

УДК 633.031
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/81/09>

РОЛЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ РОСТОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА НАНО-ГРО ДЛЯ КОРМОВОЙ СВЕКЛЫ

©Заманова Р. М., Научно-исследовательский институт земледелия,
г. Баку, Азербайджан, zahid.mustafayev67@mail.ru

THE ROLE OF PHYSIOLOGICALLY ACTIVE GROWTH SUBSTANCES IN PLANT LIFE AND APPLICATION OF THE NANO-GRO PREPARATION FOR FODDER BEET

©Zamanova R., Research Institute of Agriculture,
Baku, Azerbaijan, zahid.mustafayev67@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается значение регуляторов роста, имеющих важное значение в жизни сельскохозяйственных растений, и влияние на кормовую свеклу впервые примененного в Азербайджане препарата Нано-Гро. Отмечается, что исследования проводились на фоне двух удобрений $N_{60}P_{45}K_{90} + 20$ т и $N_{160}P_{90}K_{210} + 20$ т навоза. В ходе исследования необходимое количество семян замачивали в водном растворе 2 и 4 гранул Нано-Гро перед посевом и опрыскивали зеленую массу 3 раза в течение вегетационного периода. В результате исследований в варианте $N_{160}P_{90}K_{210} + 20$ т навоза и опрыскивания Нано-Гро с 4-я гранулами на листовую массу продуктивность корнеплода составила 880,6 ц/га, это на 128,4% больше по сравнению с контрольным вариантом и на 20,8% выше по сравнению с фоновым вариантом.

Abstract. The article examines the importance of growth substances, which are important in the life of agricultural crops, and the effect of Nano-Gro preparation, which we used for the first time in our country, on fodder beet. It is noted that the study was conducted on the background of two fertilizers $N_{60}P_{45}K_{90} + 20$ t and $N_{160}P_{90}K_{210} + 20$ t manure. During the study, the required number of seeds was soaked in an aqueous solution of 2 and 4 Nano-Gro granules before sowing and the green mass was sprayed 3 times during the growing season. As a result of the research, $N_{160}P_{90}K_{210} + 20$ t of manure and 4 grains of Nano-Gro were sprayed on the leaf mass, the productivity of root crop was 880,6 cwt/ha, growth was 128,4% compared to the control variant and 20,8% compared to the background variant.

Ключевые слова: Нано-Гро, регуляторы роста растений, кормовая свекла, растение, семена.

Keywords: Nano-Gro, plant growth substances, fodder beet, plant, seed.

Кроме углеводов, жиров и белков, составляющих основную массу органических веществ растений, существуют вещества, чрезвычайно важные для жизни живых организмов и называемые ростовыми веществами. Эти вещества состоят из микроэлементов и регулируют жизнедеятельность растений, воздействуя на их физиологически активные точки.

По действию ростовых веществ они делятся на 3 группы: те, что регулируют протоплазму, активируют деление и рост клеток [6].

Повышение или понижение концентрации микроэлементов в растениях ослабляет и даже разрушает их. У зеленых растений ауксин встречается в меристеме точек апекса, на верхушечной почке и (в физиологически активных точках) немного на кончике корня [11].

Одним из ростовых веществ является препарат Тур, который повышает устойчивость растений к засухе, низким температурам и некоторым грибковым заболеваниям [3].

Нано-Гро состоит из-из сульфатных соединений Fe, Al, Ni, Mn, Mg, Ag и сахарозы. Масса одной гранулы 0.05 г. Нано-Гро распыляется в виде капель дождя для роста растений. Его также наносят на зерновые, бобовые, фруктовые, овощные, декоративные растения, деревья, кустарники и травы перед посадкой и в период вегетации [8].

С целью увеличения количества и качества продукта из поля были проведены научные исследования по изучению действия Нано-Гро представляющего собой применение современных нанотехнологий в сельском хозяйстве, на кормовую свеклу на фоне минеральных и органических удобрений.

Материалы и методика

Полевые опыты проводились в 2014–2016 гг. на территории Апшеронского подсобного опытного хозяйства. Проведен двухфакторный полевой опыт с использованием сорта «Свекла белая полусахарная». Полевой опыт заложен в 4 повторности, 6 вариантах, 2 схемах, норма высева 14 кг/га, схема посева 70 x 30 см. Предшественником был смешанный посев бобовых и злаковых культур. Исследования проводились в соответствии с агроправилами, разработанными для кормовых растений.

Результат и обсуждение

1. Кормовая свекла. 2. Органические и минеральные удобрения. ($N_{60}P_{45}K_{90}$ + навоз 20 т (Фон-1), ($N_{160}P_{90}K_{210}$ + навоз 20т (Фон-2). 3. Физиологически активное ростовое вещество Нано-Гро. Применение методик играет ключевую роль в научном анализе почвенных процессов и прогнозировании на научной основе. В связи с этим выбор методов исследования представляется целесообразным. С учетом этого для аналитического анализа в исследовательский период использовались следующие классические и общепризнанные методы. Для изучения агрохимических свойств почвы из слоев 0–20, 20–40, 40–60, 60–80 см классическим методом были взяты почвенные срезы и определены агрохимические показатели.

В почвенных пробах рН был определен в потенциометре, общий гумус определяли по И. В. Тюрину, общий азот (N) по Кельдалью, общий фосфор (P) по К. Э. Гинзбургу, подвижный фосфор (P_2O_5) по Б. П. Мачигину, общий калий (K), по П. К. Смитю, обменный калий (K_2O) по П. В. Протосову. Карбонатный осадок определяли пламенным фотометром, влажность почвы — высушиванием в термостате при 105 °С.

Изучено количество усваиваемых форм элементов питания в почвах опытного участка. Были установлены следующие показатели: рН почвы (0–20, 20–40, 40–60, 60–80 см) 8,3–8,6, карбонат кальция ($CaCO_3$) 17,34–24,46%, общий азот 0,06–0,07%, общий гумус 1,31–0,86%, подвижный фосфор P_2O_5 (легкоусвояемый) 12,7 мг, обменный калий K_2O — 207 мг, а в нижних слоях уменьшается. По принятой в Азербайджане градации почва опытного поля очень бедна фосфором и калием.

Слабая обеспеченность почв региона основными элементами питания обуславливает необходимость применения органических и минеральных удобрений. Мировой опыт

показывает, что ростовые вещества и микроэлементы вносят в растения на фоне удобрений. Целью исследований было не изучение оптимальных норм удобрений, а определение влияния ростового вещества Нано-Гро на высоту, развитие, продуктивность, качество продукции кормовой свеклы на фоне минеральных и органических удобрений.

Поэтому в наших исследованиях действие Нано-Гро определяли на фоне двух разных норм удобрения $N_{60}P_{45}K_{90}$ +навоз 20 т (Фон-1) и $N_{160}P_{90}K_{210}$ +навоз 20 т (Фон-2). Семена замачивали Нано-Гро перед посевом и опрыскивали зеленую массу 3 раза в течение вегетационного периода. Перед посевом 2 и 4 гранул Нано-Гро растворяют в 1 л воды и заранее изготовленное в нужном количестве семян в мешочках замачивают в отдельных пластиковых емкости на 30 и 60 сек. В качестве нормы расхода на зеленую массу вносили 2 гранулы (0,001 кг/га) и 4 гранулы (0,002 кг/га) из расчета на 300 л воды методом опрыскивания.

1. Контроль-семена замачивают в обычной воде и высевают.

2. Семена замачивали в водном растворе Нано-Гро из расчета 2 гранулы (0,001 кг/га) в течение 30 секунд.

3. Семена замачивали в течение 30 секунд в водном растворе. Нано-Гро из расчета 4 гранулы (0,002 кг/га).

4. Семена замачивали в растворе 2 гранулы (0,001 кг/га) в водном растворе Нано-Гро в течение 60 секунд.

5. Семена замачивали в растворе 4 гранулы (0,002 кг/га) в водном растворе Нано-Гро в течение 60 секунд.

Известно, что шелуха семян свеклы, образованная путем соединения нескольких семян, замачивается в Нано-Гро на 30 и 60 секунд и этого мало. Но это исследовательская работа, мы подошли к ней относительно по-разному. Плюсы и минусы исследований неизбежны. Во многих исследованиях, проведенных в мире и в Азербайджане, другие исследователи описывают замачивание семян в течение нескольких часов или дней, как правило, веществом, содержащим один или несколько элементов. Физиологически активный Нано-Гро, который мы используем, представляет собой органическое соединение сульфатов Fe, Al, Ni, Mn, Mg, Ag и сахарозы, согласно данным производителя. Какой же эффект от вещества с таким составом за пол минуты, и за одну минуту? После замачивания семян Нано-Гро на 30–60 секунд и посева в полевой всхожести за 3 года не было большой разницы. Всходы со всех вариантов были получены одновременно.

Однако, в течение вегетации в то время, как мы наблюдали мучнистую росу и свекольную тлю в вариантах контроля вегетации то в вариантах с Нано-Гро не наблюдалось ни болезней, ни вредителей. По-видимому, возбудители болезней и вредителей в семенных коробочках кормовой свеклы были уничтожены под действием Mn и Ag, содержащихся в веществе Нано-Гро. В течение вегетационного периода наблюдали значительные изменения в листовой массе растения и рост корнеплода под влиянием опрыскивания.

Поскольку климат Апшеронской зоны относится к сухому климатическому типу, среднегодовая температура колеблется в пределах 10–14,5 °С, а среднемесячная температура июля колеблется в пределах 21–27 °С. Поэтому в июле-августе свекле требуется больше воды. Поэтому опытные площадки поливали в течение года в зависимости от месячной потребности растений. В поле эксперимента были своевременно проведены все агротехнические мероприятия по уходу в соответствии с методикой и агроправилами, разработанными для региона. Схема посева и опрыскивания представлены в Таблице. Перед посевом 2 и 4 гранул Нано-Гро растворяют в 1 л воды и заранее изготовленное в нужном количестве семян в

мешочках замачивают в отдельных пластиковых емкости на 30 и 60 сек (0,001 кг/га) и 4 гранул (0,002 кг /га) наносят на растения опрыскиванием.

Таблица

СХЕМА ЗАМАЧИВАНИЯ И ПОСЕВА СЕМЯН
 ПРЕПАРАТОМ НАНО-ГРО НА ОПЫТНОМ ПОЛЕ

I схема	II схема
1. Контроль	1. Контроль
2. N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀ + навоз 20т (Фон-1)	2. N ₁₆₀ P ₉₀ K ₂₁₀ + навоз 20т (Фон-2).
3. Фон-1 +2 гранулы (30 сек.)	3. Фон-2.+2 гранулы (30 сек.)
4. Фон-1 +4 гранулы (30 сек.)	4. Фон-2.+4 гранулы (30 сек.)
5. Фон-1 +2 гранулы (60 сек.)	5. Фон-2.+2 гранулы (60 сек.)
6. Фон-1 +4 гранулы (60 сек.)	6. Фон-2.+4гранулы (60 сек.)

СХЕМА ОПРЫСКИВАНИЯ ЛИСТЬЕВ
 ПРЕПАРАТОМ НАНО- GRO НА ОПЫТНОМ ПОЛЕ

I схема	II схема
1. Контроль	1. Контроль
2. N ₁₆₀ P ₉₀ K ₂₁₀ + навоз 20т (Фон-2)	2. N ₁₆₀ P ₉₀ K ₂₁₀ + навоз 20т (Фон-2).
3. Фон-1 +2 гранулы	3. Фон-2.+2 гранулы
4. Фон-1 +4 гранулы	4. Фон-2.+4 гранулы
5. Фон-1 +2 гранулы	5. Фон-2.+2 гранулы
6. Фон-1 +4 гранулы	6. Фон-2.+4гранулы

Результаты и их обсуждение

В соответствии с целью исследования мы целенаправленно сокращаем объяснение результатов и поясняем только 4 наиболее важных варианта. Влияние Нано-Гро на урожайность корнеплодов кормовой свеклы показано на рисунке.

В результате исследования наибольшая урожайность кормовой свеклы за 3 года составила 880,6 ц/га в варианте опрыскивания N₁₆₀P₉₀K₂₁₀ + 20 т навоза и Нано-Гро с 4 гранулами на листовую массу, что больше на 128,4% чем контрольный вариант и 20,8% по сравнению с вариантом N₁₆₀P₉₀K₂₁₀ + 20 т навоза. Так, установлено, что продуктивность внесения N₁₆₀P₉₀K₂₁₀ + навоз под свеклу в количестве 20 т (Фон-2) и Нано-Гро в 4 раза выше, чем на фоновом и безудобрительном.

В полевых опытах опрыскивание физиологически активного вещества Нано-Гро на фоне различных минеральных и органических удобрений вариант опрыскивания 4-я гранулами (0,002 кг/га) Нано-Гро в обеих схемах оказало наилучшее влияние на урожайность роста и развития кормовой свеклы и корнеплодов и листовой массы.

Урожайность кормовой свеклы увеличилась с 385,8 ц/га до 880,6 ц/га в зависимости от разных норм внесения физиологически активного Нано-Гро на фоне минеральных и органических удобрений по сравнению с неудобренным и фоновым вариантом на всех вариантах эксперимента. В результате замачивания семян в 0,05%-м растворе микроудобрения дополнительно к контролю было получено 0,8–0,3% сухого вещества и 0,6–2,6% сахара [4].

При внесении на сахарную свеклу 3 кг микроэлементов Cu, Zn, Mn на фоне N₉₀P₉₀K₉₀ на промытых серо-бурых почвах Нахичеванской АР продуктивность корнеплодов составила 52,3% под влиянием Zn и 21,3% под влиянием Cu. За счет влияния Mn она увеличилась на 63,8% [2].

Семена кормовой свеклы перед посевом замачивали в течение 24 часов в 0,05% растворе марганца, бора, молибденовой кислоты и микроудобрения, сушили в тени, в результате чего

было получено 43,9–117,5 ц/га урожая корнеплода и 109,0 ц/га дополнительной листовой продукции [5].

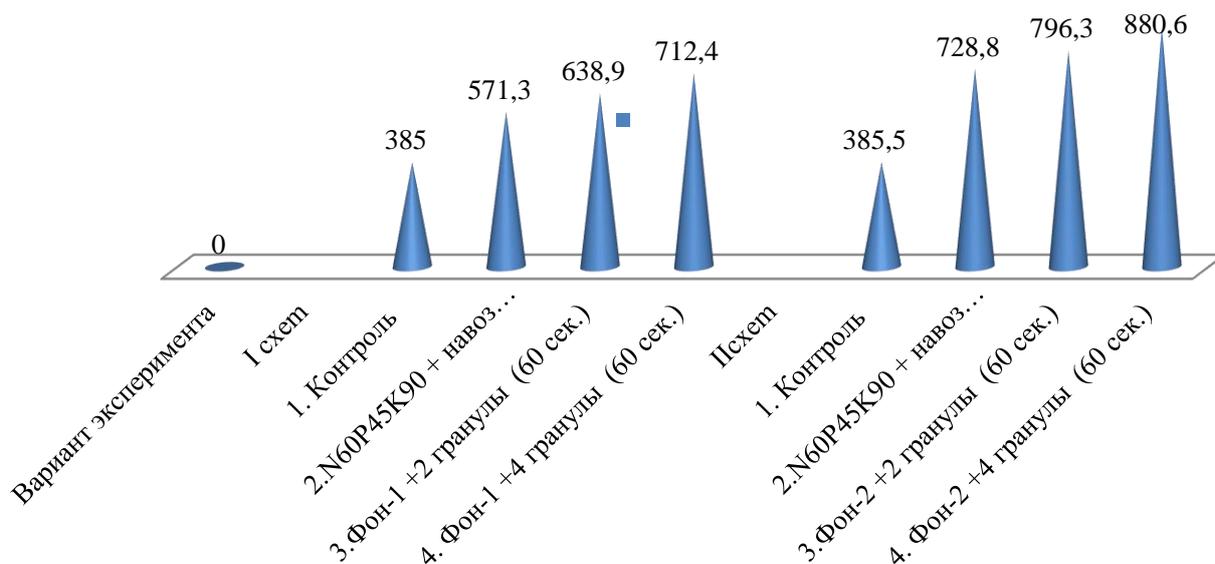


Рисунок. Урожайность корнеплодов после третьего опрыскивания Нано-Гро

$N_{90}P_{90}K_{90}$ и $N_{90}P_{90} + 10$ т на фоне навоза при внесении нефтяного ростового вещества из кормовой свеклы получали на 9–20% больше продукта, чем контроль [1].

После применения Нано-Гро за сутки до посева урожайность на Маргарите повысилась до 2,83–3,80 т/га, на Марусе 2,71–3,81 т/га, на Софии 2,25–3,35 т/га [9]. Под влиянием Нано-Гро продуктивность яровой пшеницы увеличилась на 21,3%, ярового ячменя — на 19,6% (Рисунок) [10].

Таким образом, при проведении исследования В фазу интенсивного развития листьев кормовой свеклы рекомендуется опрыскивание раствором Нано-Гро 4 гранулы (0,002 кг/га).

Список литературы:

1. Агабалаев Ф. А. Влияние минеральных и новых видов удобрений на урожайность сахарной и кормовой свеклы в условиях Южной Мугани Азербайджанской ССР: автореф. ... канд. с.-х. наук. Баку, 1965. 30 с.
2. Шакури Б. К., Байрамов Б. С. Микроэлементы в сероземных почвах Нахичеванской Автономной республики и их влияние на урожай сахарной свеклы // Юг России: экология, развитие. 2009. №3. С. 100–103.
3. Джафаров И. Фитотерапия. Препараты, ретарданты, влияющие на рост и развитие растений. Баку, 2002.
4. Алнагиев Г. Влияние семян, обработанных микроэлементами, на продуктивность и качество свеклы // Тематический сборник АЗ НИИ. 1974. Т. 1. С. 29–30.
5. Алнагиев Г. Влияние микроудобрений на урожайность и качество сахарной свеклы в условиях Гедабекского района // Тематический сборник АЗ НИИ. 1976. Т. 2. С. 3.
6. Сейидалиев Н., Курбанов Ф., Мамедова М. Семеноводство. Баку, 2014.
7. Воробьев С. А. Культура земледелия в СССР. М.: Знание, 1967. 62 с.
8. Воропаева Н. Л., Фиговский О. Л. Нанотехнологии предпосевной обработки семян с использованием (нано) чипов // Инженерный вестник Дона. 2014. Т. 28. №1. С. 86.

9. Воробьева Т. М. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от сортовых особенностей и предпосевной обработки семян в условиях Волго-Вятского региона: Автореф. ... канд. с.-х. наук. Кинель, 2013. 19 с.

10. Куркина Ю. Н., Газманов Р. О., Кочетов В. М. Влияние препарата Нано-Гро на урожайность и качество зерна яровой пшеницы и ячменя // Региональные геосистемы. 2010. Т. 11. №9 (80). С. 59–64.

11. Петербургски А. Агрохимия. М., 1966.

References:

1. Agabalaev, F. A. (1965). Vliyanie mineral'nykh i novykh vidov udobrenii na urozhainost' sakharnoi i kormovoi svekly v usloviyakh Yuzhnoi Mugani Azerbaidzhanskoï SSR: avtoref. ... kand. s.-kh. nauk. Baku. (in Russian).

2. Shakuri, B. K., & Bairamov, B. S. (2009). Mikroelementy v serozemnykh pochvakh Nakhichevanskoï Avtonomnoi respubliky i ikh vliyanie na urozhai sakharnoi svekly. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*, (3), 100–103. (in Azerbaijani).

3. Dzhaferov, I. (2002). Fitoterapiya. Preparaty, retardanty, vliyayushchie na rost i razvitie rastenii. Baku. (in Azerbaijani).

4. Alnagiev, G. (1974). Vliyanie semyan, obrabotannykh mikroelementami, na produktivnost' i kachestvo svekly. *Tematicheskii sbornik AZ NII, 1*, 29–30. (in Russian).

5. Alnagiev, G. (1976). Vliyanie mikroudobrenii na urozhainost' i kachestvo sakharnoi svekly v usloviyakh Gedabekskogo raiona. *Tematicheskii sbornik AZ NII, 2, 3*. (in Russian).

6. Seiidaliev, N., Kurbanov, F., & Mamedova, M. (2014). Semenovodstvo. Baku. in Azerbaijani

7. Vorob'ev, S. A. (1967). Kul'tura zemledeliya v SSSR. Moscow. (in Russian).

8. Voropaeva, N. L., & Figovskii, O. L. (2014). Nanotekhnologii predposevnoi obrabotki semyan s ispol'zovaniem (nano) chipov. *Inzhenernyi vestnik Dona, 28(1)*, 86. (in Russian).

9. Vorob'eva, T. M. (2013). Produktivnost' yarovoi pshenitsy v zavisimosti ot sortovykh osobennosti i predposevnoi obrabotki semyan v usloviyakh Volgo-Vyatskogo regiona: Avtoref. ... kand. s.-kh. nauk. Kinel'. (in Russian).

10. Kurkina, Yu. N., Gazmanov, R. O., & Kochetov, V. M. (2010). Vliyanie preparata Nano-Gro na urozhainost' i kachestvo zerna yarovoi pshenitsy i yachmenya. *Regional'nye geosistemy, 11(9 (80))*, 59–64. (in Russian).

11. Peterburgski, A. (1966). Agrokimiya. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 09.06.2022 г.*

*Принята к публикации
14.06.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Заманова Р. М. Роль физиологически активных ростовых веществ в жизни растений и применение препарата Нано-Гро для кормовой свеклы // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №8. С. 57-62. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/81/09>

Cite as (APA):

Zamanova, R. (2022). The Role of Physiologically Active Growth Substances in Plant Life and Application of the Nano-Gro Preparation for Fodder Beet. *Bulletin of Science and Practice, 8(8)*, 57-62. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/81/09>