

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И УРОЖАЙНОСТЬ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ (*BETA VULGARIS L. VAR. ESCULENTA*)

Махсудов Ш.М.

*Махсудов Шабан Мустафа оглу - заведующей лаборатории картофелеводства, докторант,
Научно-Исследовательский Институт Овощеводства
г. Баку, Республика Азербайджан.*

Аннотация: изучены оптимальные сроки посева Свеклы столовой (*Beta vulgaris var.esculenta L.*) путем высева ее семян в разные сроки. С этой целью было оценено биохимический состав и показатели продуктивности столовой свеклы. Март был оценен как оптимальный срок посева для свеклы столовой, выращиваемой в условиях Апшерона.

Ключевые слова: Срок посева, свекла столовая, продуктивность, биохимический состав

INFLUENCE OF SOWING TIME ON BIOCHEMICAL COMPOSITION AND YIELD OF TABLE BEET (*BETA VULGARIS L. VAR. ESCULENTA*)

Makhmudov Sh.M.

*Mahsudov Shaban Mustafa oglu - Head of the Potato Growing Laboratory, doctoral student,
RESEARCH INSTITUTE OF VEGETABLE GROWING
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN.*

Abstract: the optimal timing of sowing Table beet (*Beta vulgaris var.esculenta L.*) was studied by sowing its seeds at different times. For this purpose, were evaluated the biochemical composition and productivity of Table beet. March was assessed as the optimal sowing time for Table beet grown in Absheron.

Key words: sowing time, table beet, productivity, biochemical composition

УДК 581.1; 01.11.5

Введение

Вовремя проведенный посев один из главных факторов который влияет на урожайность. Очень важно регулировать сроков посева суточной температурой. Никакие агротехнические мероприятия не могут так повлиять на рост и развитие растений, как срок посева.

Свекла повышает плодородие почвы и на фоне высокой культуры земледелия способствует повышению урожайности других растений, особенно зерновых [1].

Свекла столовая широко распространена благодаря скороспелости, высокой продуктивности, ценному биохимическому составу, оптимальному количеству углеводов, минеральных солей, органических кислот и витаминов. Кроме того, он содержит витамины С, В1, В2, В6, РР, Р, кальций, магний, железо, яблочную, лимонную, щавелевую, молочную и другие органические кислоты, биотин, фолиевую и пантотеновую кислоты. Главное то что, в составе этой культуры фосфор и калий находится в наиболее благоприятном для человека соотношении. Особая ценность свеклы в том, что в ней больше солей, чем кислот. Свекольный сок богат бетаином (триметилглицином или глицинбетаином), которого нет в других овощах. Бетаин помогает лучше переваривать пищу и участвует в образовании холина, улучшающего работу клеток печени, укрепляющего капилляры и уменьшающего накопление холестерина в крови. Свекла также является основным источником беталаинов, водорастворимых азотных пигментов с гетероциклическими кольцами, которых можно разделить на два класса в зависимости от их химической структуры: (1) бетаксантины (оранжево-желтый цвет) и (2) бетацианины (красно-фиолетовый цвет) [2].

Наиболее распространенным бетацианином в составе свеклы является бетанин (бетанидин 5-О-β-d-глюкозид), который, как было клинически доказано, ингибирует рост злокачественных опухолей [3]. Уникальный и сбалансированный состав свеклы, наряду с ее высокой антиоксидантной активностью, делает ее полезной для здоровья. Беталаины могут быть полезны в качестве фармацевтических препаратов и пищевых добавок благодаря их противовоспалительным, противораковым, когнитивным и антигепатитным свойствам [6].

Материалы и методика. В качестве экспериментального материала использовали столовую свеклу сорта Бордо-237.

Количество сухого вещества изучали с помощью цифрового карманного рефрактометра. Количество накопленных в корнеплодах нитратов определяли с помощью нитрометра, а количество сахара – с помощью ручного рефрактометра.

Для расчета показателя урожайности среднее значение продуктивности одного растения умножено на количество растений в гектаре. Достоверность показателя продуктивности проверяли с помощью статистической программы Ttest.

Экспериментальная часть. Правильно выбранный срок посева влияет на повышение урожайности и биохимического состава. С этой целью исследовательская работа было проведено в пять разных сроков посева. Было изучено биохимический состав и показатели урожайности столовой свеклы.

Изучено количество сухого вещества, накопленного в корнеплодах и листьях растений столовой свеклы, семена которой были высеяны в разные сроки посева.

Если мы посмотрим на количество сухого вещества, накопленного в листьях и корнеплодах растения, то увидим, что в контрольном варианте с сроком посева в период с 10 по 15 марта количество сухого вещества составило соответственно 19.7% и 17.3%. В остальных вариантах эти показатели были такими: в варианте 01-05 марта в листьях 16.7%, в корнеплодах 16.3%, в варианте 20-25 марта в листьях 25.1%, в корнеплодах 16.8%, в варианте 01-05 апреля в листьях 17.8%, в корнеплодах 15.8%, в варианте 10-15 апреля в листьях 17.7%, в корнеплодах 15.8%.

Таблица 1. Влияние сроков посева на количество сухого вещества в листьях и корнеплодах свеклы столовой

Количество сухого вещества в листьях в сроке посева, %					Количество сухого вещества в корнеплодах в сроке посева, %				
Варианты	2017	2018	2019	Средний показатель	Варианты	2017	2018	2019	Средний показатель
10-15 март, контроль	19,7	20,6	18,8	19,7	10-15 март, контроль	17,2	18,4	16,3	17,3
01-05 март	15,3	19,0	15,7	16,7	01-05 март	16,3	17,4	15,4	16,3
20-25 март	25,3	29,0	21,5	25,1	20-25 март	16,65	17,2	17,0	16,8
01-05 апрель	17,2	19,2	10,0	17,8	01-05 апрель	15,5	16,8	15,0	15,8
10-15 апрель	17,9	20,0	15,2	17,7	10-15 апрель	15,4	17,3	14,8	15,8

Показатель накопленного сухого вещества в листьях в варианте 20-25 марта была выше других, даже выше чем в контрольном варианте. Количество накопленного сухого вещества в корнеплодах растений контрольного варианта было больше других вариантов.

Количество нитратов и сахаров в корнеплодах столовой свеклы в зависимости от сроков посева дано в таблице №2.

Таблица 2. Влияние сроков посева на количество нитратов и сахара в корнеплодах свеклы столовой.

Количество нитратов на сроке посева, мг/%					Количество сахаров на сроке посева, %				
10-15 март, контроль	112,4	79,2	106,2	99,2	10-15 март, контроль	11,4	12,5	11,4	11,8
01-05 март	117,2	59,1	108,1	94,8	01-05 март	9,9	14,0	10,2	11,2
20-25 март	90,6	66,2	90,0	79,0	20-25 март	13,0	12,5	13,0	12,5
01-05 апрель	95,0	58,0	95,0	82,4	01-05 апрель	10,5	11,7	10,5	11,0
10-15 апрель	102,6	52,1	98,1	84,3	10-15 апрель	10,1	11,0	10,1	10,4

Как видно из таблицы, если посмотреть на количество нитратов, накопленных в растениях столовой свеклы, посеянных в разные сроки, то можно увидеть, что их количество в растениях 10-15 марта (контроль) составляет 99,2%. Количество накопленных нитратов в корнеплодах в варианте 01-05 марта составляет 94,8%, в варианте 20-25 марта 79,0%, в варианте 01-05 апреля 82,4%, а в варианте 10-15 апреля 98,1%.

Самый низкий (т.е. значимый) показатель количества нитратов, собранных в корнеплодах столовой свеклы, был в варианте 20-25 марта (79,0%).

Если посмотреть на показатели сахара, то можно увидеть, что количество накопленного сахара в свекле в варианте 10-15 марта (контроль) составляет 11,8%, в варианте 01-05 марта 11,2%, в варианте 20-25 марта составляет 12,5%, в варианте 01-05 апреля 11,0%, наконец, в варианте 10-15 апреля 10,4%.

Самый высокий показатель (количество сахара в корнеплодах 12.5%) была наблюдаена в варианте 20-25 марта.

Обобщая результаты биохимических (качественных) показателей, можно сделать вывод, что наиболее оптимальным сроком посева столовой свеклы по накоплению показателей качества является 20-25 марта.

Если средний показатель урожайности столовой свеклы на варианте 10-15 марта (контрольном) составила 682,5 сен/га, то урожайность составила на варианте 01-05 марта – 724,6 сен/га, на варианте 20-25 марта – 653,8 сен/га, на варианте 01-05 апреля 639,5 сен/га, на варианте 10-15 апреля - 634,8 сен/га (табл. 3).

Таблица 3. Влияние сроков посева на урожайность Столовой свеклы

Варианты	Урожайность ,ц/га			Средний показатель ,ц/га	Рост урожая		Число растений на 1 м ²
	Год				ц/га	%	
	2017	2018	2019				
10-15 март, контроль	665,8	725,3	656,5	682,5			28,57
01-05 март	722,9	776,5	674,4	724,6	42,1	6,1	28,57
20-25 март	667,8	664,9	628,7	653,8	-28,7	-4,2	28,57
01-05 апрель	628,3	664,7	625,6	639,5	-43	-6,3	28,57
10-15 апрель	573,2	624,9	706,4	634,8	-47,6	-6,9	28,57

По сравнению с контрольным вариантом показатель урожайности в варианте 01-05 был выше на 42,1 ц/га (6,1%). В других вариантах, наоборот, этот показатель был ниже чем в контрольном варианте. Так , ниже на 28,7 ц/га (4,2 %) в варианте 20-25 марта, на 43 ц/га (6,3 %) в варианте 01-05 апреля и на 47,6 ц/га (6,9 %) в варианте 10 -15 апреля чем в контрольном варианте.

Достоверность показателя урожайности было проверено по годам с помощью статистической программы **Ttest**. Результаты показаны в таблицах № 4,5,6.

Таблица 4. Результаты Ttest анализа показателя урожайности по срокам посева (2017)

№	Сравнения	Средняя величина	Стандартное отклонение	Стандартная погрешность	Значение Ttest	Степень свободы	Уровень значимости
1	01-05 марта с контрольным вариантом	-57.17	24.93	14.39	-3.97	2	0.058
2	20-25 марта с контрольным вариантом	-2.00	22.14	12.78	-0.16	2	0.011
3	01-05 апреля с контрольным вариантом	37.47	17.98	10.38	3.61	2	0.069
4	10-15 апреля с контрольным вариантом	92.57	16.84	9.72	9.52	2	0.890

Таблица 5. Результаты Ttest анализа показателя урожайности по срокам посева (2018)

№	Сравнения	Средняя величина	Стандартное отклонение	Стандартная погрешность	Значение Ttest	Степень свободы	Уровень значимости
1	01-05 марта с контрольным вариантом	-51.20	7.13	4.11	-12.44	2	0.006
2	20-25 марта с контрольным вариантом	60.43	19.48	11.25	5.37	2	0.033
3	01-05 апреля с контрольным вариантом	60.57	16.29	9.40	6.44	2	0.023
4	10-15 апреля с контрольным вариантом	100.43	15.59	9.00	11.15	2	0.008

Таблица 6. Результаты Ttest анализа показателя урожайности по срокам посева (2019)

№	Сравнение	Средняя величина	Стандартное отклонение	Стандартная погрешность	Значение Ttest	Степень свободы	Уровень значимости
1	01-05 марта с контрольным вариантом	-17.90	21.53	12.43	-1.44	2	0.287
2	20-25 марта с контрольным вариантом	27.73	4.73	2.73	10.16	2	0.010
3	01-05 апреля с контрольным вариантом	-1876.20	3317.77	1915.51	-0.98	2	0.431
4	10-15 апреля с контрольным вариантом	-50.07	124.12	71.66	-0.69	2	0.557

Когда мы смотрим на эти таблицы, то становится ясно что, по результатам Ttest анализа 2017-го года достоверность показателя урожайности свеклы с сроком посева 20-25 марта составляет 95%. В других вариантах достоверность ниже.

По результатам Ttest анализа 2018 года достоверность показателя продуктивности посевных сроков 20-25 марта и 01-05 апреля составляет 95 %, а достоверность показателя продуктивности посевного срока 01-05 марта составляет 99%. В других вариантах достоверность ниже.

По результатам Ttest анализа 2019 года достоверность показателя продуктивности посевного срока 20-25 марта составляет 99%. В других вариантах достоверность ниже.

Обобщая результатов Test анализа можно сделать вывод о том что, 20-25 марта является самым оптимальным сроком посева для свеклы столовой.

Результат: Анализируя результаты оценки по показателю продуктивности и биохимическому составу, можно сказать, что наиболее оптимальным сроком посева столовой свеклы в условиях Апшерона является 20-25 марта.

Список литературы / References

1. Шабанов М.Дж., Вердиева Р.Дж. Влияние сроков посева и предшественников на урожайность корнеплодов сахарной свеклы. Научные труды АГАУ. Гянджа, 2012, №3 С.61
2. Девадига Д., Ахипа Т.Н. Красно-фиолетовый пигмент — химия и применение. Химия и технология природных и синтетических красителей и пигментов; Саманта, А.К., Аввад, Н., Алгарни, Х.М., ред.; IntechOpen: Лондон, Великобритания, 2020 г..
3. Новацкий Л., Виньерон П., Ротеллини Л. и др. Обогащенный бетанином экстракт красной свеклы (*Beta vulgaris* L.) вызывает апоптоз и аутофагическую гибель клеток в клетках MCF-7. Фитотер. Рез. 2015, 12, С. 1964–1973.
4. Romero S.A., Pavan I.C.B., Morelli A.P., et al. Противораковое действие экстрактов корней и листьев свеклы (*Beta vulgaris* L.) на клетки рака шейки матки (HeLa). Фитотер. Рез. 2021; Том 35; Выпуск 11; С. 6191–6203.
5. Клиффорд Т., Ховатсон Г., Уэст ди-джей, Стивенсон Э.Дж. Потенциальные преимущества добавок красной свеклы для здоровья и болезней. Питательные вещества 2015, 7, С. 2801–2822.
6. Мадади Э., Мазлум-Равасан С.Ю., Джэ Сик и др. / Терапевтическое применение беталаинов: Обзор. В: Растения. 2020 ; Том. 9, № 9. С. 1-27