

УДК 635.62; 631.879.2; 631.559
AGRIS F04

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/128/32>

ВОЗДЕЙСТВИЕ ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОРЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОГУРЦА ГИБРИДА F1 ОРЗУ В УСЛОВИЯХ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА

©Танаков Н. Т., SPIN-код: 7938-1115, канд. с.-х. наук, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, ntanakov@bk.ru

©Каримова З. Х., Ошский технологический университет им. М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, Z.Diar.8899@gmail.com

EFFECT OF HUMIC FERTILIZERS AND GROWTH BIOREGULATORS ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF CUCUMBER HYBRID F1 ORZU UNDER THE CONDITIONS OF SOUTHERN KYRGYZSTAN

©Tanakov N., SPIN-code: 7938-1115, Osh Technological University
named after M. Adysheva, Osh, Kyrgyzstan, ntanakov@bk.ru

©Karimova Z., Osh Technological University named after M. Adysheva,
Osh, Kyrgyzstan, Z.Diar.8899@gmail.com

Аннотация. Представлены результаты многолетних исследований (2021–2023 гг.) по влиянию гуминовых удобрений и биорегуляторов роста на химический состав плодов и надземной части растений огурца (*Cucumis sativus*, гибрид F1 «Орзу»). Анализировалось содержание азота, фосфора и калия. Установлено, что содержание азота в плодах огурца варьировалось в зависимости от года, но обработка гуминовыми удобрениями и биостимуляторами приводила к повышению его содержания на 0,09–0,18% по сравнению с контролем. Концентрация фосфора в плодах также подвергалась ежегодным колебаниям, в то время как содержание калия оставалось относительно стабильным и не зависело от применения удобрений. В надземной части растений наблюдались различия в содержании азота в зависимости от применяемого препарата и фазы развития. Внекорневые подкормки гуминовыми удобрениями в фазы цветения и плодоношения способствовали увеличению уровня азота в тканях растений на 0,08–0,15% по сравнению с контролем. Содержание фосфора в надземной части растений было относительно стабильным на протяжении трех лет. Применение гуминового удобрения «ЦитогуMAT» и других вариантов обработки приводило к повышению содержания калия в надземной части растений на 0,24–0,30%, что указывает на улучшение транспорта и усвоения калия.

Abstract. This paper presents the results of long-term studies (2021–2023) on the effect of humic fertilizers and plant growth bioregulators on the chemical composition of fruits and the above-ground part of cucumber plants (*Cucumis sativus*, hybrid F1 Orzu). The content of nitrogen, phosphorus, and potassium was analyzed. It was found that the nitrogen content in cucumber fruits varied depending on the year, but treatment with humic fertilizers and biostimulants led to an increase in nitrogen content by 0.09–0.18% compared to the control. The concentration of phosphorus in fruits also varied annually, while the potassium content remained relatively stable and did not depend on the application of fertilizers. In the above-ground part of the plants, differences in nitrogen content were observed depending on the preparation used and the stage of development. Foliar feeding with humic fertilizers during the flowering and fruiting phases contributed to an increase in the level of nitrogen in plant tissues by 0.08–0.15% compared to the control. The phosphorus content in the above-ground part of

the plants was relatively stable over the three years. The use of humic fertilizer "Cytogumat" and other treatment options led to an increase in the potassium content in the above-ground part of the plants by 0.24–0.30%, which indicates an improvement in potassium transport and assimilation.

Ключевые слова: огурец, гуминовые удобрения, биорегуляторы роста, азот, фосфор, калий, химический состав, урожайность.

Keywords: cucumber, humic fertilizers, plant growth bioregulators, nitrogen, phosphorus, potassium, chemical composition, yield.

В 2021 г вследствие специфических метеорологических условий в месте проведения эксперимента содержание азота в плодах огурца варьировалось в пределах 2,83–3,15%, далее в 2022 г отмечалось повышение содержания азота в плодах, которое составило 3,07–3,22%. В исследованиях отмечается, что в 2023 г содержание азота в плодах огурцов изменилось наиболее существенно и находилось в пределах 2,98–3,16%.

За период проведения исследований средний уровень азота в плодах огурца составил 2,9–3,16%. Далее по исследованиям выявлено, что при обработке гуминовыми удобрениями и биостимуляторами роста наблюдалось повышение содержания азота в плодах огурца; повышение составило 0,09–0,18% по сравнению с контрольным вариантом (без применения) [1-4].

При применении гуминовых удобрений и биостимуляторов роста в опытном варианте 6 «ЦитогуMAT + Sicoqreen L Amino», опытном варианте 4 «ЭдагуM CM» и варианте 5 «Гумостим» наблюдалось повышение концентрации азота в плодах по сравнению с вариантом 2 «ЦитогуMAT», при этом разница составила 0,08–0,16% соответственно по опытным вариантам. Влияние гуминовых удобрений и биорегуляторов роста растений на химический состав плодов огурца представлено на Рисунках 1–3.

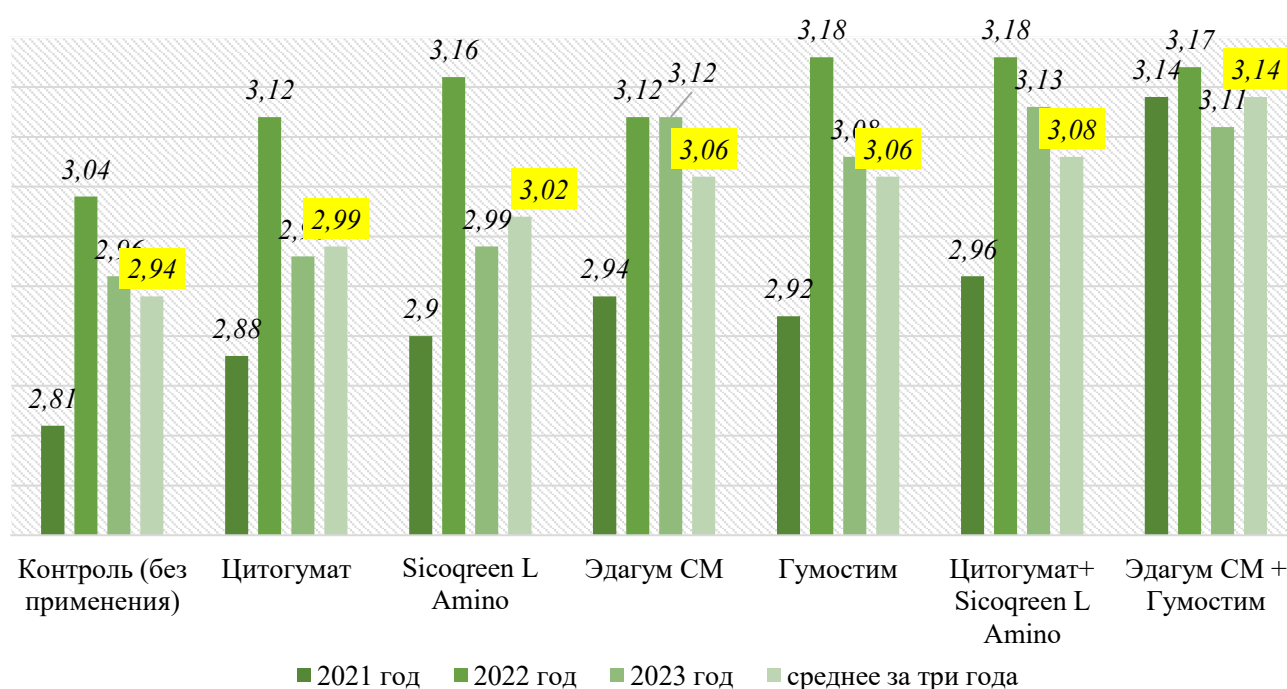


Рисунок 1. Содержание азота в плодах *Cucumis sativus* (гибрид F1 Орзу) под воздействием гуминовых удобрений и биостимуляторов: количественная оценка на основе абсолютно сухого вещества, %

Многолетние наблюдения выявили изменчивость концентрации фосфора в плодах огурцов, зависящую от конкретного года исследования. В 2021 г, который отличался специфическими климатическими условиями, содержание фосфора в огурцах варьировалось и составило 0,75–0,98%. Данные показатели отражают естественную изменчивость химического состава растений в зависимости от внешних факторов (Рисунок 2).

В 2022 г. было отмечено увеличение концентрации фосфора в плодах огурца, достигшее значений 0,88–1,32%. Возможно, это связано с более благоприятными условиями для усвоения фосфора из почвы или с особенностями минерального состава почвы в этот период. В 2023 г. концентрация фосфора в плодах колебалась в пределах 0,95–1,16%, что может свидетельствовать о стабилизации условий выращивания или о влиянии применяемых агротехнических приемов. При рассмотрении средних значений за трехлетний период содержание фосфатов в огурцах изменялось от 0,86 до 1,14%, что подчеркивает необходимость учета многолетних данных при оценке питательной ценности овощей.

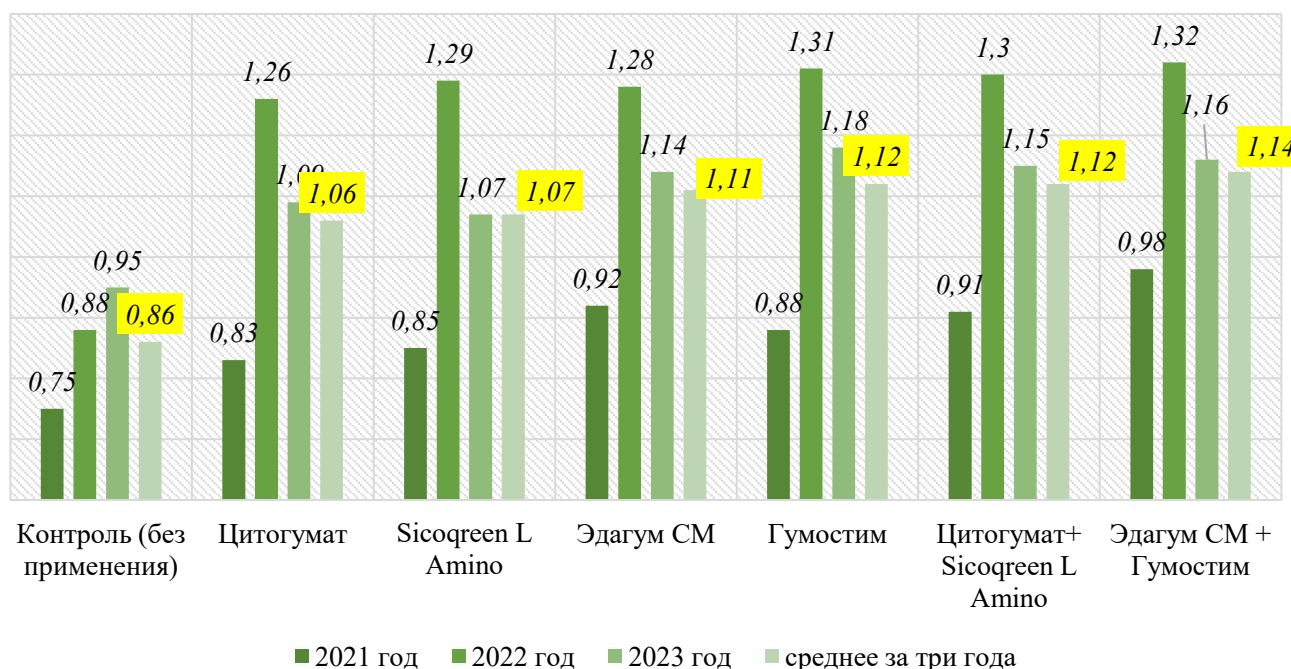


Рисунок 2. Содержание фосфора в плодах *Cucumis sativus* (гибрид F1 Орзу) под воздействием гуминовых удобрений и биостимуляторов: количественная оценка на основе абсолютно сухого вещества, %

В 2021 г концентрация калия в плодах огурцов, выращенных в сложившихся погодных условиях, находилась в диапазоне 5,31–6,18%. Эти показатели свидетельствуют о достаточном обеспечении растений калием в данный период. В последующие годы, в частности в 2022 урожайном году, в опытных вариантах наблюдалось незначительное снижение содержания калия, и оно составило 5,18–5,42% по вариантам опыта. Данный итог снижения содержания калия обусловлен погодными изменениями. В 2023 г было зафиксировано увеличение уровня калия в плодах, который изменялся в пределах 5,19–5,41%, превышая значения предыдущего года (Рисунок 3). Этот рост может быть связан с улучшением условий для усвоения калия растениями. За три года проведения опытов содержание калия в плодах огурца составило 5,22–5,67% по вариантам опыта. Обработка гуминовыми удобрениями и биостимуляторами роста не оказала влияния на содержание калия *Cucumis sativus* (гибрид Орзу).

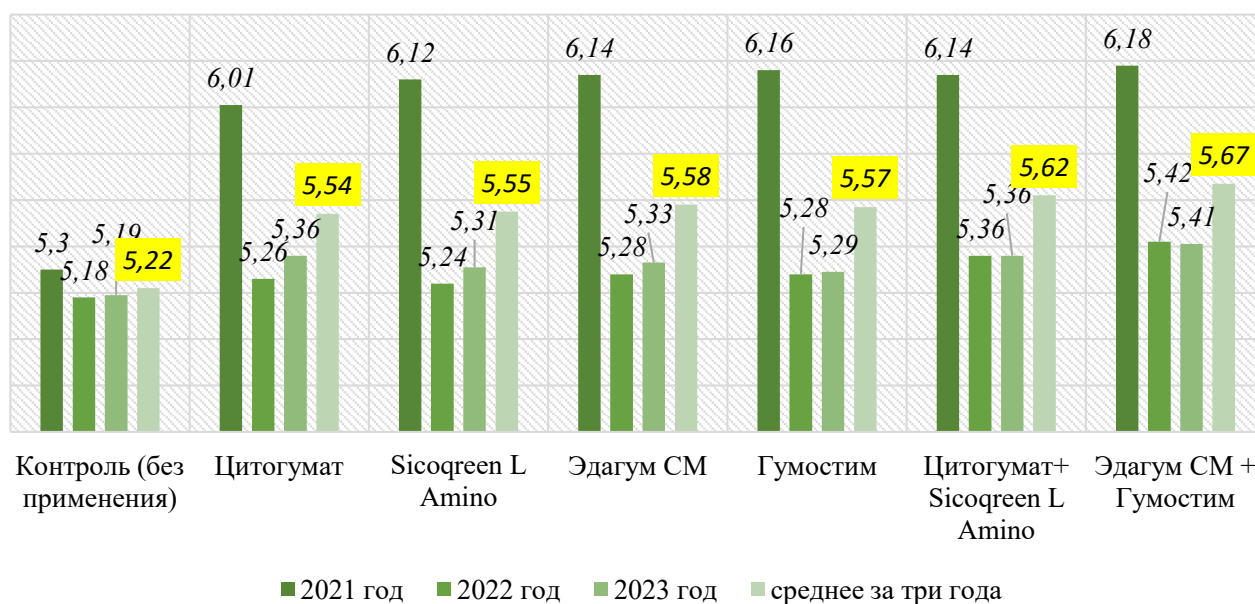


Рисунок 3. Содержание калия в плодах *Cucumis sativus* (гибрид F1 Орзу) под воздействием гуминовых удобрений и биостимуляторов: количественная оценка на основе абсолютно сухого вещества, %

На Рисунках 4–6 продемонстрировано влияние применения гуминовых удобрений и биостимуляторов роста на химический состав надземной части растений огурца *Cucumis sativus* (гибрид F1 «Орзу»). Были зафиксированы определенные различия в содержании азота в надземной части огуречных растений, что может указывать на влияние данных препаратов на азотный обмен в растениях. В исследованиях, проведенных в 2021 г., содержание азота в надземной части растений находилось в диапазоне 2,93–3,26% соответственно по вариантам. В полевых исследованиях 2022 г. содержание азота в надземной части растений огурцов снизилось и составило 2,01–2,13% соответственно по вариантам. Возможно, это связано с изменениями в условиях выращивания или с особенностями усвоения азота растениями в данный период. А в 2023 г. содержание азота в надземной части растений огурцов, напротив, увеличилось по сравнению с предыдущими годами. Показатели составили 3,69–3,88% соответственно по вариантам.

В ходе трехлетних исследований было установлено, что содержание азота в надземной части растений огурца варьировалось в пределах 2,87–3,09%. Применение гуминового препарата Sicoqreen L Amino на стадии трех настоящих листьев (вариант 3) не выявило значимого воздействия на концентрацию азота в надземных органах растений.

В то же время внекорневые подкормки гуминовыми удобрениями в фазы цветения и плодоношения (варианты 2, 4, 5) привели к заметному увеличению уровня азота в тканях растений по сравнению с контрольным вариантом. Прибавка составила 0,08–0,15%. Это свидетельствует о том, что данные гуминовые препараты, в отличие от Sicoqreen L Amino, способны более эффективно стимулировать усвоение азота растениями огурца в критические фазы развития. Возможно, это связано с различным составом гуминовых кислот и микроэлементов в этих препаратах, а также с различным механизмом их действия на физиологические процессы в растениях. Содержание фосфора в надземной части растений в 2021 г. находилось в пределах 0,88–0,94% в разрезе вариантов опыта. В 2022 г. наблюдалось снижение концентрации фосфатов до 0,84–0,95% в разрезе вариантов опыта. В 2023 г. этот показатель незначительно изменился, составив 0,85–0,95% в разрезе вариантов опыта.

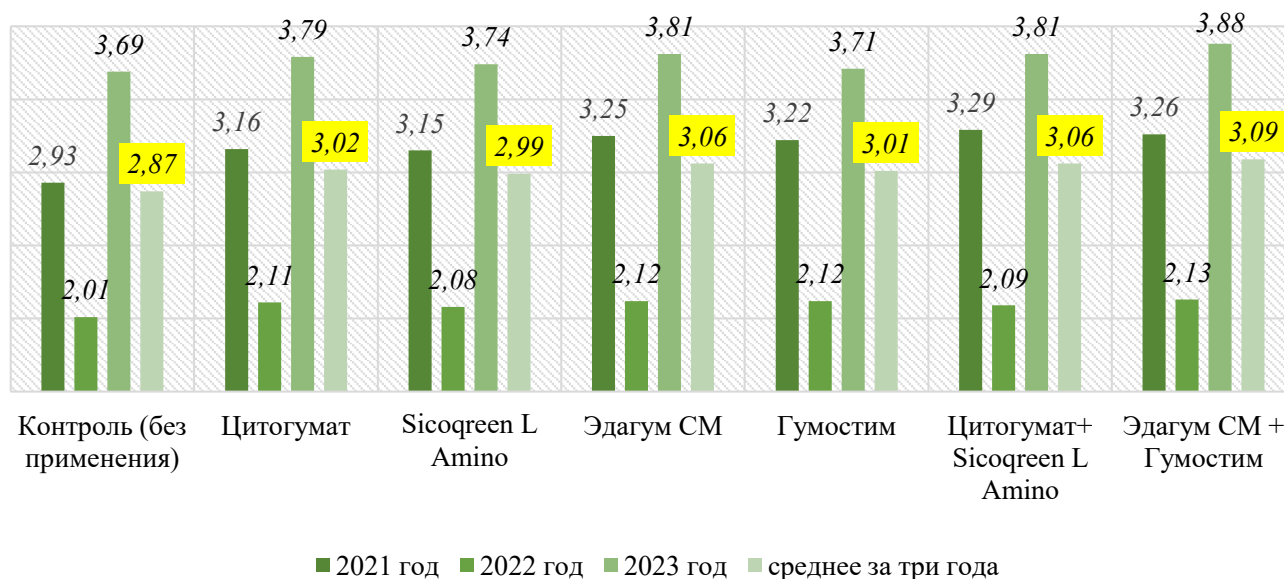


Рисунок 4. Содержание азота в надземной части *Cucumis sativus* (гибрид F1 Орзу) под воздействием гуминовых удобрений и биостимуляторов: количественная оценка на основе абсолютно сухого вещества, %

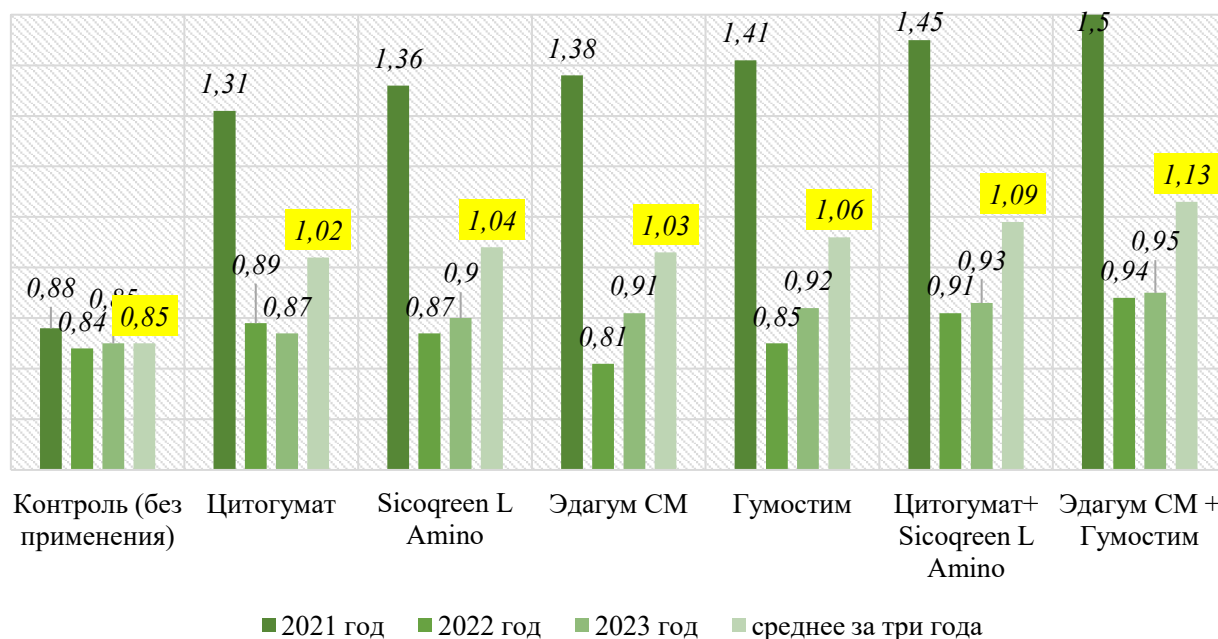


Рисунок 5. Содержание фосфора в надземной части *Cucumis sativus* (гибрид F1 Орзу) под воздействием гуминовых удобрений и биостимуляторов: количественная оценка на основе абсолютно сухого вещества, %

В среднем за три года проведения опытов уровень фосфора в надземной части растений огурца составил 0,85-1,13% в вариантах опыта. Следовательно, мы можем сделать вывод, что усвоение фосфора растениями в большей степени зависит от других факторов, таких как наличие доступных форм фосфора в почве, pH почвы, активность почвенной микробиоты и генетические особенности сорта или гибрида. В полевых опытах 2021 г концентрация калия в надземной части растений огурца составила 3,95-5,35% соответственно по вариантам опытов. Далее, в 2022 г наблюдалось снижение содержания калия до 3,17-3,65% соответственно, а в

2023 г наблюдалось некоторое повышение уровня калия относительно 2022 года, но он оставался ниже значений по сравнению с 2021 г и составил 3,21-4,85% соответственно.

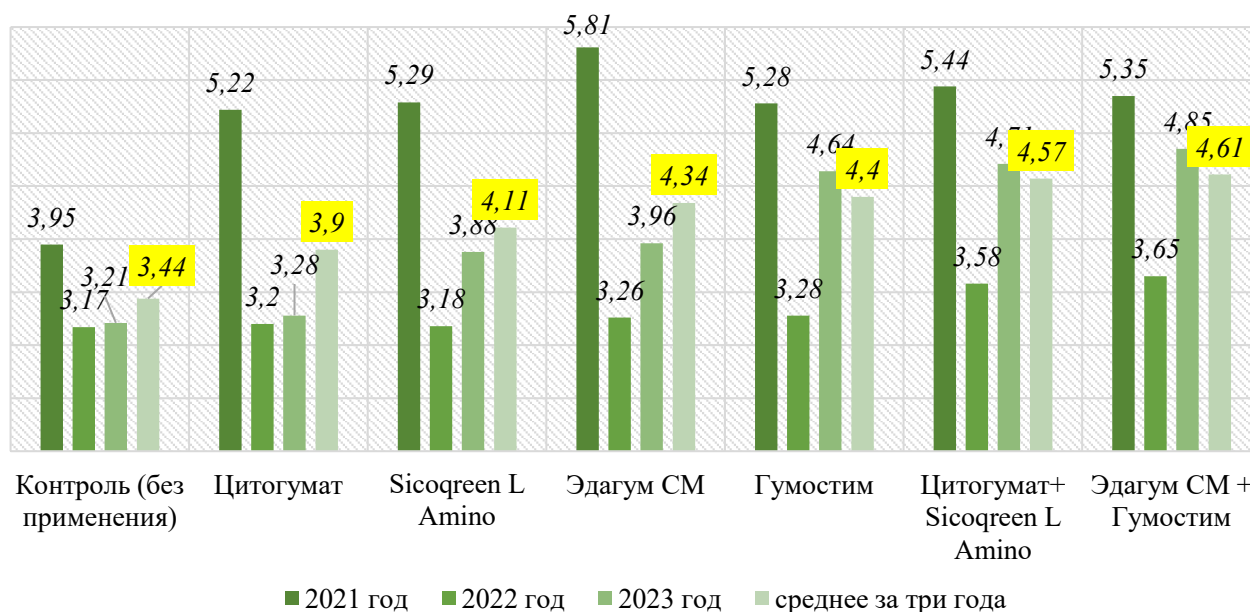


Рисунок 6. Содержание калия в надземной части *Cucumis sativus* (гибрид F1 Орзу) под воздействием гуминовых удобрений и биостимуляторов: количественная оценка на основе абсолютно сухого вещества, %

В среднем за три года исследований содержание калия в надземной части растений огурца составило 3,92-4,43% соответственно по вариантам. При применении на растениях огурца гуминового удобрения в варианте 2 «Цитогумат» наблюдалось повышение содержания калия в надземной части растений, следовательно, разница повышения составила 0,24%. В других вариантах опыта, точнее в вариантах 3-7 (обработка отдельно и в комбинациях), повышение уровня калия составило в среднем 0,24-0,30% в надземной части растений огурца. Это может говорить о том, что гуминовые вещества способствуют улучшению транспорта и усвоения калия растениями, возможно, за счет повышения проницаемости клеточных мембран и стимуляции активности ферментов, участвующих в метаболизме калия.

Выводы

Таким образом, по данным исследований, можем сделать следующие выводы. Содержание азота в плодах варьировалось в зависимости от года, предположительно из-за метеорологических условий: 2021 (2,83–3,15%), 2022 (3,07–3,22%), 2023 (2,98–3,16%). Средний уровень содержания азота в плодах за 3 года составил 2,9–3,16%.

Обработка гуминовыми удобрениями и биостимуляторами привела к повышению содержания азота на 0,09–0,18% по сравнению с контролем. Варианты 6 («Цитогумат + Sicoqreen L Amino»), 4 («Эдагум CM») и 5 («Гумостим») показали более высокую концентрацию азота по сравнению с вариантом 2 («Цитогумат») (разница 0,08–0,16%).

Содержание азота в надземной части растений варьировалось по годам: 2021 (2,93–3,26%), 2022 (2,01–2,13%), 2023 (3,69–3,88%). Средний уровень содержания азота в надземной части растений за 3 года: 2,87–3,09%. Применение Sicoqreen L Amino (вариант 3) не оказало значимого влияния на содержание азота. Внекорневые подкормки в фазы цветения и плодоношения (варианты 2, 4, 5) увеличили уровень азота на 0,08–0,15% по сравнению с контролем.

Содержание фосфора в плодах варьировалось по годам: 2021 (0,75–0,98%), 2022 (0,88–1,32%), 2023 (0,95–1,16%), средний уровень за три года составил 0,86–1,14%. Содержание фосфора в надземной части растений изменялось незначительно: 2021 (0,88–0,94%), 2022 (0,84–0,95%), 2023 (0,85–0,95%), средний уровень за три года составил 0,85–1,13%. На основании этих данных можем сделать вывод, что усвоение фосфора в большей степени зависит от других факторов.

Содержание калия в плодах: 2021 (5,31–6,18%), 2022 (5,18–5,42%), 2023 (5,19–5,41%), средний уровень за три года составил 5,22–5,67%. Применение гуминовых удобрений и биостимуляторов не оказало существенного влияния на содержание калия. Содержание калия в надземной части растений: 2021 (3,95–5,35%), 2022 (3,17–3,65%), 2023 (3,21–4,85%), средний уровень за три года: 3,92–4,43%. Применение Цитогумата (вариант 2) увеличило содержание калия в надземной части на 0,24%. В вариантах 3–7 повышение уровня калия составило в среднем 0,24–0,30%.

Содержание азота, фосфора и калия в плодах и надземной части огурцов подвержено значительным колебаниям в зависимости от года, вероятно, из-за метеорологических условий и других факторов.

Гуминовые удобрения и биостимуляторы оказывают влияние на содержание азота, особенно при внекорневых подкормках в фазы цветения и плодоношения. Влияние гуминовых удобрений на содержание фосфора незначительно, и усвоение фосфора, вероятно, зависит от других факторов. Гуминовые удобрения могут способствовать улучшению усвоения калия, особенно в надземной части растений.

Список литературы:

1. Танаков Н. Т., Саипова А. Ш., Авазбек Уулу А. Күздүк буудай өсүмдүктөрүнүн фотосинтездөөчү ишине өсүмдүктөрдүн өсүшүн жөнгө салуучу каражаттардын тийгизген таасири // Известия Ошского технологического университета. 2026. №1. С. 358-366.
2. Каримова З. Х., Танаков Н. Т. Воздействие гуминовых удобрений и биорегуляторов на химический состав томата сорта Волгоградский в условиях юга Кыргызстана // Известия ВУЗов Кыргызстана. 2025. №3. С. 277-283. <https://doi.org/10.26104/IVK.2025.57.59.056>
3. Zinovyeva I. S., Azhibekova A. T., Tanakov N. T., Paniulaitis S. V. Carbon Landfills and Climate-Smart Agriculture Based on Machine Learning: A System Approach to Reconstructive Nature Use // Technological Horizons of Decarbonization Based on Environmental Innovations. Cham: Springer, 2025. P. 145-150. https://doi.org/10.1007/978-3-031-82210-0_24
4. Танаков Н. Т., Каримова З. Х., Азизов Х. К. У., Розимов Б. Влияние гуминовых удобрений и методов применения на рост и развитие огурцов сорта Орзу F1 в условиях Юга Кыргызстана // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2024. №1. С. 42-46. <https://doi.org/10.26104/NNTIK.2024.86.50.009>

References:

1. Tanakov, N. T., Saipova, A. Sh., & Avazbek Uulu, A. (2026). Kyzdyk buudai ösymdyktörünyn fotosintezdөөchү ishine ösymdyktөrdүн ösyshyn zhөngө saluuchu karazhattardyn tiigizgen taasiri. *Izvestiya Oshskogo tekhnologicheskogo universiteta*, (1), 358-366. (in Russian).
2. Karimova, Z. Kh., & Tanakov, N. T. (2025). Vozdeistvie guminovykh udobrenii i bioregulyatorov na khimicheskii sostav tomata sorta Volgogradskii v usloviyakh yuga Kyrgyzstana. *Izvestiya VUZov Kyrgyzstana*, (3), 277-283. (in Russian). <https://doi.org/10.26104/IVK.2025.57.59.056>

3. Zinovyeva, I. S., Azhibekova, A. T., Tanakov, N. T., & Paniulaitis, S. V. (2025). Carbon Landfills and Climate-Smart Agriculture Based on Machine Learning: A System Approach to Reconstructive Nature Use. *Technological Horizons of Decarbonization Based on Environmental Innovations. Cham: Springer*, 145-150. (in Russian). https://doi.org/10.1007/978-3-031-82210-0_24
4. Tanakov, N. T., Karimova, Z. Kh., Azizov, Kh. K. U., & Rozimov, B. (2024). Vliyanie guminovykh udobrenii i metodov primeneniya na rost i razvitie ogurtsov sorta Orzu F1 v usloviyakh Yuga Kyrgyzstana. *Nauka, novye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*, (1), 42-46. (in Russian). <https://doi.org/10.26104/NNTIK.2024.86.50.009>

Поступила в редакцию
27.04.2026 г.

Принята к публикации
06.05.2026 г.

Ссылка для цитирования:

Танаков Н. Т., Каримова З. Х. Воздействие гуминовых удобрений и биорегуляторов роста на химический состав огурца гибрида F1 Орзу в условиях юга Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №7. С. 264-271. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/128/32>

Cite as (APA):

Tanakov, N., & Karimova, Z. (2026). Effect of Humic Fertilizers and Growth Bioregulators on the Chemical Composition of Cucumber Hybrid F1 Orzu under the Conditions of Southern Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 12(7), 264-271. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/128/32>