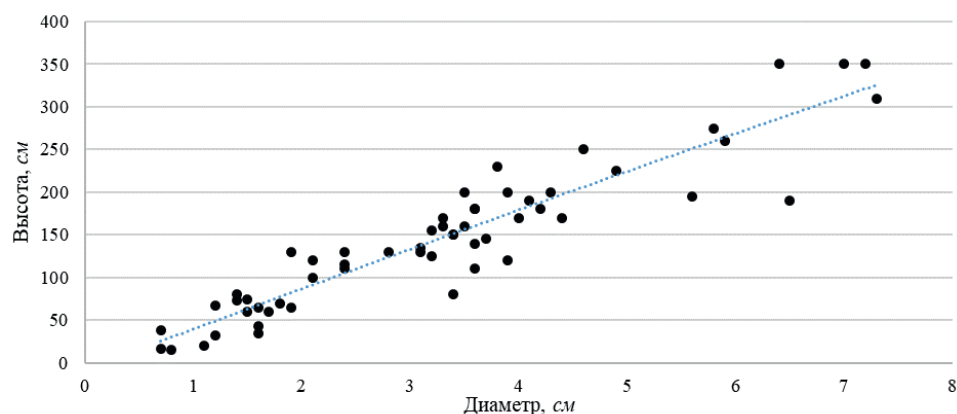


Рис. 5. Зависимость высоты растений каштана от диаметра

Fig. 5. The dependence of chestnut plants' height on the diameter

Коэффициенты корреляции составили: по Кендалю = 0,7657, $Z = 8,412$, Значимость = 0, степ. своб. = 57 <Есть корреляция между выборками>; по Спирмену = 0,923, $Z = 10,3$, Значимость = 0, степ. своб. = 57 <Есть корреляция между выборками>. Согласно Шмойловой Р.А., коэффициент корреляции по Спирмену свидетельствует о наличии сильной связи и приведённое уравнение (1) может использоваться для вычислений и дальнейшей аппроксимации [11].

Изучение влияния годового прироста на высоту растений каштана также показало наличие связи. Распределение значений показано на рисунке 6.

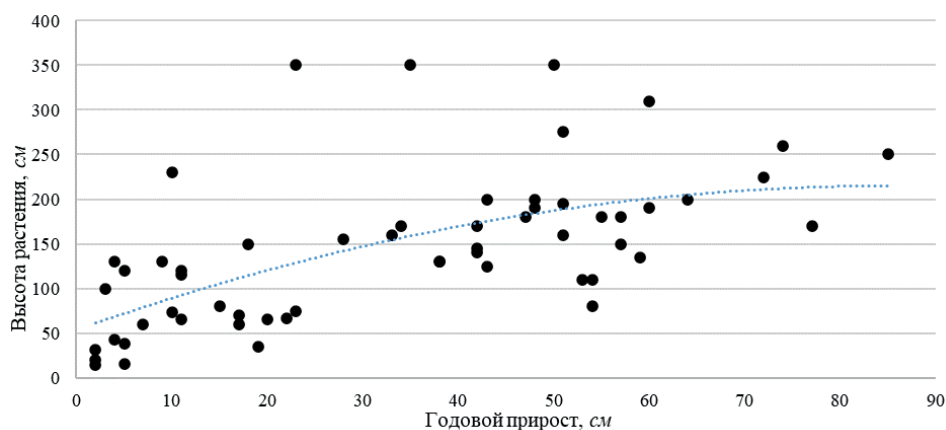


Рис. 6. Зависимость высоты растений каштана от годового прироста

Fig. 6. The dependence of chestnut plants' height on the annual growth

Коэффициенты корреляции составили: по Кендалю = 0,5, $Z = 5,493$, Значимость = $2,019E-8$, степ. своб. = 57 <Есть корреляция между выборками>; по Спирмену = 0,6829, $Z = 5,671$, Значимость = $7,275E-9$, степ. своб. = 57 <Есть корреляция между выборками>. Согласно Шмойловой Р.А., значение коэффициента корреляции по Спирмену свидетельствует о наличии умеренной связи [11]. Для более статистически обоснованного суждения необходимы дальнейшие исследования и увеличение объёма выборки.

Для приведённых форм также была изучена зависимость диаметра стволика каштана посевного от годового прироста. Распределение этих значений показано на рисунке 7.

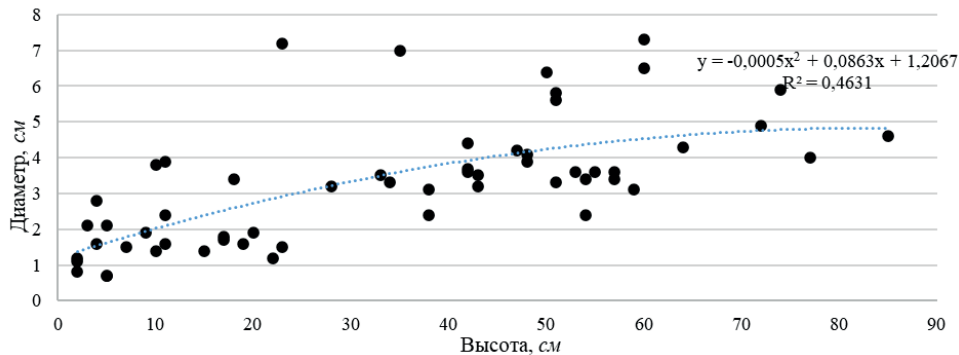


Рис. 7. Зависимость диаметра стволика растений каштана от годового прироста

Fig. 7. The dependence of the diameter of chestnut plants' trunk on the annual growth

Расчёт коэффициентов корреляции: по Кендалю = 0,5188, $Z = 5,7$, Значимость = $6,151E-9$, степ. своб. = 57 <Есть корреляция между выборками>; по Спирмену = 0,7268, $Z = 6,175$, Значимость = $3,411E-10$, степ. своб. = 57 <Есть корреляция между выборками>. Значение коэффициента свидетельствует о наличии сильной связи, значит возможно применить уравнение для дальнейших вычислений. Оно имеет следующий вид

$$y = -0,001x^2 + 0,09x + 1,21 \quad (2)$$

Для дальнейших работ и исследований по плодоносящим формам необходимо больше материалов. Работы в этом направлении будут продолжены.

Выводы:

- изучены фенологические фазы у потомства перспективных форм каштана посевного. За три года исследований показатели сместились приблизительно на 8 дней;
- исследованы закономерности роста и развития растений каштана. Выявлена неравномерность по высоте, и годовым приростам;
- изучена зависимость высоты растений от диаметра стволика. Рассчитан коэффициент корреляции. Приведено уравнение такой зависимости;
- изучена зависимость высоты растений от годового прироста. Рассчитан коэффициент корреляции. Связь умеренная;
- изучена зависимость диаметра стволика от годового прироста. Рассчитан коэффициент корреляции. Приведено уравнение данной зависимости;
- изучение потомства перспективных форм каштана посевного будет продолжено.

Публикация подготовлена в рамках реализации
ГЗ ФИЦ СЦ РАН № FGRW-2021-0008,
регистрационный номер 122032300347-3

Список литературы/References

1. Биганова С.Г., Сухоруких Ю.И., Исущева Т.А., Пчихачев Э.К. Отбор перспективных форм каштана посевного в Адыгее, Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2017; 144(1) : 106-109. [Biganova S.G., Sukhorukikh Yu.I., Isaeva T.A., Pchikhachev E.K. Selection of promising forms of chestnut in Adygea, Collection of scientific papers of the State Nikitsky Botanical Garden. 2017; 144(1) : 106-109. (In Rus)].
2. Глазков А.П., Кейсерухский Ш.Т. Ореховые сады. Москва: Знание, 1968, 64 с. [Glazkov A.P., Keyserukhsky Sh.T. Nut orchards. Moscow: Znanie, 1968, 64 p. (In Rus)].
3. Гринько Н.Н., Дьяков Ю.Т. Итоги анализа вегетативной гибридизации морфотипов возбудителя рака каштана посевного (*Cryphonectria parasitica* (Murril) M.E. Barr) из Северного Кавказа и Турции, Тенденции развития науки и образования. 2022; 92(14) : 16-25. [Grinko N.N., Dyakov Yu.T. The results of the analysis of vegetative hybridization of the morphotypes of the causative agent of chestnut cancer (*Cryphonectria parasitica* (Murril) M.E. Barr) from the North Caucasus and Turkey, Trends in the development of science and education. 2022; 92(14) : 16-25. (In Rus)]. DOI: 10.18411/trnio-12-2022-635.
4. Дегтярева С.И., Дорофеева В.Д., Шипилова В.Ф. Анализ эколого-биологических особенностей *Castanea sativa* Mill., в природно-климатических условиях Центрально-Черноземного региона (на примере Воронежской области), Лесотехнический журнал. 2021; 11(1): 24-35. [Degtyareva S.I., Dorofeeva V.D., Shipilova V.F. Analysis of ecological and biological features of *Castanea sativa* Mill., in natural and climatic conditions of the Central Chernozem region (on the example of the Voronezh region), Forestry Engineering Journal. 2021; 11(1) : 24-35. (In Rus)].
5. Исущева Т.А., Пчихачев Э.К. Особенности фенологии орехоплодных Адыгейского филиала ФИЦ СЦ РАН, Субтропическое и декоративное садоводство. 2021; 78 : 9-19. [Isushcheva T.A., Pchikhachev E.K. Features of the phenology of nut-bearing plants

- of the Adygea branch of the FRC SSC of RAS, Subtropical and ornamental horticulture. 2021; 78 : 9-19. (In Rus)]. DOI: 10.31360/2225-3068-2021-78-9-18.
6. Ореховые в плодовом саду. М.: Издательство АСТ, 2002, 78 с. [Nut trees in the orchard. Moscow: AST Publishing House, 2002, 78 p. (In Rus)]. ISBN: 5-17-016227-8.
7. Пчихачев Э.К., Исущева Т.А. О генофонде орехоплодных культур в Адыгейском филиале ФИЦ СЦ РАН, Новые технологии. 2021; 17(1): 87-93. [Pchikhachev E.K., Isushcheva T.A. On the gene pool of nut-bearing crops in the Adyghe branch of the FIT SNC RAS, New technologies. 2021; 17(1) : 87-93. (In Rus)]. DOI: 10.47370/2072-0920-2021-17-1-87-93.
8. Тхагушев Н.А. Орехоплодные Краснодарского края. Майкоп: Адыгейское республиканское книжное издательство, 2003, 320 с. [Tkhagushev N.A. Nut-bearing plants of the Krasnodar territory. Майкоп: Adygea Republican Book Publishing House, 2003, 320 p. (In Rus)]. ISBN: 5-7608-0399-9.
9. Хут Ю.Г. Каштан съедобный и его восстановление в бассейне реки Белой. Автореф. канд. дис. Тбилиси, 2022. [Hut Yu.G. Edible chestnut and its restoration in the Belaya River basin. Abstract of the cand. dis. Tbilisi, 2022. (In Rus)].
10. Ширяева Н.В. Ещё раз о каштане посевном, его состоянии и перспективах сохранения в Сочинском национальном парке: Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий: сб. статей VII Всероссийской (национальной) науч.-практич. конф., Сочи, 2020; 382-396. [Shiryayeva N.V. Once again about the chestnut, its condition and prospects of conservation in the Sochi National Park: Sustainable development of specially protected natural territories: collection of articles of the VII All-Russian (National) Scientific and Practical Conference, Sochi, 2020; 382-396. (In Rus)].
11. Шмойлова Р.А., Минашкин В.Г., Садовникова Н.А., Шувалова Е.Б. Теория статистики. М.: Финансы и статистика, 2004, 656 с. [Shmoylova R.A., Minashkin V.G., Sadovnikova N.A., Shuvalova E.B. Theory of statistics. M.: Finance and Statistics, 2004, 656 p. (In Rus)].
12. Adamcikova K., Ondruskova E., Kobza M. Hypovirulence in chestnut blight fungus, *Cryphonectria parasitica*, in Slovakia, Biocontrol Science & Technology. 2019; 29(9) : 840-851.
13. Cosmulescu S., Trandafir I., Nour V., Botu M. Physical and compositional characteristics of chestnut fruits, Romanian Journal of Horticulture. 2020; 1 : 51-58.
14. Cuestas M.I., Martin M.A., Aldebis H.K., Mena J.D., Martin L.M., Vargas-Osuna E. Differential response among chestnut traditional varieties to the attack of *Cydia splendana*, Entomologia Experimentalis et Applicata. 2020; 168(3) : 259-265.
15. Lione G., Giordano L., Sillo F., Brescia F., Gonthier P. Temporal and spatial propagule deposition patterns of the emerging fungal pathogen of chestnut *Gnomoniopsis castaneae* in orchards of north-western Italy, Plant Pathol. 2021; 70(9) : 2016-2033.
16. Loewe V., Neuenschwander A., Alvear C. El castano en Chile: un cultivo fruto-forestal promisorio, Estudio de casos y analisis financier. Santiago, 1994, 61 с.
17. Pereira-Lorenzo S., Ramos-Cabrer A. M. Características morfológicas e isoenzimáticas de los cultivares de castano (*Castanea sativa* Mill.) de Andalucía. Madrid, 2003, 160 с.
18. Perez-Sierra A., Romon-Ochoa P., Gorton C., Lewis A., Rees H., Linde S.van der, Webber J. High vegetative compatibility diversity of *Cryphonectria parasitica* infecting sweet chestnut (*Castanea sativa*) in Britain indicates multiple pathogen introductions, Plant Pathology. 2019; 68(4) : 727-737.

THE GENE POOL OF SWEET CHESTNUT IN THE ADYGEI BRANCH OF FRC SSC OF RAS

Isushcheva T.A., Biganova S.G., Shishkhov M.B.

Since 2011, the Adygei Branch of the Federal Research Centre the Subtropical Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences has been conducting research

work within the research topic "Creation, study and preservation of nut crops genetic collections". The aim of these studies is to preserve the valuable gene pool of sweet chestnut in the North Caucasus. For this purpose, healthy large-fruited trees were identified and selected during the expedition surveys. Promising mother plant forms suitable for selection, industrial cultivation and amateur gardening were identified in the course of further study of the selected specimens. 18 mother plants were selected for further detailed study. All selected promising sweet chestnut forms meet the requirements stated in the methodology. The fruits of the mother plants were sown in plastic containers. The seed progeny of the selected promising chestnut forms was planted on an experimental collection site on the territory of the Adygei Branch of FRC SSC of RAS. 57 forms grow on the site. The plants were planted according to the scheme 6x6 m. Phenological phases were studied in the offspring of promising sweet chestnut mother plants. Over three years of research, their indicators shifted by about 8 days. The patterns of growth and development of sweet chestnut plants were also investigated. The unevenness in height and annual growth was revealed. The dependence of the plants' height on the stem diameter was studied, the correlation coefficient was calculated, and the equation of such dependence is given. The dependence of plant height on annual growth was studied, the correlation coefficient was calculated, and a moderate relationship was revealed. The dependence of the stem diameter on the annual growth was studied, the correlation coefficient was calculated, and the equation of this dependence is given.

Key words: sweet chestnut, selection, study, diameter at a height of 10 cm, plant height, annual growth, phenological phases.