

УДК 631.58; 631.582  
AGRIS F62

https://doi.org/10.33619/2414-2948/101/21

## БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СХЕМ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ АБШЕРОНА

©*Махсудов Ш. М.*, Научно-исследовательский институт овощеводства,  
г. Баку, Азербайджан, *shabanmaxsudov@gmail.com*

## BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BEETROOT DEPENDING ON SOWING SCHEMES UNDER ABSHERON CONDITIONS

©*Makhsudov Sh.*, Research Institute of Vegetable Growing,  
Baku, Azerbaijan, *shabanmaxsudov@gmail.com*

*Аннотация.* Рассмотрены вопросы посева свеклы столовой по различным схемам с целью определения оптимума посева в условиях Абшерона. Изучены биоморфологические особенности столовой свеклы. По показателю корнеплодности схемы посева 55+55+70×10 и 45+45+70×10 превосходили другие варианты посевов растений столовой свеклы. Выявлено, что по мере увеличения густоты растений в ряду, происходит уменьшение в них количества листьев, что само по себе довольно естественно, поскольку растение старается создать оптимальную площадь поверхности листьев.

*Abstract.* The issues of sowing beetroot according to various schemes are considered in order to determine the optimum crop production in the conditions of Absheron. The biomorphological features of beetroot have been studied. In terms of root productivity, the sowing schemes 55+55+70×10 and 45+45+70×10 was superior to other options for sowing beetroot plants. It was revealed that as the density of plants in a row increases, the number of leaves in them decreases, which is quite natural, since the plant tries to create an optimal leaf surface area.

*Ключевые слова:* посев, столовая свекла, продуктивность растений.

*Keywords:* sowing, beetroot, crop performance.

Столовая свекла издревле является одним из овощных растений, возделываемых в Азербайджане, и благодаря своим биологическим и физиологическим активным веществам, витаминам и минеральным солям считается одним из важнейших продуктов в питании и здоровья человека. По медицинским нормам человек должен употреблять не менее 18 кг столовой свеклы в год. Однако в структуре площади овощеводства Азербайджанской Республики посевная площадь столовой свеклы занимает 14 место. По данным Госкомстата Азербайджанской Республики (2022 г.), в 2021 году столовая свекла была засеяна на 553,8 га и использовано 10745,4 т продукции, а урожайность составила 19,4 т/га [4].

### *Материал и методика*

В качестве экспериментального материала использовали сорт столовой свеклы Бордо-137. Опыты проводились на серо-бурых почвах с нейтральной реакцией среды Подсобного опытного хозяйства НИИ овощеводства МСХ АР.

Эксперименты поставлены и проведены в следующих вариантах:



55+55+70×10 см (контроль)  
45+45+70×10 см  
25+25+25+25+25+55×10 см  
60+10×10 см  
50+20×10 см

Общая площадь посева составила 21 м<sup>2</sup>, эксперименты проводились в трехкратной повторности. Уход за растениями и уборку проводили по общепринятой методике [6].

Количество собранного в столовой свекле сухого вещества изучали путем сушки при температуре 105°С термогравитационным методом. Количество нитратов, собранных в корнеплоде, определяли с помощью нитрометра (СОЭКС), а количество сахаров — с помощью рефрактометра РА-3 (Корея).

Показатель урожайности рассчитывали путем нахождения средней цены урожайности одного растения на момент определения и умножения полученной цены на количество растений на гектар.

### *Анализ и результаты*

Одно из важных мест в системе агротехнических приемов возделывания свеклы занимают схемы посева, т. е. густота растений в рядке. Плотность посадки означает обеспечение растений необходимыми питательными веществами, создание оптимальных условий для роста и развития растений. Малая норма высева не обеспечивает раннее обнаружение совместных и крепких всходов, увеличивается риск получения разреженных посадок, что приводит к снижению урожайности. При высокой норме опрыскивания, т. е. при увеличении густоты растений в ряду, рост растения ослабевает, корни и плоды мелкие, и хотя их количество увеличивается, уровень урожайности низкий.



Рисунок 1. Вид на лист и корень столовой свеклы

Исследования показали, что при увеличении густоты растений в ряду увеличивается количество мелких корнеплодов в общем продукте, а количество стандартных корнеплодов уменьшается, что ухудшает товарное качество продукта [5, 7–9].

С другой стороны, также было отмечено, что густота растений в ряду отрицательно влияет на биохимический состав корней и плодов, количество этих веществ уменьшается, в растениях происходят аномальные процессы.

Свекла концентрирует в себя много питательных веществ. Благодаря наличию в свекле минерального кремния она помогает организму использовать кальций, который важен для

здоровья опорно-двигательного аппарата человека, и снижает риск развития остеопороза. Помимо того, он укрепляет соединительную ткань, кожу и стенки сосудов, очищает организм человека от вредных веществ [1–3].

С учетом изложенного при возделывании столовой свеклы сочли целесообразно использовать пять схем посева и изучить влияние данных схем посева на различные морфологические, физиологические и биохимические показатели растения.

Влияние схем посева на количество листьев, высоту растения, длину корня и диаметр растения свеклы показано на Рисунке 2 и в Таблице.

Таблица.

ВЛИЯНИЕ СХЕМ ПОСЕВА НА ИНДЕКСЫ КОРНЕПЛОДА СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

Варианты	Года			Среднее
	2017	2018	2019	
55+55+70×10 см, контроль	1,22	1,30	1,17	1,23
45+45+70×10 см	1,58	1,27	1,14	1,20
25+25+25+25+25+55×10 см	1,36	1,35	1,32	1,34
60+10×10см	2,25	1,30	1,29	1,51
50+20×10 см	1,31	1,24	1,26	1,27

Наблюдения показали, что во всех изучаемых вариантах за все годы наибольшее количество листьев было при схеме посадки 55+55+70×10 см (были зарегистрированы соответственно в 2017 г. — 35, в 2018 г. — 38, в 2019 г. — 33, в среднем за три года — 35,3 экз.). Наименьшее количество листьев зафиксировано при схеме посадки 25+25+25+25+25+55×10 см, то есть в варианте с 33,3 экз. растениями на 1 м<sup>2</sup> (28, 29, 27 и 28 экз. соответственно). По количеству листьев второе место заняла схема посадки 45+45+70×10, где количество растений на 1 м<sup>2</sup> составило — 18,86 экз.

Таким образом выявлено, что по мере увеличения густоты растений в ряду, происходит уменьшение в них количество листьев, что само по себе довольно естественно, поскольку растение старается создать оптимальную площадь поверхности листьев, для эффективного использования солнечной энергии и нормально осуществлять процесс фотосинтеза.

Статистический анализ полученных данных о количестве листьев показывает, что дисперсия вариантов составила 10,36%, ЕКМF05=5,76 единиц или 16,8%. В это время только количество листьев при схемах посадки 55+55+70×10 и 45+45+70×10 отличалось от такового при схемах посадки 25+25+25+25+25+55×10 и 60+10×10, и эта достоверность разницы определено вероятностью в 95%. Наблюдаемые различия в остальных вариантах не были достоверными, но располагались в интервале достоверности. Аналогичную ситуацию можно наблюдать и по признаку высоты растений. Вариабельность этого показателя составила 7,54%, ЕКМF05=5,68 см или 12,3%. Как и по количеству листьев, высота растений первых двух вариантов существенно отличалась от растений 3 и 4 вариантов. Самая высокая высота растений зафиксирована в 2018 году (54,8 см), а самая низкая — в 2019 году (45,0 см) (Рисунок 2).

Схемы посадки также оказали существенное влияние на длину и диаметр корнеплодов. Так, на схеме посева 55+55+70×10 длина корнеплода была в 1,15–1,36 раза больше, чем на вариантах 3, 4, 5, а на схеме 45+45+70×10 – в 1,10–1,79 раза больше. Диаметр корнеплодов в этих схемах превосходит этот показатель в других вариантах в 1,19–1,59 и 1,16–1,55 раза соответственно.

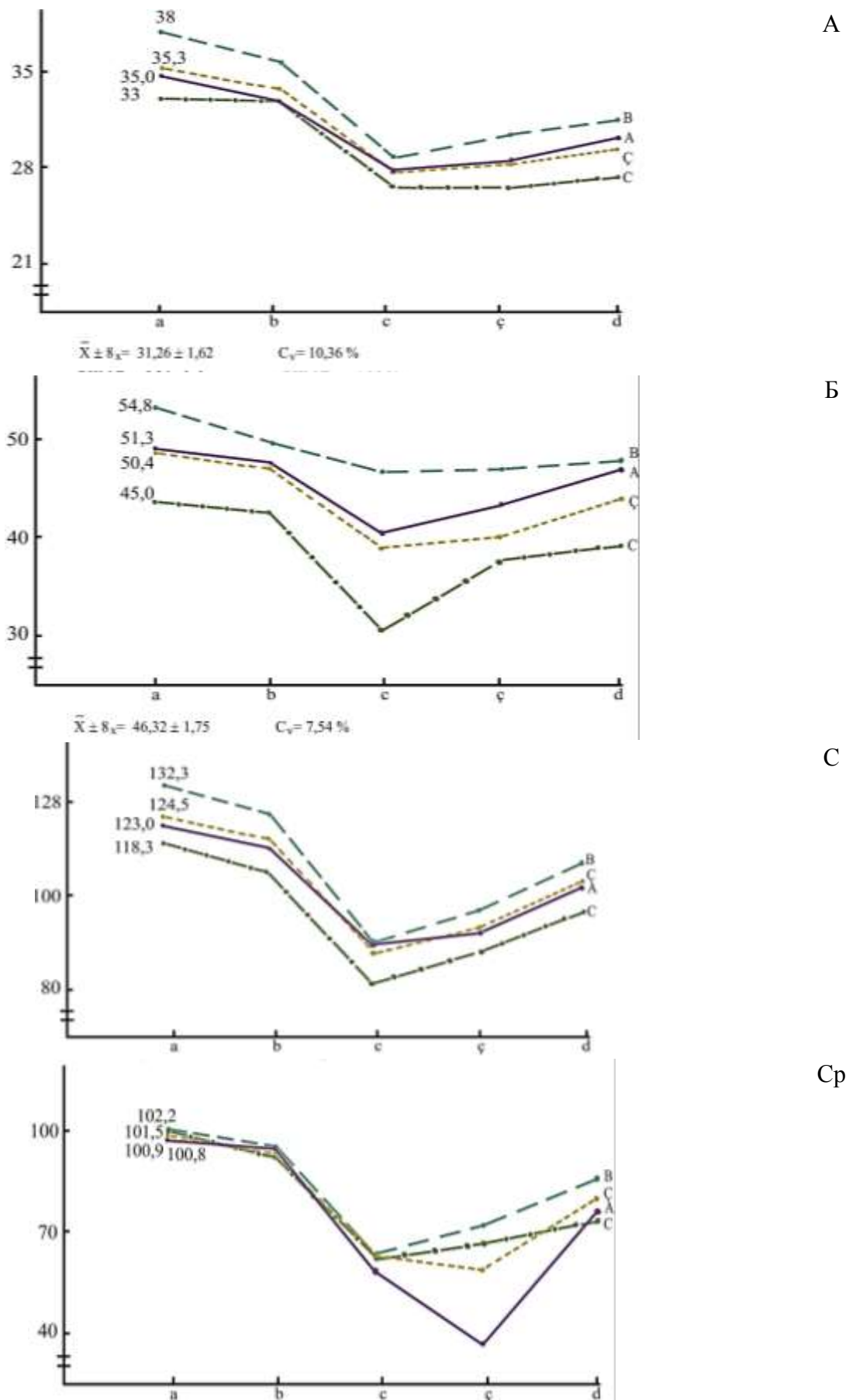


Рисунок 2. Изменение биометрических показателей столовой свеклы в зависимости от схемы посева. А — 2017 год; Б — 2018 год; С — 2019 год; Ср — в среднем за 3 года; а — 55+55+70×10 см; б — 45+45+70×10 см; с — 25+25+25+25+25+55×10 см; ç — 60+10×10 см; d — 50+20×10 см

Так, в этих вариантах индекс корнеплода был равен 1,23 и 1,20 соответственно, что обусловило его овально-коническую форму. В остальных трех вариантах большая часть корнеплодов имела коническую форму. Количество таких корнеплодов было больше в варианте 60×10×10 (корневой индекс 1,51). Второе место по этому показателю занимает схема посева 25+25+25+25+25+55×10 (индекс корнеплодов 1,34). В 2017 г. наибольшее количество корнеплодов конусовидной формы отмечено в период посева 60+10×10 (индекс корнеплодов 2,25), а наибольшее количество корнеплодов овально-конусовидной формы (индекс корнеплодов 1,14) отмечено в периоде 45+45. Период посева +70×10 (Таблица).

При обсуждении результатов исследований, проведенных за три года, установлено, что количество листьев и высота растений на делянке 55+55+70×10 см (контроль) были выше, чем у столовой свеклы, посеянной по другим схемам посева, а по указанным выше характеристикам для растения столовой свеклы была оценена как более выгодная схема посева.

Таким образом, по количеству листьев, высоте растений, длине корнеплодов, диаметру, индексу корнеплода схемы посева 55+55+70×10 и 45+45+70×10 превосходили другие варианты, отличающиеся высокими значениями изученных показателей, товарность полученных корнеплодов была высокой, преимущественно выбиралась продукция более овально-конической формы.

#### Список литературы:

1. Green W. The Greatest Guide to Slimming & Healthy Living. – Greatest Guides, 2011.
2. Jain S., Garg V. K., Sharma P. K. Anti-inflammatory activity of aqueous extract of Beta vulgaris L // Journal of Basic and Clinical Pharmacy. 2011. V. 2. №2. P. 83.
3. Juan S. H., Chen C. H., Hsu Y. H., Hou C. C., Chen T. H., Lin H., Sue Y. M. Tetramethylpyrazine protects rat renal tubular cell apoptosis induced by gentamicin // Nephrology Dialysis Transplantation. 2007. V. 22. №3. P. 732-739. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfl699>
4. Petek M., Custic M. H., Nina T. O., Slunjski S., Lepomir C. O., Pavlovic I., Cvetkovi S. Nitrogen and crude proteins in beetroot (Beta vulgaris var. conditiva) under different fertilization treatments // Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. 2012. V. 40. №2. P. 215-219. <https://doi.org/10.15835/nbha4027457>
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: АЛДНС, 2014. 391 с.
6. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. 648 с.
7. Литвинов С. С. Научные основы современного овощеводства. М.: РАСХН. 2008. 776 с.
8. Литвинов С. С., Девочкина И. Д., Мешерякова Р. А. Технический регламент и безопасность свежий овощной продукции, картофеля и грибов // Овощи-качество-здоровье: Материалы международных научно-практических конференции. М.: ФГБНУ ВНИИО, 2014. С. 5-14.
9. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений. Л.: Агропромиздат. 1987. 430 с.

#### References:

1. Green, W. (2011). *The Greatest Guide to Slimming & Healthy Living*. Greatest Guides.
2. Jain, S., Garg, V. K., & Sharma, P. K. (2011). Anti-inflammatory activity of aqueous extract of Beta vulgaris L. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, 2(2), 83.

3. Juan, S. H., Chen, C. H., Hsu, Y. H., Hou, C. C., Chen, T. H., Lin, H., ... & Sue, Y. M. (2007). Tetramethylpyrazine protects rat renal tubular cell apoptosis induced by gentamicin. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 22(3), 732-739. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfl699>
4. Petek, M., Custic, M. H., Nina, T. O., Slunjski, S., Lepomir, C. O., Pavlovic, I., ... & Cvetkovi, S. (2012). Nitrogen and crude proteins in beetroot (*Beta vulgaris* var. *conditiva*) under different fertilization treatments. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 40(2), 215-219. <https://doi.org/10.15835/nbha4027457>
5. Dospekhov, B. A. (2014). *Metodika polevogo opyata*. Moscow. (in Russian).
6. Litvinov, S. S. (2011). *Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve*. Moscow. (in Russian).
7. Litvinov, S. S. (2008). *Nauchnye osnovy sovremennogo ovoshchevodstva*. Moscow. (in Russian).
8. Litvinov, S. S., Devochkina, I. D., & Mesheryakova, R. A. (2014). Tekhnicheskii reglament i bezopasnost' svezhii ovoshchnoi produktsii, kartofelya i gribov. In *Ovoshchi-kachestvo-zdorov'e: Materialy mezhdunarodnykh nauchno-prakticheskikh konferentsii*, Moscow, 5-14. (in Russian).
9. Ermakov, A. I. (1987). *Metody biokhimicheskogo issledovaniya rastenii*. Leningrad. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 04.03.2024 г.

Принята к публикации  
14.03.2024 г.

*Ссылка для цитирования:*

Махсудов Ш. М. Биоморфологическая характеристика столовой свеклы в зависимости от схем посева в условиях Абшерона // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №4. С. 145-150. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/101/21>

*Cite as (APA):*

Makhsudov, Sh. (2024). Biomorphological Characteristics of Beetroot Depending on Sowing Schemes under Absheron Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 10(4), 145-150. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/101/21>