РАЗРАБОТКА НОВЫХ КОМПОЗИЦИИ ПЕСТИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ ENTOVANT, ENTOLUCHO, AKARAGOLD И «ZELDEK EKSTRA»

Ф.Ф. Хошимов
Наманганский государственный технический университет, к.т.н., профессор.
О.К. Эргашев
Наманганский государственный технический университет, д.х.н., профессор.
А.О. Бектемиров
Директор СП ООО «Ифода Агро Кимё Химоя», к.х.н.
М.Ф. Орифбаева-Файзуллаева.
Наманганский государственный технический университет, докторант.
М. Мамадалиев.
СП ООО «Ифода Агро Кимё Химоя»,
И.С.Орифбоев.

Аннотация. В статье показано роль инсектицидных, акарацидных препаратов по сохранению качество и урожайности сельхозрастений. Разработаны новые композиции пестицидных препаратов препаратов - Entovant, Entolucho, «Zeldek ekstra» и Akaragold, п, производимой СП ООО “Ифода Агро Кимё химоя”, с фитогормонами. Все новые композиции пестицидных препаратов показали соответствующую биоэффективность против насекомых и сорных растений.

Ключевые слова: инсектицид, акарацид, гербицид, препарат, индоксакарб, имидаклоприд, пропаргит, гекситиозокс, галоксифоп-Р-метил, доза, биоэффективность, агротехника, , обработка, вредители.

Annotatsiya. Maqolada qishloq xo'jaligi o'simliklarining sifati va hosildorligini saqlashda insektitsid, akaratsid preparatlarning o'rni ko'rsatilgan. “Ifoda Agro Kimyo himoya” MChJ QK tomonidan ishlab chiqarilgan “Entovant”, “Entolucho”, “Zeldek ekstra” va “Akaragold” nomli pestitsid preparatlarining fitohormonli yangi kompozitsiyalari yaratildi. Pestitsid preparatlarining barcha yangi kompozitsiyalari hasharotlar va begona o'tlarga qarshi tegishli biosamaradorlikni ko'rsatdi.

Kalit so‘zlar: insektitsid, akaratsid, gerbitsid, preparat, indoksakarb, imidakloprid, propargit, geksitiozoks, haloksifop-R-metil, doza, biosamaradorlik, qishloq xo'jaligi texnologiyasi, , davolash, zararkunandalar.

Abstract. The article shows the role of insecticidal, acaracid preparations in maintaining the quality and yield of agricultural plants. New compositions of

ISSN 3030-3907

pesticide preparations - Entovant, Entolucho, "Zeldek ekstra" and Akaragold, n, produced by SP OOO "Ifoda Agro Kimyo himoya", with phytohormones have been developed. All new compositions of pesticide preparations have shown appropriate bioefficiency against insects and weeds.

Keywords: insecticide, acaracid, herbicide, preparation, indoxacarb, imidacloprid, propargite, hexythiozox, haloxyfop-R-methyl, dose, bioefficiency, agricultural technology, , treatment, pests.

Введение

Численность населения мира постоянно увеличивается, обеспечение которых продуктами питания требует существенное увеличение сельхозпродуктов. Чтобы прокормить население мира, производительность должна быть увеличена на 70% для дополнительных 2.3 миллиарда человек к 2050 г. Различные биотические и абиотические стрессы являются основными факторами, ограничивающими продуктивность сельскохозяйственных культур. Абиотические стрессы, включая засуху, засоление, жару, холод, наводнения и ультрафиолетовое излучение, вызывают потери урожая во всем мире. В последнее время предотвращение потери этих культур и производство большего количества продуктов питания и кормов для удовлетворения потребностей постоянно растущего населения приобрели беспрецедентное значение. На земном шаре обитают около 30 000 видов сорных растений, 10 000 видов вредных насекомых и других членистоногих, 3 000 видов нематод, 120 000 видов грибов, около 100 видов фитопатогенных бактерий и примерно 600 фитопатогенных вирусов [1].

С другой стороны, эффективность защиты растений в мире в среднем равна менее 50 %. Несмотря на совершенствование мер защиты растений, на неуклонное повышение затрат на их защиту, после 2000 года стоимость потерь от вредных организмов составляет около 1/3 стоимости продукции. Для предотвращения потерь урожая и сохранности сельхозпродукции от вредителей, на первый план выйдут методы контроля, т.е. химические средства защиты растений. Принимая во внимание такой рост населения на фоне ежегодного сокращении посевных площадей и такие потери от вредных организмов, серьезной альтернативы пестицидам на сегодня нет. Пока без этих средств невозможно быстро и эффективно защитить растений от неблагоприятных факторов. Поэтому необходимо обеспечить высокую эффективность и более безопасное и контролируемое использование средств защиты растений. Основными факторами, которые позволят этого достичь, являются наличие всесторонних знаний о применяемых препаратах и внедрение этих знаний в производство сельхозпродукции [2].

ISSN 3030-3907

Обзор литературы. Защитные вещества, называемые инсектицидами, предназначены для борьбы с вредными для растений, животных, пищевых продуктов, промышленных изделий и т.д [3].

Препараты от насекомых вредителей выпускаются разными производителями, под разными названиями, но главным компонентом любого препарата является действующее вещество, к которому добавляются различные компоненты для улучшения прилипания препарата к листьям [4].

Именно действующее вещество убивают вредителей или возбудителей заболеваний. Препараты с разными названиями, но содержащие одно и тоже действующее вещество, абсолютно одинаковы с точки зрения борьбы с теми или иными вредителями или заболеваниями. У каждого препарата есть свой срок ожидания – период после обработки, в течение которого нельзя употреблять плоды в пищу. Считается, что по окончании срока ожидания действующее вещество распадается, смывается или выводится из растения до безопасного уровня [5].

Пестициды (*pestis* зараза, *caedo* убиваю)– группа химических и биологических соединений и препаратов, используемых для борьбы с вредителями и болезнями растений и животных, сорными растениями, вредителями сельскохозяйственной продукции, для регулирования роста растений, предуборочного удаления листьев (дефолианты) и подсушивания растений (десиканты). В зависимости от цели и области применения пестициды делят на - инсектициды, ларвициды, овициды, афициды акарициды, инсектоакарициды, моллюскициды, нематициды и родентициды [6].

Вышеперечисленные пестициды применяют против вредных организмов животного происхождения. В защите растений используют также биологически активные вещества, специфически воздействующие на вредителей типа феромоны, аттрактанты, репелленты, ингибиторы, гормоны, антифиданты и стерилянты. В борьбе с возбудителями болезней растений применяют – фунгициды, фунгистатики, бактерициды, вирусоциды и антисептики. В борьбе с сорной, нежелательной кустарниково-древесной растительностью применяют гербициды, арборициды и альгициды. Среди пестицидов, используемых в защите растений, дефолианты, десиканты, ретарданты и регуляторы роста, обладающие специфическим действием на растения [7, 8].

Некоторые физиологически активные вещества, биорегуляторы или фитогормоны, используются для регуляции роста и развития самих культивируемых организмов, например, для стимулирования или, для

ISSN 3030-3907

замедления роста и развития растений, придания им устойчивости к неблагоприятным условиям или к воздействию патогенных организмов.

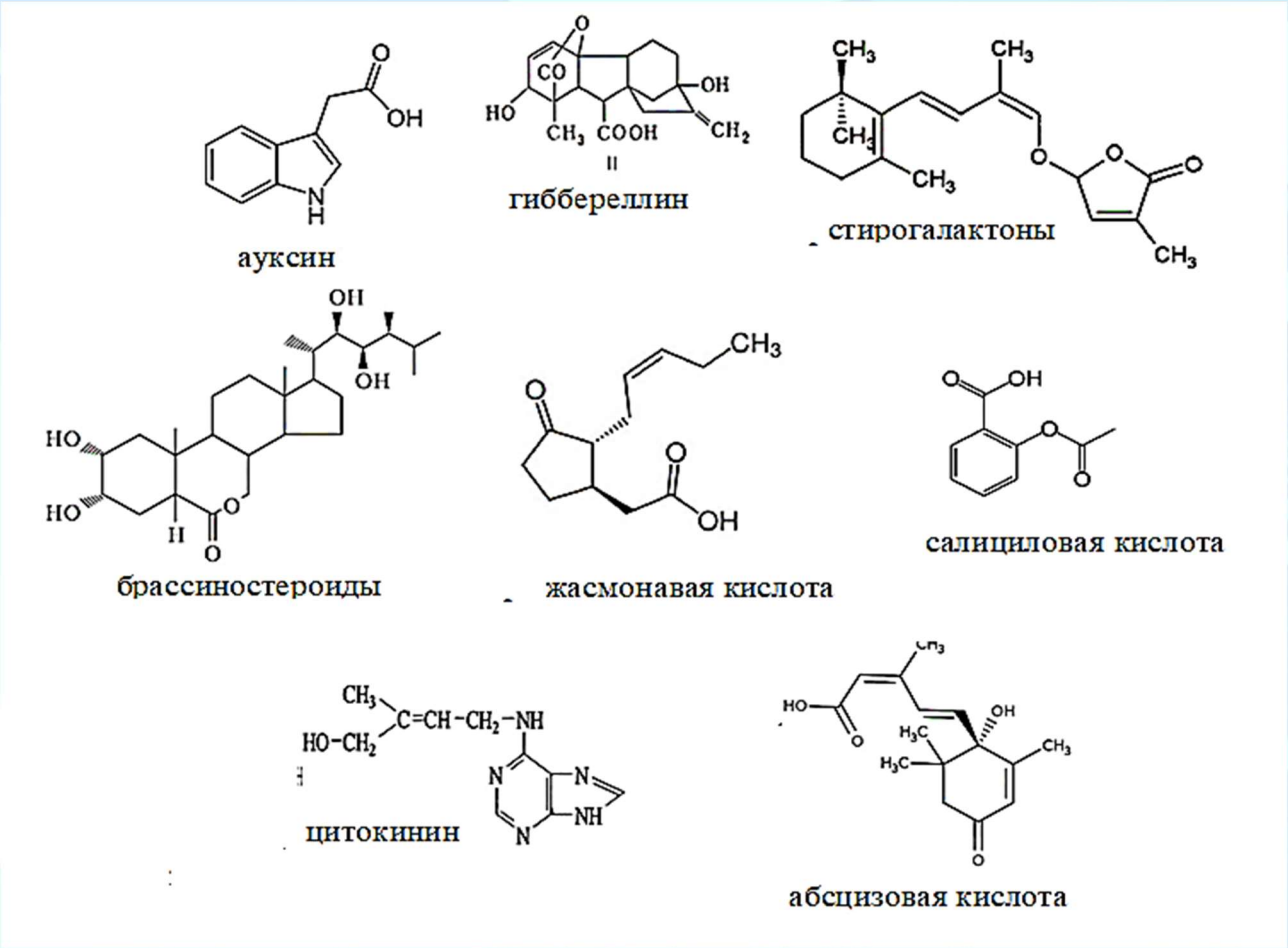


Рисунок 1. Классы фитогормонов

Фитогормоны - это химические вещества, продуцируемые растениями регуляторы олигодинамического действия, стимулирующие, угнетающие или иным образом изменяющие любые физиологические процессы в растениях **[9]**.

Они образуются главным образом в активно растущих тканях растений, на верхушках стеблей и кончиках корней. В отличие от гормонов животных, фитогормоны менее специфичны и часто оказывают свое действие в том же участке растения, где образуются. Фитогормоны подразделяются на следующие классы: ауксины, гиббереллины, цитокинины, брассиностероиды, абсцизовая кислота и абсцизины, стирогалактоны, этилен, жасминовая кислота и жасмонаты, салициловая кислота и салицилаты (рис.1) [10, 11].

Также ещё фитогормоны подразделяются на "стимулирующие" и "тормозящие". "Стимулирующие" фитогормоны - ауксины, цитокинины и гибереллины, играет большую роль на ювенильных стадиях развития.

ISSN 3030-3907

"Тормозящие" фитогормоны - абсцизовая кислота и этилен, играет большую роль на стадиях формировании семян [12].

Для стимуляции роста стебель, оптимальная концентрация гормонов должно составлять примерно 10^{-6}-10^{-5} моль/л. Для корней такая концентрация гормонов действует как ингибитор. Для стимуляции роста корня концентрация гормонов дольжен быть менее 10^{-7} моль/л [13, 14].

Препараты содержащие активный компонент в сочетании с другими пестицидами, обеспечивают высокий уровень контроля и снижение вреда для культурных растений, приводящий к увеличению урожайности и стабильности качества продукции. Совместное применение фитогормонов с пестицидами воздействует на сельхоз культур положительно. Такие композиции действует на растения «дружелюбно», снимая или быстро выведя их из стрессового состояния вызванное токсическими действиями пестицидами. В свою очередь это принесёт экологическую и экономическую выгоду для фермерских хозяйствам. Эти выгоды обусловлены низкой концентрацией действующих веществ, высокой эффективности препаратов в связи синергизмом и или низкой стоимости обработки растений.

Ключевым фактором успеха также является строгое соблюдение правил совместимости, оптимальных дозировок, а также разработка новых формул для максимальной биодоступности активных веществ. Использование таких комбинированных препаратов позволяет добиться повышение урожайности благодаря стимуляции роста и подавлению сорняков, уменьшение количества обрабатываемых химикатов, что выгодно с экологической точки зрения и улучшение устойчивости растений к болезням и стрессам [15, 16].

Модификация действующих веществ, комбинация их с другими физиологически активными веществами, разработка новых форм или способов применения позволяет быстро и экономически эффективно разработать новых препаратов. Особенно использование комбинированных препаратов позволяет повысить устойчивость культур к стрессам, снизить дозировки и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

Одним из современных методов является разработка новых формул и способов доставки активных веществ, а также комбинирование их с биологическими стимуляторами. Важным аспектом является повышение биодоступности и стабилизации составов, что позволит расширить спектр применения и увеличить срок действия препаратов. Таким образом, химическая борьба с вредителями сельскохозяйственных растений является актуальной.

ISSN 3030-3907

В связи с этими нами было разработано фитогормонсодержащие композиции следующих пестицидных препаратов - Entovant, Entolucho, «Zeldek ekstra» и Akaragold, выпускаемых СП ООО «Ифода Агро Кимё Химоя».

Материалы и методы. Новые композиции пестицидов получали по существующими методиками получения препаратов, путем взвешивания, смешивания и растворения составляющих веществ, соблюдением строгой последовательности. Для растворения компонентов применяли дистиллированную воду и эмульгаторы. Дополнением к существующим рецептурам добавляли фитогормонов и рострегуляторов. Полученные композиции препаратов изучали на соответствие органолептическим и физико-химическим требованиям предприятия.

Для проведения агротехнических опытов, препараты вносили путем опрыскивания рабочим раствором – 300 л/га. Рабочий раствор готовили путем суспендирования 1,5 л маточной суспензии или эмульсии с водой до 300 л. Вредителей регистрировали по соответствующей методике, за 7 дней до и после применения препарата. Биологическую эффективность рассчитывали по формуле Эбботта [17].

Действующим веществом акрицидного препарата **Entovant** является – индоксакарб. Температура плавления — 88,1 °C, удельный вес — 1,44 г/мл, хорошо растворим в органических растворителях. Вещество относится к химическому классу оксадиазинов [8]. Название по ИЮПАК - метил(4aS)- 7-хлор -2-метоксикарбонил- [4-(трифторметокси) фенил] карбамоил] -3,5-дигидроиндено[1,2-e] [1,3,4] оксадиазин- 4a- карбоксил. Эмпирическая формула - C22H17ClF3N3O7, молекулярная масса - 527.84 (рис.2).

Инсектоцид Entolucho предназначен для борьбы с широким спектром вредителей на хлопчатнике - против тли, трипсов и клопов. Действующее вещество препарата Entolucho – имидаклоприд, [4,5-дигидро -N-нитро- 1-[(6-хлор -3-пиридил) -метил]-имидазолидин-2-илен -амин] (рис.2). Имидаклоприд технический - порошок от белого до кремного цвета. Мало растворим в гексане, толуоле, метаноле, ацетоне, воде, хорошо растворим галогенорганических растворителях, устойчив к гидролизу при pH=5–11. Используется в сельском хозяйстве для борьбы с вредными и синантропными насекомыми. Эмпирическая формула - C9H10ClN5O2, температура плавления 136,4–143,8°C и молекулярная масса – 255,7 [18].

ISSN 3030-3907

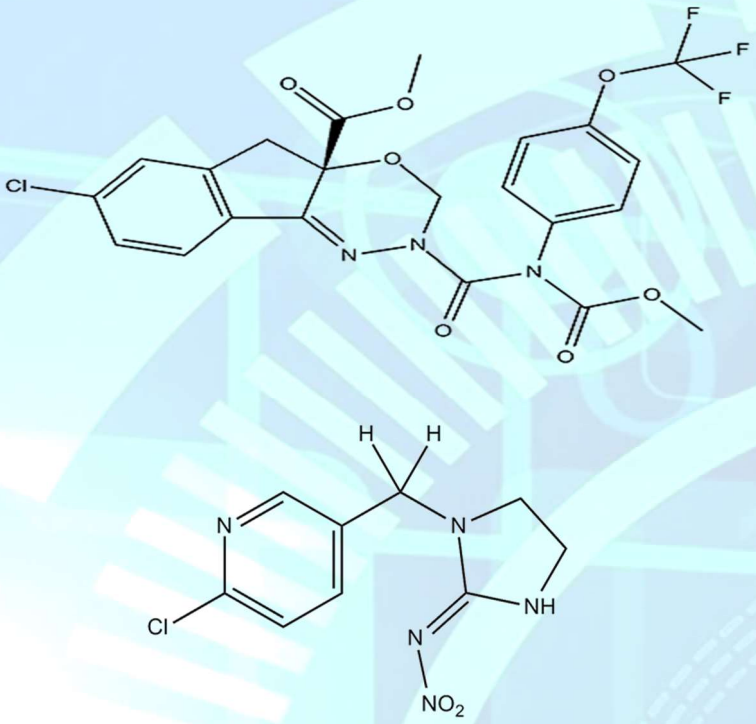


Рисунок 2. Структурная формула индоксакарба и имидаклоприда

Действующее вещество гербицидного препарата «Zeldek ekstra» - галоксифоп-Р-метил. Название по номенклатуре ИЮПАК - метил (2 R)-2-[4-[3- хлор – 5 - (трифторметил) пиридин -2- ил] оксифенокси] пропаноат (рис.3). Действующими веществами инсектицидного препарата Akaragold, в форме концентрата эмульсии, - пропаргит (66%) и гекситиозокс (6%). Эмпирическая формула пропаргита - C19H26O4S, молекулярная масса - 350,5. Название пропаргита по ИЮПАК - 2-(n-трет-бутилфенокси)-циклогексилпропаргил-сульфит, а гекситиозокса - (4S, 5S)-5-(4-хлорфенил)-N-циклогексил-4-метил-2-оксо-1,3-тиазолидин-3-карбоксамид (рис.3).

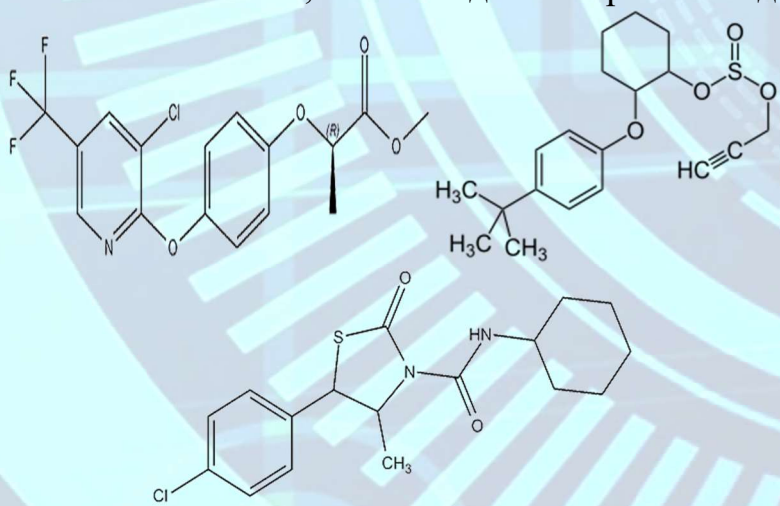


Рисунок 3. Структура галоксифоп-Р-метила, пропаргита и гекситиозокса.

ISSN 3030-3907

Результаты и их обсуждение. Одним из эффективных методов получения пестицидных препаратов является разработка новых формул и способов доставки активных веществ, а также комбинирование их между собой или с биостимуляторами. Важным аспектом является повышение биодоступности и стабилизации составов, что позволит расширить спектр применения и увеличить срок действия препаратов.

В качестве рострегулирующихвеществ выбраны следующие фитогормоны класса – ауксины (индолуксусная кислота, индолмасляная кислота, нафтилуксусная кислота), цитокинин и гибериллин. Использование биостимуляторов, которые содержат рострегуляторов (органических кислот), помогут дополнительно укрепляет эффект пестицидов, повысить общую устойчивость растений к стрессам, улучшить усвоение активных веществ и способствует гармоничному росту растений.

Действие цитокининов — у растения зеленеют листья, укореняются, продлевают вегетацию, антистрессовый фактор. При $C = 10^{-4}$ - 10^{-4} М — ветвь, при $C < 10^{-4}$ М — корень развивается. Действие ауксинов — ветви растут. Действие гиббереллинов — листья растут, например, виноград без косточек образуется. Салициловая кислота действует как противовирусное средство и как биостимулятор. Относительное концентрация фитогормонов определяет пути развития растений. Например:

Ауксин << Цитокинин — ветви развиваются;
Ауксин >> Цитокинин — корни развиваются;
Ауксин + Цитокинин — боковые побеги развиваются;
Ауксин + Гибериллин — ветви удлиняются (мака);
Ауксин + ИУК — ризогенез, корнеобразование (стебель);
Гиббереллин + ИУК — семена развиваются.

При разработке состава для защиты растений считаем необходимым учитывать важнейшие факторы, придерживаясь следующим правилам:

Во-первых, совместимость действующих веществ. Они не должны препятствовать друг другу в проявлении предполагаемой физиологической активности, должны быть нейтральными, а ещё лучше, если они проявляют синергизм, усиливающий их физиологическую активность при совместном использовании;

Во-вторых, влияние таких факторов, как растворимость, стабильность и способ применения действующих веществ. Эти факторы играют ключевую роль в определении наиболее подходящего типа составов, обеспечивают эффективность и стабильность продуктов. Для создания и поддержания стабильной формулы необходимо включать специальные добавки,

ISSN 3030-3907

обеспечивающие такие основные функции, как растворение, диспергирование и эмульгирование. Использование специальных адъювантов в составе или их добавление в бак значительно улучшить применение и эффективность действующих веществ, одновременно способствуя снижению непредвиденного воздействия на окружающую среду;

В-третьих, действия или составы, способствующие распределению продуктов. Увеличение контакта организма с действующими веществами определяет эффективность препарата. Разработка эффективных средств защиты растений предполагает сбалансированное смешивание различных материалов и компонентов, что обеспечивает стабильность продукта. Помимо различных физико-механических воздействий, обеспечивающих долговременную стабильность, в состав входят специальные добавки, такие как полимеры, поверхностно-активные вещества, загустители, прилипатели, растворители и сорастворители, разбавители. Для дисперсионных систем, таких как суспензионные концентраты и эмульсии, электростатическая стабилизация с использованием ионных поверхностно-активных веществ и стерическая стабилизация с использованием высокомолекулярных соединений необходимы для достижения и поддержания стабильной и эффективной формулы.

В-четвертых, последние разработки в области специальных добавок позволяют разрабатывать более эффективные и стабильные формулы для защиты растений. Одним из главных достижений является переход от традиционных растворителей к новым «зеленым растворителям», повышающим экологичность продукта. Соблюдение нормативных требований гарантирует успех разработанного состава и позволяет незамедлительное крупномасштабное производство. При создании композиций также нужно учитывать следующие факторы: взаимная совместимость веществ (исключение антагонизма), растворимость действующих веществ в полярных или неполярных растворителях, коллоидная устойчивость и стабильность композиции, соответствие физико-химическим показателям производимых препаратов.

Одним из современных методов является разработка новых формул и способов доставки действующих веществ, а также их комбинирование с биологическими стимуляторами. Важным аспектом является повышение биологических свойств и стабильности этих препаратов, что расширяет область применения и увеличивает продолжительность действия препаратов.

ISSN 3030-3907

Исходя из вышеизложенных правил, разработали н**овых, эффективных составов композиции по формуле:**

Новая композиция=пестицид+фитогормон+рострегулятор

При составлении композиций также учтены следующие факторы - как растворимость в полярных или неполярных сольвентах, взаимосовместимость веществ, стабильность и коллодная устойчивость композиции, соответствие физико-химических показателей к нормативно-техническим параметрам действующих препаратов. Целью было создание новых высокоэффективных композиции путем добавления биостимуляторов с синергетическими свойствами, совместимых с основными действующими веществами, без крупных изменений технологии и технологических линии производства препаратов.

В связи с этими нами было разработано следующие фитогормон содержащие композиции пестицидных препаратов - Entolucho, **Entovant**, «Zeldek ekstra» **и** Akaragold, **выпускаемой СП ООО «Ифода Агро Кимё Химоя».**

Варианты композиции акарицидного препарата Entovant (рис.4)**:**

1) индоксакарб + цитокинин (CPPU) +салициловая кислота (или янтарная кислота);
2) индоксакарб + ауксин (IAA)+ цитокинин (CPPU) +салициловая кислота (или янтарная кислота);
3) индоксакарб + ауксин (IBA)+ цитокинин (CPPU) +салициловая кислота (или янтарная кислота);
4) индоксакарб + ауксин (IBA)+гиббериллин+салициловая кислота (или янтарная кислота);
5) индоксакарб + ауксин (IAA)+гиббериллин+салициловая кислота (или янтарная кислота).



Рисунок 4. Новые композиции препарата Entovant.

ISSN 3030-3907

Для инсектицидного препарата Entolucho (рис.5)**:**

1. имидаклоприд + цитокинин (CPPU) +салициловая кислота (или янтарная кислота);
2. имидаклоприд + ауксин (IAA)+ цитокинин (CPPU) +салициловая кислота (или янтарная кислота);
3. имидаклоприд + ауксин (IAA)+гиббериллин+салициловая кислота (или янтарная кислота);
4. имидаклоприд + ауксин (IBA)+гиббериллин+салициловая кислота (или янтарная кислота);
5. имидаклоприд + ауксин (IBA)+ цитокинин (CPPU) +салициловая кислота (или янтарная кислота).



Рисунок 5. Новые композиции препарата Entolucho.

Ниже представлены вариации композиции для гербицида “Zeldek ekstra” и инсектицида Akaragold (рис.6).

Для гербицидного препарата “Zeldek ekstra” :

1) **галоксифоп-Р-метил** + гиббериллин;
2) **галоксифоп-Р-метил** + гиббериллин+салициловая кислота (или янтарная кислота);
3) **галоксифоп-Р-метил** + ауксин (NAA)+гиббериллин+салициловая кислота (или янтарная кислота).
4) **галоксифоп-Р-метил** + *ауксин (IBA)+гиббериллин+салициловая кислота (или янтарная кислота).*

Для инсектицидного препарата Akaragold:

1) пропаргит + гекситиозокс + цитокинин (CPPU) +салициловая кислота (или янтарная кислота);
2) пропаргит + гекситиозокс + ауксин (NAA)+ цитокинин (CPPU) +салициловая кислота (или янтарная кислота);

ISSN 3030-3907

3) пропаргит + гекситиозокс + ауксин(NAA)+гиббериллин+салициловая кислота (или янтарная кислота).



Рисунок 6. Новые композиции препарата Aka ragold и “Zeldek ekstra”.

Предварительное исследование полученных композиции на стабильность и коллоидную устойчивость показало их соответствие нормам НТД производителя. Комбинированные препараты пестицидов предлагают множество преимуществ в сельском хозяйстве, включая повышение эффективности контроля вредителей и снижение риска формирования устойчивости. Однако их использование должно быть сбалансированным, чтобы минимизировать негативное воздействие на полезные организмы и окружающую среду. Правильный выбор компонентов для таких комбинаций может значительно улучшить результаты применения пестицидов [19-21].

Эффективность пестицидов не снижается в прохладную или жаркую погоду. В то же время отмечается ее увеличение с повышением температуры. Чувствительные вредители прекращают питание в течение 0-4 часов после обработки, нарушается координация, наступает паралич и гибель в течение 4-60 часов. Продолжительность действия пестицидных препаратов составляет 10-15 дней. Инсектицидные препараты обладают широким спектром действия и эффективно применяется против видов семейств - Листовертки, Листоеды, Совки, Кузнечики, Хлопковые долгоносики и др.

Экспериментальные площадки состоят из сероземов и орошаемых земель. Глубина грунтовых вод 15-20 метров. К началу испытаний все агротехнические мероприятия были проведены вовремя. Испытания препаратов проводили на крупных полях, размер опытных площадей по каждому варианту составил 5-8 г. Препараты наносили на растения путем полного опыления. Расход рабочей жидкости составил 300 л/га. Работы с препаратами проводились утром в Туракурганском и Чустском районах Наманганской области, при температуре 20-22°C, скорости ветра 1-2 м/с и влажности воздуха 45%.

ISSN 3030-3907

Таблица 1.

Агротехнические опыты акарицидом Entovant

Район	Фермерское хозяйства	Дата опыта	Площадь опыта, гектар	Вредитель	Время после обработки, дни	Биоэффективность,%.
Туракурган	Курганчаок олтин	02.08.2024	8	**Хлопковая совка**	7	92
Чуст	Усмонали и Мубошир	15.08.2024	5	**Хлопковая совка**	7	94

Работы с **акарицидным** препаратом **Entovant** проводили, на сельхозкультуре хлопок, против хлопковой совки. **Через 7 дней эффективность препарата Entovant составила 92–94%** (табл. 1.).

Таблица 2.

Агротехнические опыты инсектицидом Entolucho

Район	Фермерское хозяйства	Дата опыта	Площадь опыта, гектар	Вредитель	Время после обработки, дни	Биоэффективность,%.
Туракурган	Курганчаок олтин	02.08.2024	5	Тли, трипсы	5	95
Чуст	Усмонали и Мубошир	15.08.2024	8	Тли, трипсы	4	92

Работы с инсектицидным препаратом Entolucho проводили, на сельхозкультуре хлопок, против вредителей – тля и трипсов. Через 4-5 дней эффективность препарата Entolucho составила 92–95% (табл.2).

Таблица 3.

Агротехнические опыты инсектицидом Akaragold

Район	Фермерское хозяйства	Дата опыта	Площадь опыта, гектар	Вредитель	Время после обработки, дни	Биоэффективность,%.
Туракурган	Курганчаок олтин	02.08.2024	5	**Паутинный клещ**	6	96
Чуст	Усмонали	15.08.2024	7	**Паутинный клещ**	5	95

ISSN 3030-3907

	Мубошир					

Работы с **инсектицидным** препаратом **Akaragold** проводили, на сельхозкультуре хлопок, против **паутинного клеща**. **Через 5-6 дней эффективность препарата Akaragold составила 95-96%** (табл.3).

Таблица 4.

Агротехнические опыты гербицидом «Zeldek ekstra»

Район	Фермерское хозяйства	Дата опыта	Площадь опыта, гектар	Вредитель	Время после обработки, дни	Биоэффективность,%.
Туракурган	Курганчаок олтин	02.08.2024	8	**Свинорóй пáльчатый,** гумай	12	91
Чуст	Усмонали Мубошир	15.08.2024	9	**Свинорóй пáльчатый,** гумай	14	93

Работы с гербицидном препаратом «Zeldek ekstra» применялся, на сельхозкультуре хлопок, против сорняков, таких как **Свинорóй пáльчатый (***Cynodon dactylon*) и Гумай (*Androgon halepensis)*. При испытании через 12–14 дней эффективность гербицида «Зелдек Экстра» составила 93–94% (табл.4).

Выводы. По результатам исследований доказано, что новые композиции пестицидных препаратов препаратов - Entolucho, Entovant, «Zeldek ekstra» и Akaragold, соответствует по органолептическим и физико-химическим показателям, предъявляемым этим препаратам. Новая композиция препарата Entovant, в борьбе с насекомыми - хлопковыми совками в дозе 1,5 л/га показало средний эффективность 93%, препарат Entolucho против вредителей тли и трипсов в дозе 1,5 л/га эффективность 92-95%, препарат Akaragold против паутинного клеща эффективность 95–96% и препарат «Зелдек Экстра» против сорняков **Свинорóй пáльчатый (***Cynodon dactylon*) и Гумай *Androgon halepensis*, эффективность 93–94%, а также увеличение урожайности сельхоз культур.

ISSN 3030-3907

Следующими этапами исследований является разработка технологии и НТД для наиболее перспективных препаратов. Таким образом, композиции фитогормонов с пестицидами является более экономичным и эффективным способом получение разнообразных препаратов для сельского хозяйства. Внедрение таких препаратов содействует повышению урожайности и снижению негативного влияния на экологию сельскохозяйственного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л.В. Чумикина, Л.И. Арабова, В.В. Колпакова, А.Ф. Топунов. Фитогормоны и абиотические стрессы (обзор). Химия растительного сырья. 2021. №4. С. 5–30.
2. Козлов С.Н., Кажарский В.Р. Методы и средства защиты растений. Химические средства защиты овощных, плодовых и ягодных культур от вредителей: учебно-методическое пособие – Горки: БГСХА, 2019. – 309 с.
3. Попов С. Я., Дорожкина Л. А., Калинин В. А. Основы химической защиты растений / Под ред. профессора С. Я. Попова. — М.: Арт-Лион, 2003. — 208 с.1. Инсектицид, акарицид, биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар. Тошкент, 2004., 2-нашр.
4. Байгонова, К.С. Концепция риска при пестицидах // Гигиена, эпидемиология и иммунобиология. №3(37). 2008. С.45-49.
5. Данилов, М. Е. Погодные условия и эффективность пестицидов // Поле Августа. – 2020. – №6. – С. 6–7.
6. Методы и средства защиты растений. Химические средства защиты овощных, плодовых и ягодных культур от вредителей: учебно-методическое пособие / С. Н. Козлов, В. Р. Кажарский. – Горки: БГСХА, 2019. – 309 с.
7. Ганиев М. М., Недорезков В. Д. Химические средства защиты растений: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Издательство «Лань», 2013. 400 с.
8. Химическая защита растений/Под ред. Г. С. Груздева.—3-е изд., перераб. и доп.— М.: Агропромиздат, 1987.—415 с.
9. Гущина В.А., Володькин А.А. Биопрепараты и регуляторы роста в ресурсосберегающем земледелии, Учебное пособие. — Пенза: РИО ПГСХА, 2016. — 206 с.
10. Князева Т.В. Регуляторы роста растений в Краснодарском крае: монография. – Краснодар: ЭДВИ, 2013 – 128 с
11. Юнусов Дилмурод Нурдин угли, Хошимов Фарход Файзуллаевич. Инсектициды: классификация, применение, примеры. International Journal of

ISSN 3030-3907

Advanced Research in Education, Technology and Management Volume 2, Issue 1, 2023. P.315-336.
12. Носов А.М. Физиология растений. Часть 2, Конспект лекций. — М.: МГУ, 2019. — 166 с.
13. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур. М.: Госхимкомиссия, ВИЗР, 1985. 130 с.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 4-е изд. М.: Колос, 1979. 416 с.
15. Ibroximova M.X., Hoshimov F.F. Abomektin, indoksokarb pestitsidlari asosida kompleks ta'sirli preparatlar olish va ularning fizik–kimyoviy xossalarini o'rganish. Tabiiy fanlar va ekologiyaga oid ayrim muammolar. (Ilmiy maqolalar to'plami) XVII - Namangan: NamDU nashri, 2022, 206-207 bet.
16. Bektemirov Azizbek Obitali ugli, Ikramova Maftuna Mardonzhonovna, Development of insecticide preparation "Entovant". International journal of Social Sciences & Interdisciplinary Research, Volume: 11 Issue: 04, 2022. p. 46-48.
17. Ibroximova Moxinbonu Xayotbek qizi, Hoshimov Farhod Fayzullayevich. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuliida suyuq preparatdagi abamektinning massa ulushini o'lchash. AndMBI Scientific and technical journal machine building. АндМИ Машинасозлик илмий-техника журнали №6, 2022 йил. 52-59 betlar.
18. Bektemirov A.O., Ikramova M.M., Hoshimov F.F. Development of insecticide preparation "Entovant". International journal of Social Sciences & Interdisciplinary Research, Volume: 11 Issue: 04 April 2022. p.46-48.
19. A.O.Bektemirov, F.F.Hoshimov, M.M.Ikramova. Development of insecticide preparation "Entovant". International journal of Social Sciences & Interdisciplinary Research, Volume: 11 Issue: 04 April 2022. p. 46-48.
20. A.O.Bektemirov, F.F. Hoshimov, O.K.Ergashev. O'simliklarni ximoya qilish vositalari: dual ta'sirli pestitsid preparatlar olinishi va texnologiyasi – Monografiya, Namangan: NamMTI nashri. 2024 yil. — 142 bet.
21. M.X.Lutpillayeva, F.F.Hoshimov, O.K.Ergashev. Qishloq xo'jaligida qo'llash uchun nanokumush tutgan o'simlik o'sishini boshqaruvchi innovatsion preparatlar olish –Monografiya, GlobeEdit. 2024 yil. — 244 bet.

ISSN 3030-3907