

УДК 631.811:634.1

**РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО  
НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПО  
ПОИСКУ И ИСПЫТАНИЮ НОВЫХ  
СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА  
РАСТЕНИЙ**

Никольский Максим Алексеевич  
канд. с.-х. наук  
Панкин Михаил Иванович  
канд. с.-х. наук  
Курманкулов Нуржан Бахташевич,  
д-р хим. наук.  
Бортникова Ксения Александровна  
канд.хим. наук.  
Ермаганбетов Руслан Русланович  
Акимбаева Назгуль Оразбаевна  
канд. хим. наук  
Ержанов Казбек Бекмаганбетович  
д-р хим. наук  
Султанова Зияда Клычбаевна  
д-р техн. наук  
Сотникова Вера Владимировна  
канд.биол. наук

*Государственное научное учреждение  
Анапская зональная опытная станция  
виноградарства и виноделия СКЗНИИСиВ  
Российской академии  
сельскохозяйственных наук, Анапа, Россия*

На основе совместных исследований учеными России и Казахстана были выделены новые эффективные регуляторы роста растений, применение которых обеспечивает высокую рентабельность производства саженцев плодовых культур и винограда.

*Ключевые слова:* РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ, ПРЕПАРАТЫ, САЖЕНЦЫ, ВИНОГРАД

UDC 631.811:634.1

**RESULTS OF THE INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC COOPERATION ON  
SEARCH AND TESTING OF NEW  
PLANT GROWTH STIMULANTS**

Nikolsky Maxim  
Cand. Agr. Sci.  
Pankin Mikhail  
Cand. Agr. Sci.  
Kurmankulov Nurzhan  
Doctor of Chemistry  
Bortnikova Ksenia  
Cand. Chemi. Sci.  
Ermaganbetov Ruslan  
Akimbaeva Nazgul  
Cand. Chem. Sci.  
Erzanov Kazbek  
Doctor of Chemistry  
Sultanova Ziyda  
Dr. Sci. Tech  
Sotnikova Vera  
Cand. Biol. Sci.

*State Scientific Institution the Anapa's Zonal  
Experimental Station of Viticulture and Wine-  
making NCRRIH&V of the Russian Academy  
of Agricultural Sciences, Anapa, Russia*

On the basis of collaborative research by scientists in Russia and Kazakhstan new efficient plant growth regulators were allocated, the use of which ensures high profitability of production of seedlings of fruit crops and grapes.

*Keywords:* PLANT GROWTH REGULATORS, PREPARATIONS, SEEDLINGS, GRAPES

**Введение.** Проблемы развития сельского хозяйства принимают глобальные масштабы. Так, концепция устойчивого развития включает в перечень основных вопросов, которые должно будет решать человечество,

следующие: рост народонаселения; источники энергии и новое топливо; пища, включая питьевую воду; истощение ресурсов; глобальные климатические изменения; проблема загрязнения воздуха, воды (мировой океан, моря, озера, реки и подземные источники) и почвы; проблема ограничения производства и потребления токсических и вредных продуктов [1]. Решение практически всех указанных вопросов, так или иначе, связано с успешным развитием сельского хозяйства в мировом масштабе.

В работе [2] по экономическим аспектам применения пестицидов в современной земледелии России приводятся следующие данные: в России на гектар пашни вносится 16 кг минеральных удобрений, в то время как в мире в среднем – 98 кг: в США – 113, в Китае – 294 кг; пестицидов соответственно – 0,08; 1,59; 3,47 и 3,10 кг/га.

Урожайность зерновых культур в России составляет 14,4 ц/га, средняя в мире – 28,3, в США – 56,8 и в Китае – 49,7 ц/га; сахарной свеклы – 168 ц/га, в мире – 392, в США – 489 и в Китае – 493 ц/га; картофеля – 94; 164; 402 и 173 ц/га соответственно. Эти данные указывают на прямую зависимость урожая от количества применяемых минеральных удобрений и пестицидов.

Важным резервом повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции является применение регуляторов роста растений (РРР). К концу 80-х годов прошлого века регуляторы роста стали рассматриваться как самостоятельный обширный класс физиологически активных веществ, объединенных терминами: «средства регуляции биологических процессов», «биорегуляторы», «фиторегуляторы», «синтетические стимуляторы роста растений» и др.

РРР призваны стимулировать прорастание семян, фотосинтез, транспорт веществ, формообразующие процессы (улучшение выполненности и размера плодов), устойчивость к абиотическим стрессам (к недостатку влаги, высоким и низким температурам), систему защиты от патогенов и вре-

дителей. РРР стали качественно новым методом интенсификации производства в сельском хозяйстве и наиболее полно удовлетворяют возрастающие требования к обеспечению безопасности пестицидов для здоровья человека, теплокровных животных, полезной фауны агроценозов. В настоящее время под термином РРР следует понимать, что это экзогенные синтетические и природные органические соединения, которые влияют на жизненные процессы растений, не оказывая в используемых концентрациях токсического действия [8, 9].

В последние годы наука достигла больших успехов в понимании того, как гормоны регулируют жизнь растений, вызывая переключение генетических программ, определяющих последовательность этапов развития, а также ответ растений на внешние воздействия [10].

О.Н. Кулаева (1995) в указанном источнике рассматривает фитогормоны, физиологические программы, в регуляции которых они принимают участие, а также их практическое применение. Среди последних укажем на совместное действие ауксина и кинетина (рис. 1).

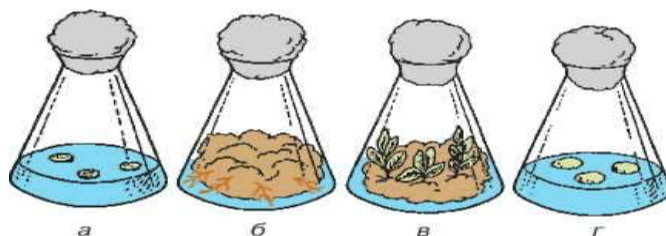


Рис. 1. Схема совместного действия ауксина и кинетина на рост и процессы дифференцировки каллуса сердцевинки стебля табака

Концентрация ауксина во всех колбах – 2 мг/л.

Содержание цитокинина, мг/л: а – 0; б – 0,02; в – 0,5-1; г – 5

К концу прошлого века было обнаружено и изучено в той или иной степени около 5000 соединений (химического, микробиологического и растительного происхождения), обладающих регуляторным действием, но в мировой практике использовалось около 50.

В 2003 г. в растениеводстве России использовали 83 препарата на основе 33 действующих веществ. По оценкам специалистов ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, в настоящее время в сельском хозяйстве широко применяются 8-10 регуляторов роста растений, а обрабатываемые площади составляют около 10 млн. га, и темпы роста их применения постоянно увеличиваются [11].

В связи с вышеизложенным, исследования по поиску новых регуляторов роста растений особенно актуальны в современных условиях, когда вопрос использования ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве встает особенно остро.

**Объекты и методы исследований.** В Институте химических наук им. А.Б. Бектурова (Казахстан) на протяжении долгого времени проводятся фундаментальные и прикладные исследования по поиску новых эффективных регуляторов роста растений [12]. Результатом этих исследований явились препараты акпинол и фоспинол [13]. На рисунке 2 показаны структурные формулы, на основе которых разрабатываются регуляторы роста растений.

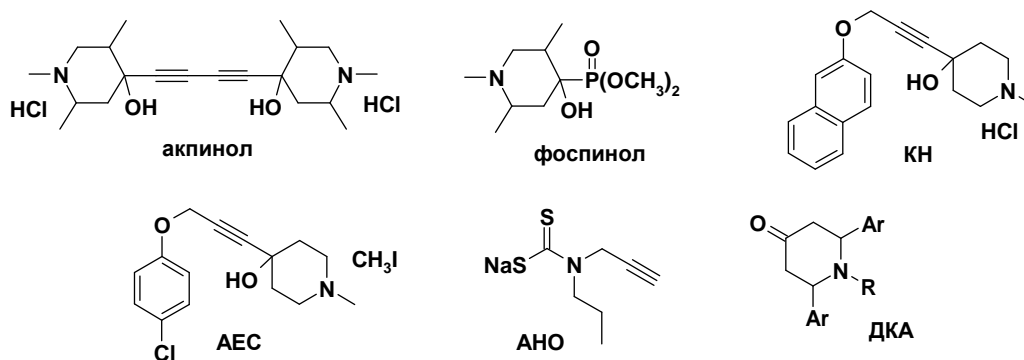


Рис. 2. Структурные формулы некоторых РРР

Исследования выполнялись в период 2005-2007 гг. в полевых условиях, в школке виноградных саженцев. В опыте принимали участие технические и столовые сорта винограда, а также подвои.

**Обсуждение результатов.** Анализ данных экономической эффективности применяемых регуляторов роста при выращивании подвоев показал, что регулятор роста АЕС-17 повышает рентабельность в 1,4 раза, на каждый тенге дополнительных затрат получено 2,6 тенге прибыли. Чистый доход в среднем за 4 года исследований составил примерно 3524 тыс. тенге, при 2414 тыс. тенге/га на контрольном варианте (табл. 1).

Таблица 1 – Экономическая эффективность регулятора роста АЕС-17 при выращивании подвоев из одревесневших черенков винограда

Показатели	Вода	АЕС-17
Выход подвоев с га, тыс.шт.	451,4	572,0
Сумма реализации, тыс. тенге	4514	5720
Затраты, тыс. тенге	2100	2146
Затраты на регуляторы роста, тыс. тенге		50
Итого затрат, тыс. тенге	2100	2196
Чистый доход, тыс. тенге,	2414	3524
в том числе от регуляторов роста	-	1110
Уровень рентабельности, %	114	160

Рентабельность применения регулятора роста АЕС-17 при выращивании корнесобственных саженцев на всех сортах винограда выше, чем в контрольном варианте и в зависимости от сорта составляет величину от 56 до 164% (табл. 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность применения регуляторов роста при выращивании корнесобственных саженцев винограда (2005-2007 гг.)

Препараты	Показатели экономической эффективности	Кобер 5ББ	Феркаль	Достойный	Ляна
Вода Себестоимость одного саженца, 4,17 руб.	Стоимость валовой продукции, руб.	6660	8660	6000	6000
	Уровень рентабельности, %	60	108	44	44
Корневин Себестоимость одного саженца 4,33 руб.	Стоимость валовой продукции, руб.	3320	12000	4660	8000
	Уровень рентабельности, %	-23	177	8	85
Акпинол Себестоимость одного саженца 4,27 руб.	Стоимость валовой продукции, руб.	6000	12000	5320	6660
	Уровень рентабельности, %	40	181	25	56
АЕС-17 Себестоимость одного саженца 4,28 руб.	Стоимость валовой продукции, руб.	11320	9320	7320	6660
	Уровень рентабельности, %	164	118	71	56

По расчетам МНТЦ «Агробиотех» 1 \$, вложенный в технологию биолана, гарантирует дополнительно до 14,4 \$ прибыли [14].

Следует отметить, что большие объемы применения и продаж пестицидов привели к тому, что этот рынок прочно завоевали крупные западные концерны (Байер, Сингента, Дау, БАСФ, Монсанто, Дюпон). Потребность рынка в РРР и стимуляторах с очень низкими дозами применения, на уровне 5-50 мг/га, может быть обеспечена в счет опытных и пилотных установок.

**Выводы.** Таким образом, рассмотренные выше теоретические, практические и инновационные аспекты создания высокоэффективных регуляторов роста растений указывают на высокую актуальность и практическую значимость для агропромышленного комплекса России и Казахстана исследований в этом направлении.

## Литература

1. Кустов, Л.М. "Green Chemistry" – новое мышление / Л.М. Кустов, И.П. Белецкая // Рос. хим. ж. – 2004. – Т. XLVIII, № 6. – С. 3-12.
2. Захаренко В.А., Захаренко А.В. Экономический аспект применения пестицидов в современной земледелии России / В.А. Захаренко, А.В. Захаренко // Рос. хим. ж. – 2005. – Т. 49, № 3. – С. 55-63.
3. [www.minagri.kz](http://www.minagri.kz)
4. Буць, А.А. Организация производства сельскохозяйственных химических препаратов/ А.А. Буць // I-Межд. аграрный инвестиционный форум «АГРОИНВЕСТ.KZ-2008». – г. Астана, 23-24 октября 2008 г. [www.kam.kz/page.php?page\\_id=498&lang=1&parent\\_id=310](http://www.kam.kz/page.php?page_id=498&lang=1&parent_id=310).
5. Комплекс мер по устойчивому развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2009 – 2011 годы. // [www.minagri.kz/evolution/detail.php?ID=4181](http://www.minagri.kz/evolution/detail.php?ID=4181).
6. Лебедев, В. Катализаторы химического кластера / В. Лебедев // Казахстанская правда, 10.10.08 г.
7. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана. 6 марта 2009 года. // [www.akorda.kz](http://www.akorda.kz).
8. Гамбург К.З., Кулаева О.Н., Муромцев Г.С., Прусакова Л.Д., Чканников Д.И. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева, Г.С. Муромцев [и др.]; под ред. Муромцева Г.С. – М.: Колос, 1979. – 279 с.
9. Пономаренко, С.П. Регуляторы роста растений / С.П. Пономаренко. – Киев, 2003. – 319 с.
10. Кулаева О.Н. Как регулируется жизнь растений/ О.Н. Кулаева // Соросовский образовательный журнал – 1995. – № 1. – С. 20-27.
11. Прусакова, Л.Д. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами / Л.Д. Прусакова, Н.Н. Малеванная, С.Л. Белопухов [и др.] // Агрехимия – 2005. – № 11. – С. 76-86.
12. Ержанов, К.Б. Научный вклад лаборатории химии физиологически активных соединений в развитие химии ацетиленовых и гетероциклических соединений / К.Б. Ержанов, С.А. Визер, Н.Б. Курманкулов // Хим. журн. Казахстана. – 2005. – № 4. – С. 208-239.
13. Басымбеков, М. Өсімдік шығымын реттеуіштер / М. Басымбеков, К. Ержанов. – Алматы: Қайнар, 1995. – 176 б.
14. <http://agrobiotech.com.ua>.