

УДК 378.141. + 378. 574.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ-ЭКОЛОГОВ

Кузьмина Г.В., Абжалелов Б.Б., Калиева Ф.И., Кужамбердиева С.Ж.

*Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Кызылорда,
e-mail: kuzminagalinav@gmail.com*

В статье представлена методика проведения научно-исследовательской работы на тему: Факторы, влияющие на окружающую среду в процессе борьбы с сорняками риса. Основной упор в работе делается на изучение и анализ литературных источников, научных отчетов и производственной документации. Итогом научной работы является разработка плана мероприятий по экологизации сельского хозяйства в Кызылординской области в борьбе с сорной растительностью на рисе.

Ключевые слова: пестицид, препарат, гербицид, Гулливер

SCIENTIFIC-RESEARCH WORK IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS – ECOLOGISTS

Kuzmina G.V., Abzhalelov B.B., Kalieva F.I., Kuzhambardieva S.Z.

Kyzylorda State University, Korkyt Ata, Kyzylorda, e-mail: kuzminagalinav@gmail.com

In the article methodology of realization is presented scientifically – research work on a theme: Factors influencing on an environment in the process of fight against weeds of rice. Basic support is in-process done on a study and analysis of literary sources, scientific reports and productive documentation. Balance of the scientific work is development of plan of events on the ecologization of agriculture in the Kyzylorda area in a fight against a weedy on rice.

Keywords: pesticide, preparation, herbicide, Gulliver

Важнейшей культурой в растениеводческой отрасли Кызылординской области является рис. На сегодня Кызылорда производит 81 % риса, потребляемого казахстанцами. И если принять во внимание тот факт, что по прогнозу Продовольственной и сельскохозяйственной Организации Объединённых Наций к 2020 году потребительский спрос на рис составит 781 млн. тонн, а ожидаемое производство останавливается на черте 750 млн. тонн. Можно прогнозировать тот факт, что с каждым годом будет усиливаться дефицит этого важнейшего продукта питания. А повышение спроса на рис создаст такие условия, в которых каждая страна будет искать свои пути удовлетворения потребности населения, в данном продукте полагаясь на свои внутренние ресурсы. Поэтому уже, сегодня Казахстан принимает меры по снижению импорт зависимости рынка риса. Итогом работы по данному направлению является планирование увеличения суммы финансирования Министерством сельского хозяйства в 2014 году до 31,4 млрд. тенге, а уже к 2020 до 32,8 млрд. тенге, согласно рамкам программы «Агробизнес» [1].

Исходя из выше сказанного, основной задачей текущего времени в Кызылординской области является поднятие рисоводства на качественно новый уровень развития, способствующий обеспечению высокой конкурентно способности. Добиться высокой конкурентно способности

можно тремя путями: освоением целинных земель; за счёт сбора двух урожаев в год; увеличением урожайности. Наиболее приемлем, для Кызылординской области третий вариант, в резерв которого входит применение пестицидов. Но Кызылординская область находится в зоне экологического бедствия, и хотя в общем загрязнении окружающей среды на долю пестицидов приходится, всего 2 % этот факт нельзя не принимать во внимание [2].

В связи со сказанным на кафедре: химии и экологии КГУ им. Коркыт Ата на специальности экология ведётся совместная научно-исследовательская работа по изучению факторов сельскохозяйственного производства дестабилизирующих экологическое равновесие в зоне хозяйственной деятельности агропромышленного комплекса Кызылординской области.

В эксперименте участвуют студенты старших курсов, которыми на основании полученных данных выполняют дипломные работы, приобретают навыки работы с литературой и служебной документацией:

1. Казахского НИИ рисоводства им. И. Жахаева.

2. РГКП «Кызылординского областного центра санитарно-эпидемиологической экспертизы».

Для примера рассмотрим основные этапы научно-исследовательской работы на тему: Факторы, влияющие на окружающую среду в процессе борьбы с сорняками риса.

В начальный этап работы входит изучение:

1. Сорной растительности рисовых полей Кызылординской области, их экологические типы по отношению к водному режиму.

2. Применение научно-обоснованной агротехники.

3. Применение химических и биологических средств борьбы с сорняками риса.

Сорняки рисовых полей Кызылординской области делятся на три группы:

1. Влаголюбивые сорняки (гигрофиты). Сюда относятся: Просо куриное – *Echinochloa crus-galli* (Z) Beaub (Косенко); Просо рисовое – *Echinochloa phyllorogon* (Staf), Kossenko (E. *Oryzicola* Vas); Просо сжатое (крупноплодное) – *Echinochloa coarctata* (Stev), Kossenko;

2. Болотные сорняки (гелофиты). Сюда относятся: Клубнекамыш компактный – *Bolboschoenus compactus* (Hoffm) Drob и клубнекамыш приморский *B. Maritimus* (Z) Palla; Тростник обыкновенный – *Phragmites communis* Trin; Рогоз широколистный – *Typha latifolia* Z. и рогоз узколистный *T. angustifolia* Z.; Стрелолист – *Sagittaria trifolia* Z.; Камыш раскидистый – *Scirpus supinus* Z., камыш остроконечный *S. mucronatus* Z. и камыш трехгранный *S. triquetus* Z.;

3. Плавающие сорняки (гидрохарты). Сюда относятся: Ряска малая – *Lemna minor* и ряска многокоренная – *Spirodela polyrhiza*; Роголистник – *Ceratophyllum demersum*; Пузырчатка обыкновенная – *Utricularia vulgaris*; Сальвиния плавающая – *Salvinia natans* [3].

Из агротехнических методов борьбы с сорняками студенты по результатам отчетов и публикациям Казахский НИИ рисоводства им. И. Жахаева, выделяют наиболее значимые. Которые в свою очередь делят на две группы: предупредительные меры борьбы, с сорняками преследующие цель – не допускать новый занос семян сорняков из различных источников; истребительные меры борьбы с сорняками направленные на непосредственное уничтожение их.

В предупредительные меры входят:

1. Очистка посевного материала от сорняков.

2. Обкашивание дорог, межей, каналов и т.п. до цветения сорняков.

3. Не допущение на поля семян сорняков с навозным удобрением.

4. Очистка поливных вод от семян сорняков.

5. Своевременный посев высококачественными семенами и затопление чеков.

В истребительные меры борьбы с сорняками входят:

1. Выполнение истребительных приемов борьбы, с сорняками в которой решающая роль принадлежит правильной системе обработки почвы в сочетании с чередованием культур в севообороте.

2. Правильный уход за посевами.

3. Применение химических средств (гербицидов) [4].

Изучение многолетних отчетов выявила, что до недавнего времени на полях риса против сорняков использовались: базагран, сатурн, ордрам, пропанид. Биологических средств борьбы с сорняками риса не применялись.

В следующий этап исследовательской работы студентов входит работа с официальными интернет ресурсами Акима Кызылординской области из данных, которых они выясняют: какие гербициды разрешены в настоящее время на рисе и какие используются на рисовых полях в Кызылординской области. В список разрешенных гербицидов попали: Швейцарские препараты – Гулливёр, Болливёр, Номини, Рейнбоу [1]. Эти же пестициды попали в список лучших препаратов по Кызылординской области. Доказано, что данные препараты одной обработкой способны уничтожить все сорняки на рисовом поле тем самым снизить химическую нагрузку на местную экосистему [5].

Из представленных четырёх видов гербицидов студенты выбирают по токсикологическим свойствам, препарат менее опасный для человека и окружающей среды. Сюда можно отнести препарат фирмы Дюпон де Нумур Интернейшил С.А. Гулливёр. Положительная экологическая характеристика препарата заключается в следующем:

1. Спектр действия гербицида – однодольные, двудольные, просовидные, болотные сорняки, то есть он универсален для всех видов сорняков Кызылординской области.

2. Применяется в фазу 3 листа риса и до конца кущения с нормами расхода 0,020–0,030 кг/га. Это значит, что в данном случае вносится минимальное количество вещества на единицу площади, а ранняя обработка позволяет снизить токсичность готового продукта для человека и животных.

3. Гибель сорняков по отчётам составляла 90,5–95,0%. При этом используемые концентрации не вызывали превышение уровня ПДК.

В следующий этап работы входила работа с основными документами и научными отчётами РГКП «Кызылординского областного центра санитарно – эпидемиологической экспертизы».

В объекты, материалы и методы исследования входило:

1. Анализ экологической ситуации возникающей при применении гербицида Гулливер на основе респроспективных данных областного центра эпидемиологической экспертизы.

В анализ входили следующие показатели:

1. Токсикология.
2. Результаты хронических опытов.
3. Оценка условий труда работающих с гербицидом Гулливер.
4. Влияние гербицида Гулливер на работающих с ними людей;
5. Данные ежегодного лабораторного мониторинга за объектами окружающей среды по уровню загрязнения остаточными количествами гербицида Гулливер.

Результаты по токсичности препарата Гулливер были следующими:

- Острая пероральная токсичность – ЛД₅₀ – на крысах составила более 5000 мг/кг.
- Острая кожная токсичность – ЛД₅₀ – на крысах составила более 2000 мг/кг в течение 24 часов.
- Острая ингаляционная токсичность – ЛС₅₀ – на крысах составила более 5,94 мг/л в течение 4 часов.

– Раздражение на кожу и роговицы глаза не отмечено, однако наблюдалось раздражение конъюнктивы через 1–3 часа после обработки.

Результаты хронических опытов были следующими:

- Онкогенного действия в хронических опытах не отмечено.
- Проявления токсичности в эмбриотоксическом опыте отмечено при дозе 1000 ppm у крыс и 500 ppm у кроликов.
- Мутагенности во втором и третьем поколениях не отмечалось.
- ДСД – азимсульфурон-метила – 0,1 мг/кг.
- Период полураспада в почве составляет 18–33 дня.
- ОБУВ в воздухе рабочей зоны – 1,0 мг/м³.
- ОБУВ в атмосферном воздухе – 0,01 мг/м³.
- ПДК в воде водоемов – 0,1 мг/л.
- ОДК в почве – 0,06 мг/кг.
- МДУ риса – 0,02 мг/кг.

По токсикологическим свойствам относится к 3 классу опасности (ингаляционная токсичность) [6].

Работа по установлению безопасных доз гербицида Гулливер для работающих с ним лиц были проведены специалистами областного центра эпидемиологической экспертизы совместно с сотрудниками фирмы Дюпон США. По проведенным исследованиям коэффициент безопасного воздействия для азимсульфурана составил 0,038. Вероятность опасности воздействия

азимсульфурана меньше 1, что позволило исследователям дать положительную гигиеническую оценку условиям труда при его применении.

Анализ состояния здоровья работающих с пестицидом Гулливер проводился при развёрнутом медицинском осмотре 12 работников. Влияние гербицида Гулливер на работающих с ним людей определялась в основном по показателям: систолического и диастолического давления; общему анализу крови; работе почек. Данные отчётов отразили следующие результаты:

– Изменения систолического и диастолического давления после работы с гербицидом Гулливер отмечено не было.

– Общий анализ крови работающих до и после 20 дней работы не выявил негативного влияния препарата на гематологические показатели крови.

– Биохимический анализ крови подтвердил данные гематологических исследований об отсутствии выраженного отрицательного действия допустимых концентраций азимсульфурана на организм работающих.

– В крови работающих с Гулливером по окончании установленного срока наблюдалось увеличение общего количества липидов, холестерина, триацилглицерина, липопротеидов низкой и очень низкой плотности. Однако как считают исследователи, изменение в липидном составе крови не были достоверными и не выходили за пределы установленных физических норм.

– Общий анализ мочи показал наличие невыраженного негативного действия пестицидного препарата Гулливер на почки при непосредственном контакте с ним в течение 20 дней.

– Следует отметить, что по окончании 20-дневного срока работы с препаратом количество метгемоглобина в крови работников работающих с гербицидом Гулливер, повысилось с $22,5 \pm 1,6$ по $33,4 \pm 1,2$ мкМ/л. Однако его содержание, как и в случае с другими показателями не превысило верхнего предела нормы.

Анализ отчётов ежегодного лабораторного мониторинга за объектами окружающей среды по уровню загрязнения остаточным количеством пестицидов в: воде, почве, продовольственном сырье, продуктах питания показал следующие результаты:

– Загрязненность остаточными количествами гербицида Гулливер воздуха рабочей зоны не обнаружена.

– Загрязненность остаточными количествами гербицида Гулливер воды показала единичные положительные находки, пробы не имели превышение ПДК.

– Анализ загрязнения почвенного слоя Кызылординской области гербицидом Гулливера показал отсутствие положительных находок по данному показателю.

– Изучение отчетов на наличии пестицида Гулливера в продовольственном сырье и продуктах питания показал единичные положительные находки в зерне риса [6].

Завершающим этапом работы стало выявление основных опасных факторов (био-генных и абиогенных) агропромышленного комплекса воздействующих на человека и природу Кызылординской области. Студенты делают выводы:

1. В связи с широким применением пестицидов и не соблюдении норм обращения человека с препаратами, увеличивается опасность отравления ксенобиотиками человека и окружающей среды.

2. Опасность применения пестицидов может быть связана с наличием остатков в пищевых продуктах, с загрязнением водоемов, почвы и других объектов.

Итогом многолетней работы является разработка студентами плана мероприятий по экологизации сельского хозяйства в Кызылординской области в борьбе с сорной растительностью с использованием гербицида Гулливера. Основная цель которого: восстановление и снижение воздействия на окружающую среду.

Химический метод защиты растений от сорняков при условии квалифицированного его применения вполне в состоянии отвечать жестким экологическим условиям уже сегодня, если соблюдать план основных мероприятий. В план мероприятий входит:

1. Просветительная работа по вопросу: обращения с пестицидами и соблюдение гигиенических норм с рабочими и населением.

2. Постоянный текущий ремонт складов, где храниться пестицид.

3. Проверка препарата на качество. В случае негодности, своевременное захоронение препарата;

4. Соблюдение правил перевозки гербицида.

5. Внедрение современных протравочных машин.

6. Строгое соблюдение дозировки гербицида Гулливера в процессе обработки. Для достижения положительного эффекта достаточно 0,020–0,030 кг/га. При этом гибель сорняков составляет 90,5–95,0%, а прибавка урожая достигает 7,3–14,3%. Увеличение концентрации препарата приводит к снижению его биологической эффективности и снижению урожая риса [6].

7. Одним из серьезных недостатков современных препаратов является при-

обретение нежелательными организмами резистентности (устойчивости) к ним. Приобретение резистентности вызывает необходимость систематического пополнения ассортимента препаратами с различным механизмом действия, что требует оценки их токсичности, биологического действия в различных регионах, проведения мониторинговых исследований за распространенностью остаточных количеств пестицидов в окружающей среде, продовольственном сырье и продуктах питания, разработки высокоэффективных методов их анализа. Кроме того, необходимо постоянно проводить оценку возможного отрицательного действия пестицидов на организм работающих с ними людьми [6].

8. Для борьбы с сорняками риса и определения минимальных норм расхода необходимо постоянно проводить гербологический мониторинг, который станет основным документом для разработки комплексных мер борьбы с сорняками.

9. Активно изучать и внедрять биологические методы борьбы с сорной растительностью.

10. Применять научно обоснованные агротехники.

11. Применять химические и биологические средства с учётом развития вредных и полезных организмов.

Проведение данной научной работы даёт студентам возможность представить значимость своей будущей работы. Вполне сознательно и квалифицированно подходить к решению практических задач в процессе работы по своей специальности.

Список литературы

1. Официальный интернет ресурс Акимата Кызылординской области. – URL: <http://e-kyzylorda.gov.kz>. > ru/ news /- V...proizvodyat – 81 – risa. (дата обращения 21.03.2013).
2. Каспаров В.А., Промоненков В.К. Применение пестицидов за рубежом. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 224 с.
3. Справочник рисовода // Е.П. Алешин, А.Р. Рахманов, М.Т. Когай. – Ташкент: Узбекистан, 1981. – 120 с.
4. Рекомендации по системе ведения отраслей агропромышленного комплекса. Кызыл-Ординская область. – Алматы: Кайнар, 1991. – 335 с.
5. Защита риса от сорняков [Электронный ресурс]. – URL: <http://rodzem-kz.info> > ? p = 2968(дата обращения 21.03.2013).
6. Калиева Ф.И. Гигиеническая оценка влияния новых пестицидов, применяемых при выращивании риса, на объекты окружающей среды и организм человека: дис. ... канд.биол. наук. – Алматы: 2008. – С. 40, 46–52, 60, 63–65, 83–84.