

Бодошов А.У.

ЖЕРГИЛИКТҮҮ СОРТТОГУ ТӨӨБУУРЧАК ДАНДАРДЫН СУУ ЖУТУУ
МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨРҮН ИЗИЛДӨӨ

Бодошов А.У.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОПОГЛОТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ЗЕРЕН
ФАСОЛИ МЕСТНЫХ СОРТОВ

A.U. Bodoshov

STUDY OF WATER ABSORPTION CAPACITY GRAIN BEAN OF LOCAL VARIETIES

УДК.:676.017.66:635.654.2

Төөбуурчак дандар көп узак мөөнөттө бышкандыктан, бышыруунун астында буурчактарды жетиштүү чылоо зарыл. Алдын ала чылоо бышыруу узактыгын азайтууга, дандардын формасын бузулуну алдын алууга жардам берет. Кулинардык рецептураларда буурчактарды чылоо дандын массасы баштапкы массадан эки эсеге өскөндө аяктады деп эсептесе болот.

Изилдөөдө Кыргызстанда өстүрүлгөн 9 даана төөбуурчак сортундагы дандардын суу жутуу динамикасы изилденди. Суу жутуу динамикасы 20 мүнөт - 30 саат аралыгына чейинки интервалда каралган. Алынган жыйынтыктар анадизденип, бул тармактагы башка изилдөөлөр менен салыштырылган. Изилдөөнүн жыйынтыгында көпчүлүк төөбуурчак сорттору 8-12 саат аралыгында жетиштүү көлөмдөгү сууну кабыл алары белгилүү болду, ал эми кээ бир төөбуурчак сорттору 12 сааттан узак мөөнөттө дагы тиешелүү суу көлөмүн жутпастыгы жана бөлмө температурасында чылоо бул сорттор үчүн оптималдуу эмес экендиги аныкталды.

Ачкыч сөздөр: суу жутуу динамикасы, төөбуурчак, бышыруу, бөлмө температурасы, саат

Бобовые развариваются медленно, поэтому перед варкой их следует замачивать. Предварительное замачивание дает возможность не только сократить срок их тепловой обработки, но и сохранить во время варки зерна в целом виде. В сборнике рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятия общественного питания отмечено, что замачивание можно считать законченным, когда масса бобовых увеличится вдвое. Для исследования изменений во время гидромеханической обработки новых торговых видов бобовых их подвергали замачиванию при комнатной температуре.

В изучении динамики поглощения воды зернами фасоли были использованы 9 различных сортов фасоли, выращиваемых в Кыргызстане. Изучение динамики поглощения воды проводилось в интервале от 20 минут до 30 часов. Полученные данные были проанализированы, а также сравнены с данными других исследований. В результате исследования было выявлено, что многие сорта фасоли поглощают достаточное количество воды за 8-12 часов, а некоторые сорта фасоли при замачивании 12 и более часов приводит к незначительному изменению.

Ключевые слова: динамика поглощения воды, фасоль, варка, комнатная температура, вода

Beans boiled soft slow, so before cooking, they should be soaked. Pre-soaking makes it possible not only to reduce the duration of their heat treatment, but also to keep the grain during cooking in general form. The collection of recipes of dishes and food products for catering noted, that soaking can

be considered complete when the mass of beans will be doubled. To investigate the changes in hydro-processing of new trade beans soak at room temperature.

In studying dynamics of absorption water of a string bean have been used 9 grades of a string bean which grown up in Kyrgyzstan. Research of change of weight was spent in time intervals from 20 minutes till 30 o'clock at room temperature. The obtained data has been analyzed and compared to results of similar researches in this area. As has shown research some grades of a string bean absorb sufficient quantity of waters in a current of 8-12 hours. Some kinds of a string bean demand soaking more than 12 hours.

Key words: dynamic of water adsorption, bean, boiling, room temperature, water

ВВЕДЕНИЕ

Фасоль (Латинское название *Phaseolus vulgaris*) относится к группе важнейших зернобобовых культур, имеющих большое продовольственное значение, особенно для населения развивающихся стран. В миренасчитывается более 150 видов, распространенных в тропических и субтропических странах Америки, Азии и Африки [1].

Плод – боб различной формы (прямой, изогнутый, плоский, цилиндрический, саблевидный, серповидный). Окраска семян варьирует от белой до черной. По размеру семян сорта фасоли делят на 3 группы: крупносеменные – масса 1000 семян более 400 г, среднесеменные – 200-400 г и мелкосеменные – менее 200 г. Число семян в бобе колеблется от 3 до 7. В Латинской Америке особой популярностью пользуется фасоль с красными, коричневыми и черными семенами. В регионах с умеренным климатом возделывают преимущественно формы со светлыми семенами

Семена фасоли и ең незрелые бобы (лопатки) обладают высокими вкусовыми качествами. Их используют для приготовления разнообразных блюд, всевозможных супов, начинок, приправ, гарниров, паштетов и холодных закусок. Фасоль широко используют в консервном производстве [2].

На сегодняшний день наблюдается дефицит полноценного белка, минералов и витаминов в рационе потребителей. Источником решения дефицита белка в рационе потребителей наиболее адаптированным культурно-традиционным взглядом в Кыргызстане считается мясо и мясные продукты [3]. Но из-за резких скачков цен на мясные продукты

выявление альтернативных ресурсов источника белка видится в зернах фасоли, что существенно повлияет на решение данных проблем, так как по количеству содержащихся белков фасоль приближается мясу и превосходит рыбу. В мясе, например, содержится 20-22 % белков, в рыбе 18-19 %, а в отдельных сортах фасоли 17-32 %. Усваивается она человеческим организмом на 75-87 %. Кроме белков в семенах фасоли содержатся углеводы (главным образом крахмал), жиры, клетчатка, минеральные вещества и витамины [4].

О колебании химического состава семян фасоли можно судить по данным М.Смирновой-Иконниковой (табл.1).

Таблица 1. Химический состав фасоли, в % на абсолютно сухое вещество

вода	белок	жир	Зола	крахмал	клетчатка
8,0- 12,0 10,00	17,0- 32,1 24,3	0,4-3,6 1,8	3,1-5,2 4,9	41,0- 56,4 47,3	2,2-6,6 3,8

В значительной степени химический состав зависит от сорта, но особенно велико влияние географического место расположения [5, 6].

Как известно бобовые развариваются медленно, поэтому перед варкой их следует замачивать. Предварительное замачивание дает возможность не только сократить срок их тепловой обработки, но и сохранить во время варки зерна в целом виде. Кроме этого в процессе замачивания нейтрализуются некоторые вредные вещества [7].

В связи с этим целью данной работы является определение продолжительности замачивания зерен местных сортов фасоли, при комнатной температуре.

В сборниках рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятия общественного питания отмечены, что замачивание можно считать законченным, когда масса бобовых увеличится вдвое. Также известно 3 метода замачивания: первое – замачивание при комнатной температуре (20-25 °С); второе – горячее замачивание (95-100 °С); третье – холодное замачивание (4 °С). В первом процесс замачивания зерен фасоли проводили при комнатной температуре (около 20-25 °С); во втором зерна фасоли положили в кипящую воду, сняли через три минуты кипячения с огня и выдерживали в горячей воде до ее остывания; в третьем процесс замачивания зерен фасоли проводили при температуре 4 °С [8].

В данном исследовании применен первый метод – замачивание при комнатной температуре. Для исследования были использованы 9 различных сортов фасоли. Белые сорта: Лопатка, Сахарный, Китайка; Однотонно-цветные сорта: Черная фасоль, Элита, Ташкентский; Пестрые сорта: Юбка, Пестрый и Королевский. Взвешивание образцов в процессе изучения водопоглотительной способности зерен фасоли были проведены на аналитических весах через каждый час, до 12 часов замачивания. Дальнейшие взвешивания проводились после 24 и 30 часов замачивания. Результаты исследования приведены в табл. 1.

Таблица 1. Поглощение воды комнатной температуры зернами фасоли белых сортов

Продолжительность замачивания, ч	Сорт зерна фасоли								
	Лопатка			Китайка			Сахарный		
	Начальная масса, г	Конечная масса, г	Масса поглощенной воды, г	Начальная масса, г	Конечная масса, г	Масса поглощенной воды, г	Начальная масса, г	Конечная масса, г	Масса поглощенной воды, г
1	20,151	21,766	1,614	20,197	22,306	2,109	20,228	23,657	3,429
2	19,966	21,733	1,767	20,388	22,594	2,206	20,111	24,914	4,803
3	20,156	22,370	2,214	20,328	23,892	3,564	20,209	26,933	6,724
4	20,114	23,220	3,106	20,076	24,761	4,685	20,140	28,355	8,216
5	20,000	23,472	3,472	19,963	26,853	6,890	20,136	30,396	10,260
6	20,269	24,217	3,948	20,186	28,076	7,890	20,092	32,668	12,576
7	20,219	24,664	4,445	20,143	30,737	10,594	20,009	35,209	15,200
8	20,130	25,309	5,179	20,337	32,284	11,947	20,071	36,437	16,366
9	20,252	25,783	5,531	19,920	35,224	15,304	20,071	38,144	18,073
10	20,305	26,005	5,700	20,019	37,945	17,926	20,034	39,690	19,656
11	20,310	26,537	6,227	20,015	39,264	19,249	20,000	41,239	21,239
12	20,398	27,154	6,756	20,067	40,789	20,722	20,173	41,599	21,426
24	20,000	32,602	12,602	20,328	42,691	22,363	20,009	42,436	22,427
30	20,151	35,995	15,844	19,963	42,584	22,621	20,111	42,845	22,734

Динамика поглощения воды в процессе замачивания зерен фасоли при комнатной температуре приведены на рис. 1, 2 и 3.

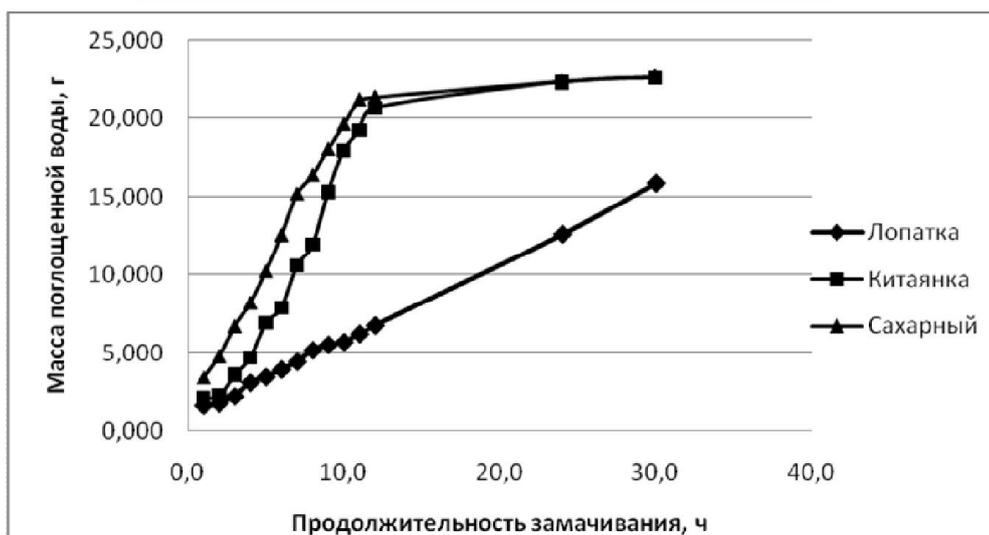


Рис.1. Динамика поглощения воды в процессе замачивания зерен фасоли I типа при комнатной температуре

Исследования показали, что масса образцов зерен фасоли сортов Китайка и Сахарный увеличились вдвое после 10 часов замачивания при комнатной температуре, а полное набухание произошла после 12 часов замачивания. Дальнейшее замачивание приводит незначительному изменению массы зерен фасоли этих сортов. При замачивании зерен фасоли сорта Лопатка, масса увеличивается медленно и непрерывно, но даже при 30 часов замачивания не достигают увеличения массы вдвое.

Фотографии зерен фасоли до и после замачивания при комнатной температуре приведены на рис. 2.



Рис. 2. Фотографии зерен фасоли до и после замачивания при комнатной температуре: а – сорта китайка, б – сорта лопатка, в – сорта сахарный

Таблица 2. Поглощение воды комнатной температуры зернами фасолитонно-цветных сортов

Продолжительность замачивания, ч	Сорта зерна фасоли								
	Черная фасоль			Элита			Ташкентский		
	Начальная масса, г	Конечная масса, г	Масса поглощенной воды, г	Начальная масса, г	Конечная масса, г	Масса поглощенной воды, г	Начальная масса, г	Конечная масса, г	Масса поглощенной воды, г
1	20,160	20,715	0,555	20,268	22,729	2,461	20,160	22,633	2,470
2	20,198	21,272	1,074	19,942	23,710	3,768	20,198	25,877	5,682
3	20,107	21,254	1,147	20,258	24,963	4,705	20,107	24,315	4,210
4	20,201	21,431	1,230	20,049	27,954	7,904	20,201	25,019	4,820
5	20,011	21,341	1,330	20,090	30,287	10,197	20,011	28,423	8,411
6	20,167	21,657	1,490	20,191	30,702	10,511	20,167	31,735	11,573
7	20,075	21,593	1,518	20,091	31,065	10,973	20,075	29,655	9,580
8	20,043	21,858	1,815	19,952	32,501	12,550	20,043	36,656	16,611
9	20,252	22,363	2,111	20,231	38,356	18,126	20,071	36,981	16,914
10	20,305	22,713	2,408	20,232	38,566	18,334	20,214	37,395	17,181
11	20,310	23,014	2,704	20,015	39,264	19,249	20,000	37,325	17,325
12	20,398	23,162	2,764	20,127	40,619	20,492	20,079	40,638	20,558
24	20,000	22,500	2,500	20,328	42,308	21,980	20,009	42,436	22,250
30	20,151	22,601	2,450	19,963	43,212	23,250	20,111	42,845	22,900

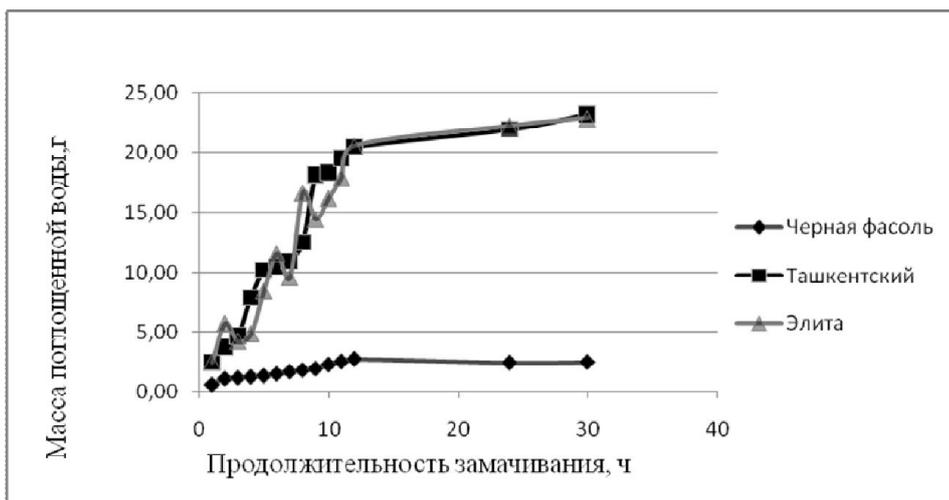


Рис.3. Динамика поглощения воды в процессе замачивания зерен фасоли II типа при комнатной температуре

Таблица 3. Поглощение воды зернами фасоли пестрых сортов

Продолжительность замачивания, ч	Сорта зерна фасоли								
	Королевский			Юбка			Пестрый		
	Начальная масса, г	Конечная масса, г	Масса поглощенной воды, г	Начальная масса, г	Конечная масса, г	Масса поглощенной воды, г	Начальная масса, г	Конечная масса, г	Масса поглощенной воды, г
1	20,034	21,722	1,688	20,145	22,226	2,081	20,257	21,788	1,532
2	20,242	22,891	2,649	20,097	24,648	4,551	20,058	24,326	4,268
3	20,109	23,770	3,661	20,019	24,351	4,332	20,093	23,757	3,664
4	20,110	24,170	4,06	20,071	27,366	7,295	20,089	24,804	4,715
5	20,271	28,946	8,676	20,086	28,001	7,915	20,047	26,231	6,184
6	20,049	29,056	9,007	20,025	27,894	7,869	20,083	26,715	6,633
7	19,921	28,985	9,064	20,127	30,214	10,087	20,144	27,962	7,818
8	20,078	33,361	13,283	20,022	31,927	11,905	20,255	31,443	11,188
9	19,875	35,344	15,469	19,911	34,313	14,401	20,420	32,964	12,544
10	20,442	35,662	15,160	20,178	37,298	17,120	20,214	37,894	17,680
11	20,310	36,090	15,780	20,015	29,845	19,830	20,000	41,610	21,610
12	20,074	40,494	20,420	20,156	38,676	18,520	20,186	36,678	16,492
24	20,000	43,330	23,330	20,328	42,518	22,190	20,009	41,219	21,210
30	20,151	44,501	24,350	19,963	44,393	23,430	20,111	41,676	21,560

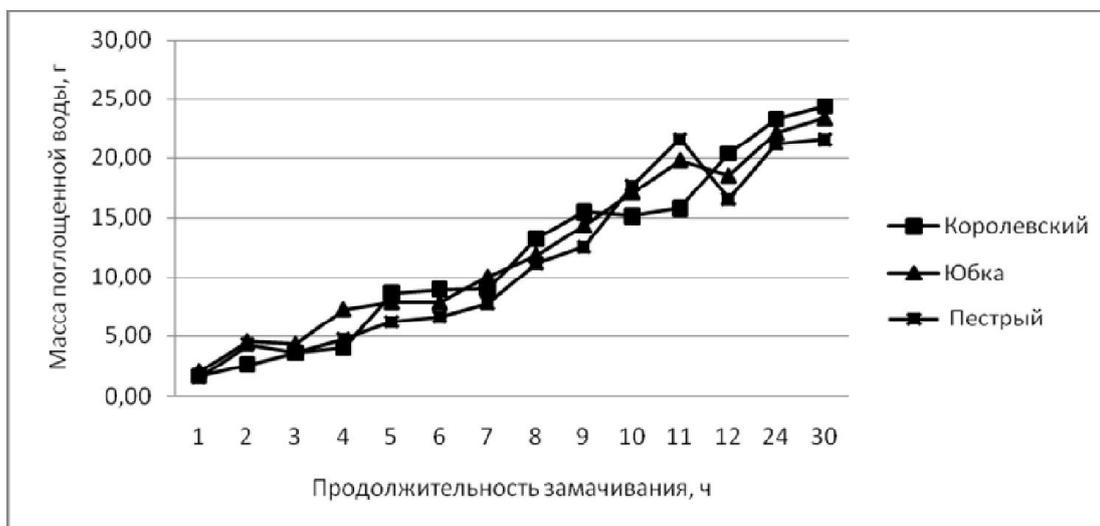


Рис.4 Динамика поглощения воды в процессе замачивания зерен фасоли III типа при комнатной температуре

Таким образом, зерна белых сортов фасоли Лопатка, Китайка и Сахарный имеют различную набухаемость и динамику поглощения воды в процессе замачивания (рис. 1). Известно, что при замачивании в холодной воде потери, особенно белковых веществ, при последующей варке происходят в меньшей степени. Поэтому, при составлении рецептов и ведении технологического процесса производства продукции из данного сырья, зерна фасоли сортов Китайка и Сахарный следует замачивать при комнатной температуре до 10 – 12 часов, а для зерен фасоли сорта Лопатка замачивание при комнатной температуре не является оптимальной (табл. 1).

Для однотонно-цветных сортов фасоли: Элита, Ташкентский продолжительность замачивание при комнатной температуре составляет 12 часов (табл. 2.), а для сорта Черная фасоль этот показатель намного ниже и находится в пределах 9 часов. Таким образом, можно уверенностью сказать, что замачивание 9-12 часов считается достаточным для набухания зерен фасоли II типа.

Пестрые сорта фасоли также имеют высокую динамику поглощения воды в процесс замачивания. Сорта фасоли Юбка и Пестрый набухают в достаточном объеме за 11 часов, а зерна сорта Королевский за 12 часов (табл. 3). Отсюда можно сделать вывод, что 12 часовая продолжительность замачивание вполне достаточно для вышеуказанных местных сортов фасоли.

Список использованной литературы:

1. Алымкулов Б.Б. Водный режим фасоли обыкновенной. – Б.: Типография ОсОО «Кут-Бер», 2010. – 146 с.
2. Декапрелевич Л.Л. Фасоль. М.: Колос, 1965.
3. Дейдиев А.У., Кыдыралиев Н.А., Омуралиев Р.С. Использование фасоли на продовольственные, кормовые и технические цели. Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы образования и науки в области экономики, технологии и информационных систем в XXI веке». Алматы, 30-31 марта 2006 г. – С. 28-32.
4. Боброва Р.А. Овощная фасоль. Алма-Ата: Кайнар, 1970.
5. Минюк П.М. Фасоль. Минск: Ураджай, 1991. – 96 с.
6. Асанбаева Г.А. Төө буурчак. Б.: 2004.
7. Кыдыралиев Н.А., Бодошов А.У. Определение физических свойств зерен фасоли, выращиваемых в Кыргызстане. Материалы международной научной конференции «Проблемы обеспечения продовольственной безопасности государств-участников СНГ: национальный и международный аспекты». Бишкек, 18-19 Май 2011 год. с.197-202.
8. Кыдыралиев Н.А., Бодошов А.У. Исследование водопоглотительной способности зерен белых сортов фасоли. Материалы международной конференции “Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства”. 19 октябрь 2013. Алмата, Казахстан.

Рецензент: к.т.н., доцент Дейдиев А.У.