

Проведенный анализ позволяет заключить, что SRAP-система является эффективной для изучения генетических различий между отечественными и зарубежными сортами клевера лугового. Результаты исследований могут быть полезны при сортовой идентификации и при отборе перспективного материала для селекционных программ.

### Библиографический список

1. Новоселов, М. Ю. Современные подходы в селекции клевера лугового для кормопроизводства России [Текст] / М. Ю. Новоселов, Л. В. Дробышева, О. С. Матвеева, Г. П. Зятчина, О. А. Старшинова, А. А. Однородова, Е. М. Засименко // Земледелие. - 2014. - №. 2.
2. Нелюбина, Ж. С. Формирование сухой массы агрофитоценозами многолетних трав на основе клевера лугового тетраплоидного [Текст] / Ж. С. Нелюбина, Н. И. Касаткина, И. Ш. Фатыхов // Нива Поволжья. - 2020. - №. 3 (56).
3. Сиволап, Ю. М. Молекулярные маркеры и селекция [Текст] / Ю. М. Сиволап // Цитология и генетика. - 2013.
4. Чесноков, Ю. В. Молекулярные маркеры в популяционной генетике и селекции культурных растений : монография [Текст] / Ю. В. Чесноков, Н. В. Кочерина, В. М. Косолапов. - Москва : ООО «Угрешская Типография», 2019. - 200 с.
5. Li G., Quiros C. F. Sequence-related amplified polymorphism (SRAP), a new marker system based on a simple PCR reaction: its application to mapping and gene tagging in Brassica // Theoretical and applied genetics. - 2001. - Т. 103. - №. 2-3. - С. 455-461.
6. Aneja V. Micronutrient and molecular diversity analysis in mungbean [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] genotypes : дис. - CCSHAU, 2010.

УДК 633.41:661.162.66

### ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ СВЕКЛЫ

*Бородина Екатерина Сергеевна, аспирант кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, ekaterinapeliy@yandex.ru*

*Постников Андрей Николаевич, д.с.-х.н., профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, apostnikov@rgau-msha.ru*

*Бондарь Владимир Иванович, к.с.-х.н., доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства КФ ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, bondar-msha@mail.ru*

**Аннотация:** Экспериментальная работа проводилась на опытном поле Калужского филиала РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева в 2019-2020 годах. В данной работе исследовали влияние метеорологических условий на продуктивность и качество продукции кормовой свеклы под воздействием регуляторов роста. По результатам экспериментальных исследований доказана эффективность применения фиторегуляторов для снижения стрессовых метеофакторов, влияющих на рост и развитие культуры.

*Ключевые слова: фиторегулятор, интенсивные технологии, продуктивность, сухое вещество.*

Применение регуляторов роста является одним из основных элементов интенсивных технологий. Изменение гормонального статуса растений под воздействием регуляторов роста обеспечивает повышение активности метаболических процессов в растении, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам, повышает урожайность и качество продукции.

Регуляторы роста весьма эффективны не только для полевых, но также плодовых, ягодных, овощных и декоративных культур. Применение регуляторов роста определяется этапом онтогенеза, средовыми условиями и задачами, решаемыми с помощью фиторегуляторов (корнеобразование, выведение семян из состояния покоя, регуляция развития вегетативных генеративных органов, регуляция плодообразования и созревания, регуляция устойчивости растений, качества продукции и др.)

Таким образом, регуляция гормонального статуса в онтогенезе путем использования регуляторов роста является эффективным средством повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных культур, а также качества продукции [1, 2].

Кормовую свеклу выращивают из-за её потенциальной ценности не только на территории СНГ. В Новой Зеландии произошло увеличение популярности кормовой свеклы во многих областях, это основано на высокой урожайности, потенциальной ценности для молочных коров и хорошей лежкости в зимний период [3].

Схема опыта включала варианты:

1. Контроль – без обработки

2. Предпосевная обработка семян

(Биодукс (0,03%), Лариксин (0,03%), Стимпо (0,01%), Циркон (0,1%)

3. Обработка растений по вегетации (в фазу 7-ого листа)

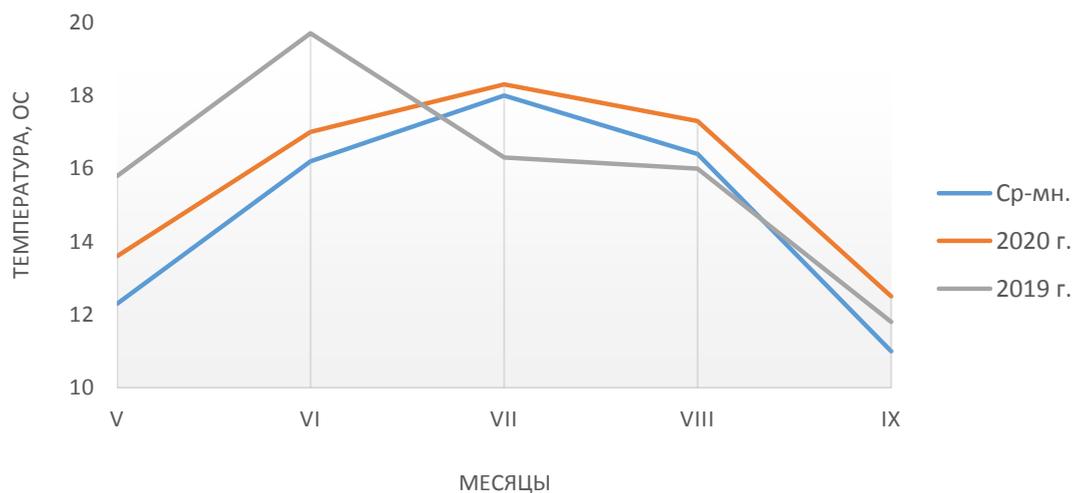
(Биодукс (0,03%), Лариксин (0,03%), Стимпо (0,01%), Циркон (0,1%)

Повторность опыта – четырёхкратная, размещение вариантов рендомизированное, учётная площадь делянок 20 м<sup>2</sup>.

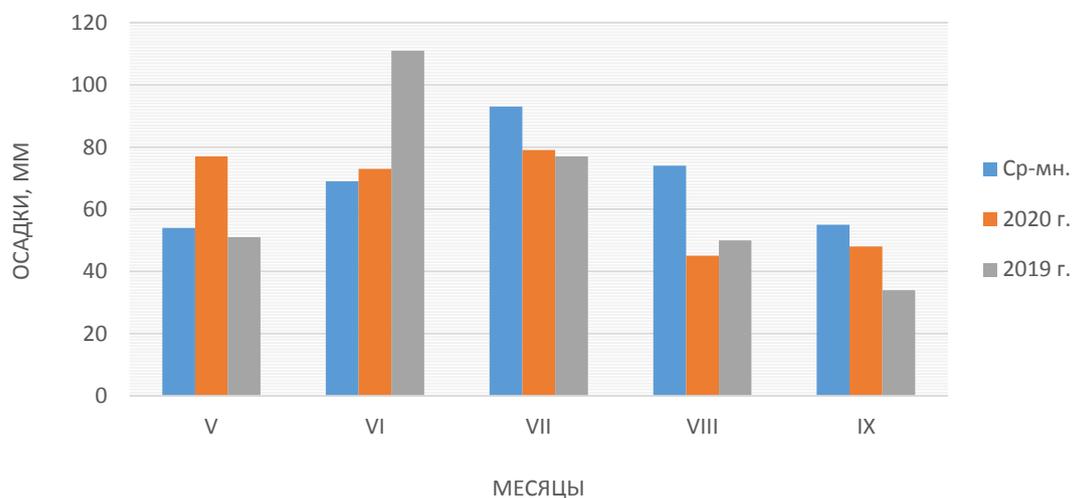
Обработка семян фиторегуляторами проводилась за месяц до посева, а обработка посевов - при появлении 7-го настоящего листа, совпадающего с началом периода интенсивного роста. На варианте обработки растений по вегетации проводилась 3-разовая обработка посевов через каждые 5 дней после восстановления тургора листьев не ранее 17 часов мелкодисперсным ручным опрыскивателем с расходом жидкости, эквивалентным 200 л/га.

Применение фиторегуляторов на посевах различных культур становится все более распространенным приемом в сельском хозяйстве, из-за того, что в настоящее время климат претерпевает глобальные изменения, отмеченные и подтверждённые многочисленными службами и организациями [4-5].

Температура воздуха и атмосферные осадки в мае-сентябре 2019-2020 годов представлены на рисунке 1-2 соответственно.



**Рис. 1. Температура воздуха в мае-сентябре 2019 года**



**Рис. 2. Атмосферные осадки в мае-сентябре 2019 -2020 года**

В 2019 году среднесуточная температура была ниже среднемноголетнего уровня только в июле и августе, в остальные месяцы показатели превышали норму, особенно в мае и июне на 3,5 °с, поэтому температурный режим за май-сентябрь 2019 года можно охарактеризовать как умеренно теплый. В 2020 году среднесуточная температура характеризовалась превышением среднемесячных температур на всем периоде вегетации.

Сумма осадков за май-сентябрь в 2019 года составила 323 мм или 94% от нормы. Наибольшее количество осадков выпало в июне 111 мм.

Режим атмосферных осадков за май-сентябрь в 2019 года характеризуется достаточным количеством.

В 2020 году в период вегетации с мая по сентябрь выпало свыше 322 мм осадков, что на 23 мм меньше суммы среднемесячных осадков за данный период времени.

В целом, за годы исследований повышенные температуры и количество выпавших осадков на ранней стадии онтогенеза кормовой свеклы оказали существенное влияние на рост и развитие культуры, а следовательно и на выход конечного урожая.

Продуктивность и качество кормовой свеклы в зависимости от фиторегуляторов за 2019-2020 года (таблица 1).

Таблица 1

**Содержание и сбор сухого вещества корнеплодов в зависимости от фиторегуляторов**

Варианты	Урожай корнеплодов		Сбор АСВ		Дополнительный сбор к. ед.
	ц/га	%	ц/га	%	
<b>Предпосевная обработка семян</b>					
1. Контроль	538,0	100,0	69,0	100,0	-
2. Биодукс (0,03%)	599,0	109,5	77,9	113,0	7,3
3. Лариксин (0,03%)	564,5	103,5	73,4	106,0	3,2
4. Стимпо (0,01%)	568,5	104,0	74,0	107,5	3,7
5. Циркон (0,001%)	600,0	110,0	78,0	113,0	7,5
НСР <sub>05</sub>	50,0	-	-	7,2	-
<b>Обработка растений по вегетации</b>					
1. Контроль	538,0	100,0	69,0	100,0	-
2. Биодукс (0,03%)	604,0	111,0	78,6	114,0	7,9
3. Лариксин (0,03%)	560,5	102,5	72,9	106,0	2,7
4. Стимпо (0,01%)	567,5	103,5	73,8	107,0	3,5
5. Циркон (0,1%)	593,5	108,5	77,2	112,0	6,7
НСР <sub>05</sub>	53,2	-	7,7	-	-

Усредненное значение урожайности свёклы под влиянием регуляторов роста находилось в пределах 560-604 ц/га.

Статистически доказуемая прибавка урожая корнеплодов и сбора сухого вещества корнеплодов в варианте с предпосевной обработкой семян получена под воздействием циркона и биодукса. Урожайность увеличилась с 538 до 599 и 600 ц/га соответственно, а сбор сухого вещества – с 69,0 до 77,9, 78,0 ц/га или на 7,3 и 7,5 %.

Достоверная прибавка урожая корнеплодов и сбора сухого вещества корнеплодов в варианте с применением регуляторов роста по вегетации была получена в варианте с применением Биодукса и Циркона. Урожайность увеличилась с 538 до 604 и 593,5 ц/га соответственно, а сбор сухого вещества – с 69,0 до 78,6, 77,2 ц/га или на 7,9 и 6,7 %.

За счет более высокой урожайности свеклы кормовой с высоким содержанием абсолютно сухого вещества, результаты исследований показывают, что регуляторы роста способствуют получению дополнительного сбора кормовых единиц.

**Библиографический список**

1. Edwards G.R., De Ruitер J.M., Dalley D.E, Pinxterhuis J..B, Cameron K.C., Bryant R.H., Di H.J.; Malcolm B.J., Chapman D.F.. Dry matter intake and body condition score change of dairy cows grazing fodder beet, kale and kale-oat forage systems in winter.

Proceedings of the New Zealand Grassland Association 76, 81-88, 2014

2. Prendergast SL, Gibbs SJ. A comparison of microbial protein synthesis in beef steers fed ad libitum winter ryegrass or fodder beet. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 75, 251-56, 2015

3. Бородина, Е. С. Управление продуктивностью кормовой свеклы фиторегуляторами нового поколения [Текст] / Е. С. Бородина, А. Н. Постников, А. Ф. Пэлий [и др.] // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 15 октября 2019 года. - Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. - С. 14-18.

4. Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу [Текст] / Под ред В. М. Катцова, Б. Н. Порфирьева. - М.: ООО РИФ"Д"АРТ", 2011. - 251 с.

5. Постников, А. Н. Управление продуктивностью кормовой свеклы фиторегуляторами нового поколения [Текст] / А. Н. Постников, В. И. Бондарь, Е. С. Бородина // Доклады ТСХА : Сборник статей, Москва, 06–08 декабря 2018 года. - Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2019. - С. 635-638.

## **СЕКЦИЯ «ПОЧВОВЕДЕНИЕ, АГРОХИМИЯ, МЕЛИОРАЦИЯ И ЛЕСОВОДСТВО»**

УДК 579.26; 579.64

### **ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ НА ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВЫ И РЕАКЦИЮ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ НА НАКОПЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ**

*Альсаед Нур, аспирант кафедры микробиологии и иммунологии ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, nooranooa92@gmail.com*

**Аннотация:** В засоленных почвах азот является одним из наиболее ограничивающих рост питательных веществ. Обработка дефицита фосфора снизила сырую и сухую массу всего растения, массу клубеньков, их количество и функционирование. На поглощение калия растениями может влиять высокая засоленность и концентрация Na в почвенном растворе.

**Ключевые слова:** соленость, ризобий, азот, фосфор, калий.

1. Введение: Засоление является одним из основных абиотических стрессов, препятствующих урожайности бобовых в засушливых и полузасушливых регионах.

Естественная засоленность является результатом накопления солей в течение длительного периода времени. Многие бобовые растения плохо клубятся в сильно засоленных почвах, и из-за этой чувствительности было проведено множество исследований, чтобы установить влияние солей на рост ризобий в культуре.