

УДК: 635.64

ВОЗДЕЙСТВИЕ АРАХИДОНОВОЙ КИСЛОТЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТА

МАЧНЕВА Надежда Леонидовна

кандидат биологических наук, доцент

ЕЛЬШИНА Елизавета Игоревна

студент

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

г. Краснодар, Россия

В статье рассматривается арахидоновая кислота, её влияние, как регулятора роста, на продуктивность томата в условиях защищенного и открытого грунта юго-западной части России и умеренного климата. В результате анализа и проведенных ранее полевых опытов выявлены условия для более эффективного использования данной кислоты. Указаны преимущества применения кислоты совместно с другими препаратами. Определены показатели урожайности томатов при использовании арахидоновой кислоты.

Ключевые слова: арахидоновая кислота, растения, томаты, плоды, рост, урожайность, регулятор роста.

В процессе возделывания пасленовых культур, таких как томат и многие другие, часто возникают многочисленные проблемы, к которым относятся: нарушения в образовании и формировании плодов, осыпание цветков и мелких плодов, повреждения листовой пластины. Кроме того, часто возникают повреждения, вызванные воздействием насекомых-вредителей и различных инфекций, и при наличии критических климатических условий негативное влияние данных факторов возрастает.

В целях активного проращивания, получения стабильных высоких показателей урожайности и высококачественных плодов уместно применение различных регуляторов роста, поскольку растения часто испытывают недостаток элементов минерального питания, и, как следствие, возникают нарушения процессов гормональной регуляции растений. Это вызывает дефицит фитогормонов, что в современных условиях интенсивного земледелия недопустимо [3, с. 37].

Регуляторы роста растений (РРР) – это природные или синтетические органические вещества, которым свойственна биологическая активность и которые в небольших количествах (микродозах) вызывают изменения в физиологических и биохимических процессах, активизируя рост и развитие растений, что способствует повышению продуктивности сельскохозяйственных культур [2, с. 65]. Они являются экологически безопасным и выгодным способом для более полной реализации потенциальных возможностей сельскохозяйственных культур. Применение на томатах обусловлено их биологическими характеристиками и особой чувствительностью к неблагоприятным факторам внешней среды. Особенно влияют недостаточная световая интенсивность ввиду короткого светового дня, изменчивый температурный режим, малая влажность воздуха. Именно поэтому их использование обосновано.

Арахидоновую кислоту получают из жиров животного происхождения или микробиологическим способом из микроорганизмов или грибов, которые ее синтезируют. Одним из способов является – получение арахидоновой кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии [4, с. 299]. Липиды с примерным содержанием данной кислоты 38,3 % вводят в реакцию с раствором натриевой щелочи, после чего добавляют соляную кислоту до появления свободных жирных кислот, получившийся концентрированный раствор переводят в метиловые эфиры, в итоге получается чистая арахидоновая кислота (99,5 %).

Препараты, содержащие омега-6-ненасыщенную жирную кислоту в концентрации 0,5 гр/л, представлены в жидкой форме. Предназначены для трехкратного опрыскивания: первое опрыскивание – в фазе цветения 1 кисти, второе – в фазе

цветения 2 кисти, третье - в фазе цветения 3 кисти. Эффективность и перспективность действия данной кислоты на различных сортах томатов была доказана неоднократно проведенными полевыми опытами при семенном и рассадном способах выращивания на лугово-каштановой, аллювиально-луговой почве и черноземе юго-западной части России.

Известно, что многие регуляторы роста способны стимулировать ростовые процессы томата [5, с. 29]. Одним из важных биометрических показателей растений является высота и рост. Выявлено положительное влияние применения регулятора роста на томат и это выражалось в увеличении высоты стеблей в среднем на 14-15 %. Значительно возрастает масса растений, за счет прироста боковых побегов. Количество листьев увеличилось на 16,3 %, их площадь – на 11,4 %. Общая длина боковых побегов на 15,8 % выше, чем у растений, которые не подвергаются обработке. Наблюдается более интенсивное нарастание плодов. Число кистей на растениях томата увеличилось на 1,3–2,8 %, количество плодов – на 3,8–7,1 %, размер плодов – на 15,3–29,2 %, а количество завязавшихся плодов – на 23,3 %.

Помимо этого, положительное влияние арахидоновой кислоты еще выражается в увеличении качественных показателей томатов. При обработке регуляторами роста содержание сухого вещества становится выше в среднем на 12,4 %, а сумма сахаров на 17,5 %. Содержание сахаров коррелирует с содержанием сухих веществ. Количество сахаров колеблется в пределах 2,68–3,01 %. Отмечается увеличение содержания витамина С у зрелых плодов томата: на 0,4-2,1% больше, чем в растениях, не подвергавшихся обработке. Прибавка урожайности может составлять около 15,9 %, то есть примерно 50,5 т/га. При этом пестициды не фитотоксичны, а содержание нитратов в плодах не превышает оптимальных значений.

Арахидоновая кислота стимулирует у растений выработку фитоалексинов. Указанные вещества, достигнув токсических концентраций, могут выполнять защитную роль в проявлениях иммунитета растений [1, с. 31]. Являются важным

элементом защиты растений. Арахидоновая кислота в таких случаях служит сигналом, который активируется при появлении угрозы и активирует синтез фитоалексинов.

Таким образом, данная кислота способствует запуску важных процессов синтеза, модулирует стрессовые реакции культур и повышает способность растений распознавать патогенные атаки. Помимо этого, при замачивании семян в растворе арахидоновой кислоты улучшается прорастание растений и устойчивость их к стрессу.

Арахидоновую кислоту применяют совместно с некоторыми другими препаратами, например, такими как гиббереллины. Данное сочетание оказывает синергетическое действие. Ускоряется рост стебля и листьев, путем активации клеточного деления и удлинения клетки, лучше развиваются плоды томатов, в следствии чего, они становятся больше, стимулируется прорастание и понижается стресс.

В условиях умеренного климата и типе опытных площадок открытого грунта, согласно исследованиям, арахидоновая кислота дает больший прирост к урожайности томатов (15,9 %), по сравнению с использованием ее в защищенном грунте (12,7 %). Но при этом на участках защищенного грунта, все качественные показатели плодов томата были наивысшими (вкус, вид), а в условиях открытого грунта, немного не дотягивали до лучших показателей.

Исследования и опыты показывают, что арахидоновая кислота повышает урожайность пасленовых культур, таких как томаты. Улучшает защиту от патогенных атак, ускоряет процесс всхода, сами плоды увеличиваются в размерах. Выявлен факт большей пользы от совместного действия с другими регуляторами роста. В перспективе, при оптимизации дозировки и улучшению условий применения данной кислоты, возможно добиться большего положительного эффекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бродин Н.В. Фитоалексины растений как фактор иммунитета // Научные аспекты развития АПК, лесного хозяйства и индустрии гостеприимства в теории и практике: матер⁷ науч.-практ. конф. студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 12 ноября 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 31–35.
2. Василенко М.Г., Драга М.В., Зацаринная Ю.А., Бакай И.Д. Регуляторы роста растений природного происхождения на посевах пшеницы яровой в условиях северной лесостепи Украины // Агроэкологичный журнал. – 2014. – № 4. – С. 64–69.
3. Гормональная регуляция водного обмена и роста растений на разных фонах минерального питания и при дефиците воды / Л.Б. Высоцкая, Д.С. Веселов, С.Ю. Веселов, Р.Г. Фархутдинов. – Уфа: БГУ, 2014. – 244 с.
4. Марченко Е.Р. Арахидоновая кислота. Современные методы получения и применение в медицинской практике // Актуальные вопросы фармацевтических и естественных наук: сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых с междунар. участием, Иркутск, 23–28 мая 2022 года / под ред. Е. А. Илларионовой. – Иркутск: ИГМУ, 2022. – С. 298–301.
5. Шибзухов З.С., Езаов А.К., Шугушхов А.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность томата // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2016. – № 2 (12). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-regulyatorov-rosta-na-produktivnost-tomata> (дата обращения: 24.06.2025).

THE EFFECT OF ARACHIDONIC ACID AS A PLANT GROWTH REGULATOR ON TOMATO YIELD

MACHNEVA Nadezhda Leonidovna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

ELSHINA Elizaveta Igorevna

Student

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Krasnodar, Russia

The article discusses arachidonic acid and its effect as a growth regulator on tomato productivity in protected and open-field conditions in the southwestern part of Russia and in a temperate climate. Based on the analysis and previous field experiments, the article identifies conditions for more effective use of arachidonic acid. It also highlights the advantages of using arachidonic acid in combination with other chemicals. The article also provides data on the yield of tomatoes when using arachidonic acid.

Keywords: arachidonic acid, plants, tomatoes, fruits, growth, yield, growth regulator.