УДК 581.543:634

DOI: 10.30679/2219-5335-2018-5-53-27-36

**ФЕНОЛОГИЯ ЦВЕТЕНИЯ
ФУНДУКА СОРТА АТА БАБА
В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ
ПРИМОРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ
ДАГЕСТАНА В 2018 ГОДУ**

Мурсалов Сергей Маджидинович
канд. с.-х. наук
доцент кафедры плодовоовощеводства
и виноградарства

Сапукова Асиль Чораевна
канд. с.-х. наук
доцент кафедры плодовоовощеводства
и виноградарства

Магомедова Асият Амирбековна
канд. с.-х. наук
доцент кафедры плодовоовощеводства
и виноградарства

*Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный
аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»,
Махачкала, Республика Дагестан,
Россия*

Требованиям фундука к свету, теплу и почве вполне соответствуют почвенно-климатические условия низменной и предгорной части Республики Дагестан, он широко культивируется здесь, особенно на юге, однако его урожайность довольно нестабильна и относительно низка. Поэтому, чтобы увеличить урожайность насаждений фундука, необходимо оптимизировать процесс опыления растений. Фундук является довольно морозостойкой культурой, легко выдерживающей в состоянии зимнего покоя минусовые температуры 20-25 °С, а такие сорта, как Тамбовский ранний и Тамбовский поздний, – до минус 40 °С. С другой стороны, мужские соцветия (серёжки) фундука, по литературным

UDC 581.543:634

DOI: 10.30679/2219-5335-2018-5-53-27-36

**PHENOLOGY OF ATA BABA
HAZELNUT FLOWERING
IN THE CENTRAL PART
OF THE COASTAL LOWLAND
OF DAGHESTAN IN 2018**

Mursalov Sergey Madzhidinovich
Cand. Agr. Sci.
Docent of the Department of Fruit
and Vegetable growing and Viticulture

Sapukova Asil Choraevna
Cand. Agr. Sci.
Docent of the Department of Fruit
and Vegetable growing and Viticulture

Magomedova Asiyat Amirbekovna
Cand. Agr. Sci.
Docent of the Department of Fruit
and Vegetable growing and Viticulture

*Federal State Budget
Educational Institution
of Higher Education
«Daghestan State
Agrarian University
named after M.M. Dzhambulatova»,
Makhachkala, Republic of Daghestan,
Russia*

The requirements of hazelnut for light, heat and soil correspond to the soil and climatic conditions of the lowland and foothill part of the Daghestan Republic, the hazelnut is widely cultivated here, especially in the South, However its yield is rather unstable and relatively low. Therefore, in order to increase in the yield of hazelnut plantations, it is necessary to optimize the process of plants pollination. Hazelnut is a rather frost-resistant crop that easily withstands the cold temperatures of 20-25 °С in a state of winter rest, and such varieties as Tambovskiy Ranniy and Tambovskiy Pozdny are up to minus 40 °С. On the other hand, the male inflorescences (earrings) of hazelnut,

данным, погибают уже при минус 5-7 °С. Для цветущего зимой и к тому же ветроопыляемого растения всё это является серьёзным препятствием для ежегодного нормального плодоношения. В связи с вышесказанным приобретает актуальность детальное изучение фенологии фундука в фазе цветения и опыления в конкретных почвенно-климатических условиях с привязкой к конкретному, используемому в данном регионе сорту или сортам. В свете этого нами в настоящей работе ставилась задача в ходе фенологических наблюдений установить момент раскрытия мужских и женских цветков у самой распространённой в Дагестане популяции сорта Ата баба; определить температурные условия, необходимые для полноценного цветения растений. В данной статье описана фенология цветения фундука сорта Ата-Баба в связи с его видовыми и сортовыми особенностями в климатических условиях зоны исследования, а также с вопросами опыления и завязывания урожая.

Ключевые слова: ФУНДУК, РАЗНОПОЛЫЕ ЦВЕТКИ, СРОК ЦВЕТЕНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПЫЛЕНИЯ, ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ

according to literary data, withstand the temperatures of minus 5-7 °C. For blooming in winter and to the same wind-pollinated plant, all this is a serious obstacle to the annual normal fruiting. In connection with the foregoing, a detailed study of the hazelnut phenology in the flowering and pollination phase in specific soil and climatic conditions is becoming relevant, with using the specific variety or varieties for region. Therefore, in this paper there is the task, in the course of phenological observations, to establish the time of male and female flowers opening in the most popular population of Ata Baba in Daghestan, and to determine the temperature conditions necessary for a full flowering of plants. This article describes the phenology of flowering Ata Baba hazelnut due to its species and varietal features under the climatic conditions of the studied zone in the connection with issues of pollination and formation of yield.

Key words: HAZELNUT, GEMINATE FLOWERS, FLOWERING PERIOD, EFFECTIVENESS OF POLLINATION, IMPACT ON YIELD CAPACITY

Введение. Фундук относится к роду *Corylus* семейства берёзовых (*Betulaceae*) и, по мнению многих садоводов, является культурой, заслуживающей самого широкого распространения. Плоды (орехи) его вкусны и питательны, они используются в свежем и жареном виде, а также являются сырьём для кондитерской промышленности. Ценность плодов – в высоком содержании ценных растительных жиров до 50-70 % и белков – 11-18 %, есть и некоторое количество углеводов – 3-8 %, минеральных солей – 2-3 % и витаминов [1-4].

Требования фундука к свету, теплу и почве вполне соответствуют почвенно-климатическим условиям низменной и предгорной части Рес-

публики Дагестан. Он широко культивируется здесь, особенно на юге, однако урожайность довольно нестабильна и относительно низка [5]. Это связано с разными причинами. Например, ввиду широкого распространения в природе во многих странах умеренной зоны Северного полушария Земли, классификация фундука весьма запутанна и разноречива. И в практическом садоводстве, наряду с селекционными сортами, широко используются сортотипы, которые благодаря лёгкому размножению насаждений корнеотпрысками в течение многих поколений приобретают в результате естественных мутаций отличительные признаки.

В частных насаждениях и небольших фермерских хозяйствах Дагестана люди часто даже не знают, что за сорт фундука у них растёт. Обычно берут посадочный материал у знакомых, по признакам размера орехов и урожайности [6]. В таких насаждениях фундук, как правило, культивируется в виде куста с 3-8 стволами. Очень редко имеет место культивирование в одном стволе в виде 4-5 метрового дерева.

Фундук биологически является однодомным растением с разнополыми цветками, собранными в отдельные разные соцветия, цветущие зимой и опыляемые ветром. Мужские соцветия (серёжки) формируются ещё в конце предыдущего лета. Их физический рост, дифференциация цветков и созревание пыльцы происходит зимой следующего года при положительных температурах [7]. Известно, что цветение мужских и женских соцветий у фундука происходит одновременно, и большинство его сортов являются частично самоплодными. Понятно, что от этих особенностей сильно зависит эффективность опыления и, как результат, – урожайность, поэтому в практике садоводства принято высаживать на плантации фундука ещё и сорт-опылитель. Например, для опыления одного из самых распространённых в мире сортов Барселона в штатах Орегон и Вашингтон используются сорта Уайт Эвелайн (White Aveline), Ноттингем (Nottingham), Давиана (Daviana) [1].

В Габалинском районе Республики Азербайджан на высотах до 2000 м над уровнем моря для опыления самого распространённого там сорта фундука Ата Буба используется дикорастущая лещина в соотношении один к десяти. В Калифорнии Ломбардский орешник нормально опыляется и завязывает урожай на высотах 600 и более метров над уровнем моря, но на меньших высотах почему-то происходит сбрасывание мужских серёжек до начала опыления, то есть для нормального плодоношения фундука имеет значение и высота участков над уровнем моря.

Есть и ещё один неоднозначный момент в биологии фундука, влияющий на урожайность. С одной стороны, фундук является довольно морозостойкой культурой, легко выдерживающей в состоянии зимнего покоя минусовые температуры 20-25 °С, а такие сорта, как Тамбовский ранний и Тамбовский поздний, – до минус 40 °С. С другой стороны, мужские соцветия (серёжки) фундука, по литературным, данным, погибают уже при минус 5-7 °С. Для цветущего зимой и к тому же ветроопыляемого растения всё это является серьёзным препятствием для ежегодного нормального плодоношения.

Для того, чтобы увеличить довольно низкую урожайность деревьев фундука, необходимо оптимизировать процесс опыления. Этого можно добиться лишь подобрав такой набор сортов, который будет эффективно опылять друг друга, полностью используя период раскрытия и мужских, и женских соцветий. Естественно, что для этого необходимо провести в конкретных почвенных и климатических условиях хронометраж цветения имеющихся сортов фундука. Такое исследование желательно проводить в запланированной для посадки плантации местности ещё до закладки больших массивов фундука. С учётом проведённого хронометража цветения необходимо оптимизировать используемый сортимент. От качества проведения такой работы будет в дальнейшем зависеть урожайность плантации. При отсутствии времени или возможности такого изучения, обычно используют в качестве дополнительного опылителя дикую лещину при-

мерно по одному кусту на 10 сортовых растений. Но за это приходится платить потерей каждого десятого посадочного места из-за того, что урожай дикой лещины не представляет коммерческого интереса. Можно также воспользоваться тремя – четырьмя сортами без проверки. Это повысит урожайность, но результат не будет гарантирован.

В связи со всем вышесказанным приобретает актуальность детальное изучение фенологии фундука в фазе цветения и опыления в конкретных почвенно-климатических условиях с привязкой к конкретному, используемому в данном регионе, сорту или сортам фундука.

В свете этого нами в настоящей работе ставилась задача в ходе фенологических наблюдений определить:

- момент раскрытия мужских и женских цветков у самой распространённой в Дагестане популяции сорта «Ата баба» [8];
- температурные условия, необходимые растениям для полноценного цветения;
- длительность периода совпадения раскрытия цветков обоих полов;
- необходимость иметь в посадках дополнительного опылителя.

Объекты и методы исследований. Наблюдения за фундуком проводились нами 2017-2018 гг. в имеющихся насаждениях фундука сорта Ата Баба посадки 2006 года в почвенно-климатических условиях центральной части Приморской низменности Дагестана на участке, расположенном на высоте 50-60 м над уровнем моря. (Каспийское море имеет отметку минус 28 м).

Обсуждение результатов. К моменту цветения фундука в районе проведения исследований по средним многолетним данным не наблюдаются температуры, губительные для самих растений, и в год проведения исследований образование мужских соцветий (серёжек) проходило нормально. К моменту раскрытия пыльников погибших мужских или женских соцветий не обнаружено.

Вегетация у фундука начинается значительно раньше, чем у остальных плодовых и орехоплодных культур, выращиваемых в Дагестане, в свя-

зи с чем и отсчёт суммы активных температур в ходе вегетации по фено-
фазам целесообразно вести не с +10 °C, а с 0 °C или с одной из величин
между нулём и +5 °C (табл.).

Сумма активных температур для наступления различных стадий
фазы цветения у растений фундука сорта Ата Буба в условиях опыта
(по данным архива погоды Гисметео) [9].

Фенофаза	Ср. темп. день/ночь за предшеств. неделю	Сумма темп. выше +10 °C	Сумма темп. выше +5 °C	Сумма темп. выше 0 °C
03.02.18. Женские соцветия – часть раскрыта, часть закрыта. Мужские соцветия (серёжки) закрыты и на ощупь твёрдые.	2,7/1,6	0	1,5	68,5
13.02.18. Раскрыто большинство женских соцветий. Мужские соцветия достигли нормальных размеров, полностью дифференцированы, мягкие на ощупь, но пыльники закрыты.	5,5/4,9	0	8,5	120,5
20.02.18. Раскрыты все женские соцветия, в т. ч. и мелкие. Раскрыты все мужские соцветия, на ощупь совсем мягкие, но пыльники в основном закрыты, кроме некоторых.	4,3/3,9	0	8,5	149
26.02.18. Часть женских соцветий ещё раскрыта. Мужские соцветия наполовину уже отдали пыльцу и частично отцвели.	4,5/4,3	0	10	175,5
05.03.18. Пыльца в мужских соцветиях закончилась. Они отцвели и подсыхают. Женские соцветия отцвели и пестики отсыхают.	5,7/3,3	0	14,5	207

Сорт Ата Баба имеет в условиях исследования сильно растянутый (примерно на 35 дней) срок цветения. У мужских и женских соцветий срок цветения перекрывается примерно на 14 дней, в течение которых не наблюдалось температур, губительных для развития соцветий и для самой пыльцы. Во время цветения не наблюдалось среднесуточных температур плюс 12-15 °C, необходимых для нормального оплодотворения цветков, например, у абрикоса, что позволяет предполагать, что для фундука эта температура имеет более низкие значения.

Фенология цветения фундука (рис. 1-9)

1. Состояние на 03.02.18

Рис.1. Основная часть женских соцветий закрыта.

Рис. 2. Меньшая часть женских соцветий уже открыта.
Все мужские соцветия закрыты, они плотные на ощупь и изгиб.

2. Состояние на 13.02.18

Рис. 3. Раскрыто большинство женских соцветий. Мужские соцветия достигли нормальных размеров, полностью дифференцированы, мягкие на ощупь, но пыльники закрыты.

Рис. 4. После часа нахождения при комнатной температуре покровные чешуйки мужских соцветий раскрываются, пыльники лопаются, и пыльца выходит наружу.

3. Состояние на 20.02.18

Рис. 5. Раскрыты все женские соцветия, в том числе и мелкие. Раскрыты все мужские соцветия, на ощупь совсем мягкие, но пыльники в основном закрыты, кроме некоторых.

4. Состояние на 26.02.18

Рис. 6. Часть женских соцветий ещё раскрыта. Мужские соцветия наполовину уже отдали пыльцу, а часть из них уже отцвела и засыхает.

Рис. 7. Большинство мужских соцветий раскрыто и распространяют пыльцу при встряске и движении воздуха.

5. Состояние на 05.03.18

Рис. 8. Женские соцветия отцвели, и пестики отсыхают.

Рис. 9. Пыльца в мужских соцветиях закончилась. Они отцвели и подсыхают.

Заключение. Тип цветения фундука предполагает возможность добавлением других его сортов со своими сроками цветения повысить эффективность оплодотворения его цветков и завязывания урожая. В дальнейшем, параллельное изучение этого вопроса на большем наборе сортов

поможет составить оптимальный сортимент фундука для плантации в условиях центральной части Приморской низменности Дагестана.

Литература

1. Чендлер, У. Плодовый сад. Листопадные плодовые культуры / У. Чендлер. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 621 с.
2. Serr, E.F. Selecting suitable walnut varieties. / E.F., Serr. – California Agricultural Experiment Station, Leaf., Davis, California, 1962. – 144 p.
3. Janick, J. Advances in fruit breeding. / J. Janick, J.N. Moore. – West Lafayette, Indiana: Purdue University Press, 1975. – 622 p.
4. Amiri, R. Correlations between some horticultural traits in walnut / K. Vahdati, S. Mohsenipoor, M.R. Mozaffari, C. Leslie // Hortscience. – 2010. – Vol. 45 – P. 1690–1694.
5. Загиров, Н.Г. Культура фундука в Дагестане: монография / Н.Г. Загиров, Б.Р. Джабаев. – Махачкала, 2004. – 131с.
6. Казалиев, К.К. Рост и плодоношение штамбовой культуры фундука в южном Дагестане: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / Казалиев Камалитдин Казалиевич. – Мичуринск, 2008. – 29 с.
7. Хусейнов, Р.А. Культура фундука – её возможности промышленного выращивания в условиях Дагестана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01 / Хусейнов Рамазан Абдулайовид. – Харьков, 1997. – 26 с.
8. Луговской, А.П. Ата-Баба (Ниджи фундук) / А.П. Луговской // Помология; под ред. Е.Н. Седова, Л.А. Грюнер. – Орёл: ВНИИСПК, 2014. – С. 222-223 с.
9. <https://www.gismeteo.ru/weather-makhachkala-5270/2-weeks/>

References

1. Chendler, U. Plodovy`j sad. Listopadny`e plodovy`e kul`tury` / U. Chendler. – M.: Sel`xozgiz, 1960. – 621 s.
2. Serr, E.F. Selecting suitable walnut varieties. / E.F., Serr. – California Agricultural Experiment Station, Leaf., Davis, California, 1962. – 144 p.
3. Janick, J. Advances in fruit breeding. / J. Janick, J.N. Moore. – West Lafayette, Indiana: Purdue University Press, 1975. – 622 p.
4. Amiri, R. Correlations between some horticultural traits in walnut / K. Vahdati, S. Mohsenipoor, M.R. Mozaffari, C. Leslie // Hortscience. – 2010. – Vol. 45 – P. 1690–1694.
5. Zagirov, N.G. Kul`tura funduka v Dagestane: monografiya / N.G. Zagirov, B.R. Dzhabaev. – Makhachkala, 2004. – 131s.
6. Kazaliev, K.K. Rost i plodonoshenie shtambovoj kul`tury funduka v yuzhnom Dagestane: avtoref. dis. ... kand. s.-x. nauk : 06.01.07 / Kazaliev Kamalitdin Kazalievich. – Michurinsk, 2008. – 29 s.
7. Xusejnov, R.A. Kul`tura funduka – eyo vozmozhnosti promyshlennogo vyrashhivaniya v usloviyax Dagestana: avtoref. dis. ... kand. s.-x. nauk : 06.03.01 / Xusejnov Ramazan Abdulajovid. – Xar`kov, 1997. – 26 s.
8. Lugovskoj, A.P. Ata-Baba (Nidzhi funduk) / A.P. Lugovskoj // Pomologiya; pod red. E.N. Sedova, L.A. Gryuner. – Oryol: VNIISPK, 2014. – S. 222-223 s.
9. <https://www.gismeteo.ru/weather-makhachkala-5270/2-weeks/>