

Агрономия и экология: новые решения для устойчивого сельского хозяйства

Научная статья

УДК 633.12

EDN IFTU FU

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0480-0-68-73>

Содержание витаминов-антиоксидантов в разных сортах гречихи

Елена Викторовна Захарова¹, кандидат биологических наук, доцент

Эльвира Васильевна Тимошенко², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ elena_zaxarova_1972@mail.ru, ² tim.blag@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований зеленой массы гречихи трех сортов, полученной в разный вегетационный период. Синтез и накопление витаминов-антиоксидантов (аскорбиновой кислоты и рутина) в зеленой массе гречихи различных сортов происходит неравномерно. Наибольшее содержание витамина С в фазу цветения выявлено у сортов Де-вятка и Китавасесоба. Высокое содержание рутина у всех исследуемых сортов гречихи сохраняется во время массового цветения и в начале плодоношения.

Ключевые слова: антиоксиданты, гречиха, сорта, аскорбиновая кислота, биофлавоноиды, рутин

Для цитирования: Захарова Е. В., Тимошенко Э. В. Содержание витаминов-антиоксидантов в разных сортах гречихи // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 16–17 апреля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 68–73.

Original article

The content of antioxidant vitamins in different varieties of buckwheat

Elena V. Zakharova¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Elvira V. Timoshenko², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ elena_zaxarova_1972@mail.ru, ² tim.blag@mail.ru

Abstract. The article presents the results of studies of the green mass of buckwheat of three varieties obtained during different growing seasons. Synthesis and accumulation of antioxidant vitamins (ascorbic acid and rutin) in the green mass of buckwheat of various varieties occurs unevenly. The highest content of vitamin C in the flowering phase was found in the varieties Devyatka and Kitavasesoba. The high

*Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития
Материалы всероссийской научно-практической конференции*

rutin content of all the studied buckwheat varieties persists during mass flowering and at the beginning of fruiting.

Keywords: antioxidants, buckwheat, varieties, ascorbic acid, bioflavonoids, rutin

For citation: Zakharova E. V., Timoshenko E. V. The content of antioxidant vitamins in different varieties of buckwheat. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 68–73), Blagoveshchensk, Dalnevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Мощными витаминами-антиоксидантами являются токоферолы, каротиноиды, аскорбиновая кислота, биофлавоноиды (в частности рутин).

В организме аскорбиновая кислота выполняет целый ряд жизненно важных функций. К примеру, ее способность к обратному окислению в дигидро-аскорбиновую способствует транспорту электронов при тканевом дыхании. Кроме того, аскорбиновая кислота ингибирует аллергические, воспалительные и свободно-радикальные реакции. Однако витамин С не синтезируется и не накапливается в тканях человеческого организма, поэтому необходимо его постоянное поступление с пищей [1].

Витамин Р объединяет группу веществ со сходной биологической активностью. Например, в эту группу входит рутин – витамин проницаемости, который был выделен из листьев гречихи еще в прошлом столетии.

Существует функциональная взаимосвязь между аскорбиновой кислотой и биофлавоноидами в окислительно-восстановительных процессах живого организма. Также рутин защищает витамин С и гормон адреналин от быстрого окисления, что немаловажно для нормальной работы всех органов и систем [1].

Поступая в организм, прежде всего с растительной пищей, биофлавоноиды и аскорбиновая кислота могут предупредить целый ряд заболеваний, в том числе вызываемых накоплением свободных радикалов.

Витамины подвижны, их локализация зависит от видовых особенностей растения, условий произрастания и других факторов. Особый интерес для изучения представляет гречиха посевная (*Fagopyrum esculentum* L.) – важнейшая

Агрономия и экология: новые решения для устойчивого сельского хозяйства

однолетняя крупяная культура из семейства гречишных. Благодаря своей природной уникальности гречиха занимает важное место в жизни человека.

Полезны для здоровья гречишный мед, гречневая крупа и продукты питания из нее. Зеленую массу гречихи применяют в сельском хозяйстве, а рутин, получаемый из гречихи посевной, используется в медицине.

Количественный состав химических веществ в гречихе варьирует в зависимости от сорта, условий произрастания, фазы развития и других факторов. В этой связи **целью исследований явилось изучение содержания рутина и аскорбиновой кислоты в зеленой массе гречихи разных сортов.**

Объекты и методика исследований. Объектами исследований стали сорта гречихи, выращенные в условиях Амурской области на опытном поле в отделе семеноводства Дальневосточного государственного аграрного университета: Китавасесоба, Амурская местная, Девятка. Сорт гречихи Китавасесоба включен в Государственный реестр сортов по Дальневосточному региону и рекомендован для возделывания в Приморском крае. Сорт Амурская местная районирован в Амурской области, выведен на Амурской государственной сельскохозяйственной опытной станции. Сорт гречихи Девятка включен в Государственный реестр сортов по Центральному, Центрально-Черноземному и Северо-Кавказскому регионам. Оригинатором сорта является Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур в Орловской области.

Количественное содержание рутина в зеленой массе гречихи определили методом перманганатометрии, аскорбиновой кислоты – титrimетрическим методом согласно государственному стандарту [2, 3].

Результаты исследований. Как показали исследования, содержание рутина и аскорбиновой кислоты в зеленой массе разных сортов гречихи различно и зависит от фазы вегетации (табл. 1).

В начале вегетации содержание аскорбиновой кислоты во всех изучаемых сортах невелико и не превышает 12,75 мг%. Однако в зеленой массе Девятки

*Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития
Материалы всероссийской научно-практической конференции*

витамина С больше, чем в сортах Китавасесоба и Амурская местная.

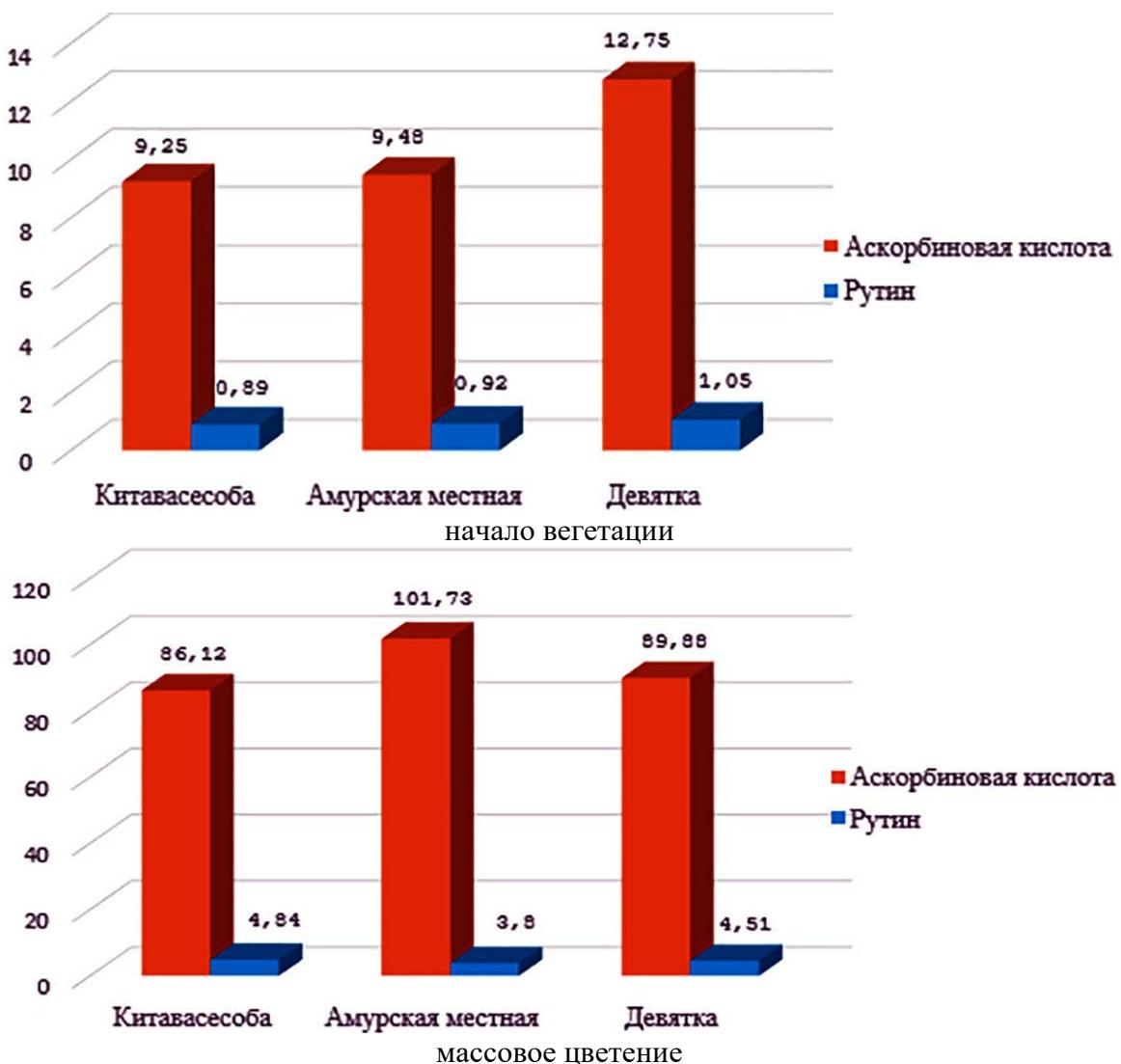
Таблица 1 – Содержание аскорбиновой кислоты и рутина в гречихе разных сортов в разный вегетационный период

Время сбора	Фаза вегетации	Сорт гречихи	В мг%	
			Аскорбиновая кислота	Рутин
15.06	начало вегетации	Китавасесоба	9,25±0,1	0,89±0,1
		Амурская местная	9,48±0,1	0,92±0,1
		Девятка	12,75±0,1	1,05±0,1
27.06	бутонизация	Китавасесоба	23,29±0,1	1,94±0,1
		Амурская местная	23,52±0,1	2,30±0,1
		Девятка	29,01±0,1	2,19±0,1
13.07	цветение	Китавасесоба	97,16±0,1	3,59±0,1
		Амурская местная	79,72±0,1	3,57±0,2
		Девятка	95,91±0,1	4,60±0,1
02.08	массовое цветение	Китавасесоба	86,12±0,1	4,84±0,1
		Амурская местная	101,73±0,2	3,80±0,1
		Девятка	89,88±0,1	4,51±0,2
21.08	начало плодоношения	Китавасесоба	49,58±0,1	4,81±0,1
		Амурская местная	60,58±0,1	4,68±0,1
		Девятка	54,40±0,2	4,47±0,1

Рутин присутствует в исследуемых сортах в небольших количествах: 0,89–1,05 мг%. Прослеживается корреляция между витамином С и рутином: если в по сорту Китавасесоба аскорбиновой кислоты меньше, чем в других образцах, то соответственно рутина тоже меньше (рис. 1).

Во время бутонизации количество рутина и аскорбиновой кислоты в зеленой массе становится больше почти в 2 раза во всех сортах гречихи. В фазу цветения закономерность накопления витаминов в разных сортах гречихи изменилась. Если до этого момента по содержанию рутина и аскорбиновой кислоты превалировала Девятка, то в данную фазу витамина С стало больше в зеленой массе сорта Китавасесоба – 97,16 мг%.

В начале августа гречиха массово цветет и, как показали исследования, в эту фазу вегетации зеленая масса изучаемых сортов наиболее богата витамином С и рутином (рис. 1).



**Рисунок 1 – Содержание аскорбиновой кислоты и рутина
в зеленой массе разных сортов гречихи, мг%**

Больше всего витамина С в зеленой массе сорта Амурская местная – 101,73 мг%, несколько меньше его содержание в сортах Девятка и Китавасесоба – 89,88 и 86,12 мг% соответственно. Преимущество по рутину в этот период у сорта Китавасесоба – 4,84 мг%. Однако не менее ценные по этому показателю Амурская местная и Девятка – 3,80 и 4,51 мг% соответственно.

К началу плодоношения (полной спелости) в зеленой массе в результате перераспределения химических веществ количество аскорбиновой кислоты существенно снижается во всех сортах. Остается почти на прежнем уровне ру-

*Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития
Материалы всероссийской научно-практической конференции*

тин: Девятка – 4,47 мг%, Китавасесоба – 4,81 мг%. В Амурской местной концентрация биофлавоноида увеличилась почти на 20 %.

Заключение. Таким образом, синтез и накопление аскорбиновой кислоты и рутина в зеленой массе гречихи разных сортов происходит неравномерно. Наибольшее содержание витамина С в фазу цветения у сортов Девятка и Китавасесоба. Концентрация рутина в зеленой массе максимальна в период массового цветения у сорта Китавасесоба.

Высокое содержание рутина у всех исследуемых сортов сохраняется во время массового цветения и в начале плодоношения. Сорта Китавасесоба, Амурская местная и Девятка представляют интерес с точки зрения содержания в них витаминов-антиоксидантов.

Список источников

1. Общая биохимия: витамины : практикум / под ред. С. Б. Бокутя. Минск : ИВЦ Минфина, 2017. 52 с.
2. Масленников П. В., Чупахина Г. Н. Методы анализа витаминов : практикум. Калининград : Калининградский государственный университет, 2004. 36 с.
3. ГОСТ 24556–89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С // Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200022765> (дата обращения: 02.06.2024).

References

1. Bokutya S. B. (Eds.). *General biochemistry: vitamins: practical course*, Minsk, IVTs Minfina, 2017, 52 p. (in Russ.).
2. Maslennikov P. V., Chupakhina G. N. *Methods of vitamin analysis: practical course*, Kaliningrad, Kaliningradskii gosudarstvennyi universitet, 2004, 36 p. (in Russ.).
3. Processed fruits and vegetables. Methods for the determination of vitamin C. (1989) *GOST 24556–89 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200022765> (Accessed 02 June 2024) (in Russ.).

© Захарова Е. В., Тимошенко Э. В., 2025

Статья поступила в редакцию 02.04.2025; одобрена после рецензирования 07.05.2025; принята к публикации 09.07.2025.

The article was submitted 02.04.2025; approved after reviewing 07.05.2025; accepted for publication 09.07.2025.