

время при использовании пропорционально-интегрального регулирования только по отклонению реакция САР $u_{(2)}$ (рис. 2, кривая 2) на внешнее возмущение начинается только после его наступления. Таким образом, помимо улучшения качества переходного процесса в системе за счет предусмотрительного снижения температуры теплоносителя при повышении наружной температуры достигается также экономия тепловой энергии, пропорциональная величине

$$\Delta Q = \int_{-T^*}^{+T^*} (u_{(2)} - u_{(1)}) dt$$

Заключение. Использование комбинированного управления позволяет улучшить качество регулирования системы при изменении возмущающего воздействия. Предложенный подход может быть применим также при разработке интеллектуальных систем отопления производственных, жилых и сельскохозяйственных помещений, характеризующихся значительной тепловой инерцией[2,3].

Список использованной литературы

1. Энергосбережение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.promgidronica.ru/energoberejenie/> – Дата доступа: 06.10.2022.
2. Сеньков, А. Г. Автоматическое регулирование температуры воздуха в теплице с учетом данных прогноза погоды / А. Г. Сеньков // Информатика. – 2021. – Т. 18, № 3. – С. 56–64.

УДК 631.559:633.31/.37(470.44/47)

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ НУТА В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

А.В. Зеленев¹, д-р с.-х. наук, доцент,

А.И. Беленков¹, д-р с.-х. наук, профессор, **Я.В. Ткаченко²**, аспирант

¹ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,

г. Москва, Россия;

²ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,

г. Волгоград, Россия

a.zelenev@rgau-msha.ru

Аннотация: в подзоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья установлена эффективность применения регулятора роста растений АгроСтимул в качестве предпосевного протравливания семян нута на фоне чизелевания с полным оборотом пласта орудием ОЧО-5-40.

Abstract: in the subzone of light chestnut soils of the Lower Volga region efficiency of plant growth regulator AgroStimul as pre-sowing dressing of chickpea seeds on the background of seeding with full turnover of the soil with the tool ОЧО-5-40 was established.

Ключевые слова: прием основной обработки почвы, регулятор роста растений, урожайность, нут.

Keywords: reception of basic tillage, plant growth regulator, yield, chickpeas.

Введение. Основной задачей, стоящей перед российским агропромышленным комплексом, является увеличение производства зернобобовых культур. В Нижнем Поволжье нут может обеспечить устойчивое производство высокобелкового зерна и повысить стабильность всей агроэкосистемы. Посевные площади нута в России в 2021 году составили 330100 га, средняя урожайность – 10,1 ц/га. На Волгоградскую область приходилось 27 % от общего валового сбора нута [1, 2, 3, 4, 5]. Цель исследований – изучение приемов основной обработки почвы и регуляторов роста растений для повышения урожайности нута в условиях светло-каштановых почв Нижнего Поволжья.

Основная часть. Исследования проводили в 2022 году на опытном поле УНПЦ «Горная Поляна» ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ в условиях светло-каштановых почв. Содержание гумуса в слое почвы 0-25 см составляло 1,74 %, аммонийного азота – 7,8 мг, нитратного – 27,5 мг, подвижного фосфора – 28,5 мг и обменного калия – 392 мг/кг почвы. Среднегодовое количество осадков в год составляло 339,2 мм, за 2021–2022 сельскохозяйственный год их было 444,5 мм. За период вегетации нута выпало 93,7 мм осадков. Повторность четырехкратная. Расположение вариантов фактора А рендомизированное, фактора В – методом расщепленных делянок. Технология возделывания нута общепринятая для зоны проведения исследований. Предшественником нута была озимая пшеница. Высевали сорт Волжанин 50 нормой посева 0,5 млн. на гектар, способ посева рядовой. Учет хозяйственной урожайности проводили методом прямого комбайнирования комбайном TERRION SR2010. В полевом двухфакторном опыте изучали приемы основной обработки почвы (фактор А) и регуляторы роста растений (фактор В). Фактор А: 1) вспашка ПН-4-34 на глубину 25–27 см (контроль); 2) чизелевание с оборотом поверхностного пласта орудием ОЧО-5-40 на глубину: отвал – 14-16 см, широкое долото – 36-38 см; 3) чизелевание с полным подрезанием растительности орудием ОЧО-5-40 на глубину: плоскорежущая лапа – 14-16 см, широкое долото – 36–38 см. Фактор В: 1) контроль без обработки семян; 2) предпосевная обработка семян Альбит; 3) протравливание АгроСтимул; 4) обработка семян Артафит.

В опыте на урожайность нута влияние оказывали приемы основной обработки почвы и регуляторы роста растений (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность нута в зависимости от приемов основной обработки почвы и применения регуляторов роста растений в 2022 году, ц/га

Прием основной обработки почвы (фактор А)	Регулятор роста растений (фактор В)				Среднее по фактору А
	Контроль, б/о	Альбит	АгроСтимул	Артафит	
Вспашка (контроль)	4,32	4,80	5,08	4,90	4,77
Чизелевание с полным оборотом пласта	4,82	5,40	5,73	5,51	5,36
Чизелевание с полным подрезанием растительности	4,69	5,24	5,54	5,34	5,20
Среднее по фактору В	4,61	5,15	5,45	5,34	5,20
HCP_{05} (общая) = 0,33 ц/га; $HCP_{05} A$ = 0,16 ц/га; $HCP_{05} B$ = 0,19 ц/га; $HCP_{05} AB$ = 0,19 ц/га;					

Данные таблицы 1 показывают, что самая высокая урожайность нута обеспечивалась при проведении в качестве основной обработки почвы чизелевания с оборотом поверхностного пласта ОЧО-5-40 и обработке семян перед посевом регулятором роста АгроСтимул – 5,73 ц/га, что было выше, чем в контрольном варианте, вспашке ПН-4-35 без обработки семян препаратом, на 1,41 ц/га или 32,6 %. Также высокая урожайность достигалась при этой же обработке почвы, но с применением препарата Артафит – 5,51 ц/га и при чизелевании с полным подрезанием растительности и предпосевной обработкой семян препаратом АгроСтимул – 5,54 ц/га, что было выше контроля, соответственно, на 1,19 и 1,22 ц/га или 27,5 и 28,2 %.

Закключение. Таким образом, в сухостепной зоне каштановых подзоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья с целью повышения урожайности нута на 32,6 % необходимо применять в качестве основной обработки почвы чизелевание с полным оборотом пласта и предпосевной обработки семян регулятор роста АгроСтимул.

Список использованной литературы

1. Балашов В. В., Балашов А. В., Кудинов В. В. Влияние минеральных удобрений, предшественника и ризоторфина на развитие симбиотического аппарата и урожайность нута // Плодородие. 2016. №6 (93). С. 14–15.
2. Бондаренко А. Н. Влияние ростостимулирующих препаратов на продуктивность и экономическую эффективность нута в условиях светло-каштановых солонцеватых почв Астраханской области // Аграрная Россия. 2019. №1. С. 24–26.
3. Кошелева С. В., Подгорнов Е. В. Совершенствование технологии возделывания нута в засушливых условиях Нижнего Поволжья // Аграрные конференции. 2021. №5 (29). С. 10–18.

4. Павленко В. Н., Павленко В. И. Совершенствование технологии возделывания сои и нута в Нижнем Поволжье // Научно-агрономический журнал. 2016. №2 (99). С. 46–47.

5. Семененко А. С. Приемы возделывания нута в сухостепной зоне каштановых почв Нижнего Поволжья // Аграрный научный журнал. 2017. №9. С. 32–37.

УДК 539.194:547.455

**МЕТОД И РЕЗУЛЬТАТЫ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ
ПРАКТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

М.В. Королевич, д-р физ.-мат. наук, доцент,

В.М. Андрианов, д-р физ.-мат. наук,

А.А. Шевченко, канд. техн. наук, доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
korolevi@dragon.bas-net.by*

Аннотация: Выполнены согласованные расчеты частот и интенсивностей нормальных колебаний молекул биурета, моноэтаноламина и гидроксиэтилцеллюлозы. Установлены спектро-структурные корреляции, проявляющиеся в ИК спектрах поглощения изучаемых объектов, и закономерности формирования структуры сложных аналитически важных полос поглощения.

Abstract: Consistent calculations of the frequencies and intensities of normal vibrations of biuret, monoethanolamine, and hydroxyethylcellulose molecules were carried out. Spectrostructural correlations, which are manifested in the IR absorption spectra of the objects under study, and regularities in the formation of the structure of complex analytically important absorption bands were established.

Ключевые слова: анализ нормальных колебаний, абсолютные ИК интенсивности, гидроксиэтилцеллюлоза.

Keywords: normal coordinate analysis, absolute IR intensities, hydroxyethyl cellulose.

Введение. При разработке новых нанотехнологий производства продукции растениеводства с требуемыми техническими характеристиками широко применяются современные методы колебательной спектроскопии для исследования структуры и свойств сложных молекулярных соединений и выработки рекомендаций по их использованию.

Колебания молекул – одна из наиболее фундаментальных характеристик строения и свойств химических соединений. Они определяются строением молекул, их составом, химическими связями