

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 378.1

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ МАГИСТРОВ НАПРАВЛЕНИЯ «БИОЛОГИЯ» К ПРОВЕДЕНИЮ ФИТОСАНИТАРНОГО МОНИТОРИНГА НА БАЗЕ МОДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

**В.И. Закутнова¹, Р.В. Смирнова¹, М.В. Лозовская¹,
А.Е. Талышкина²**

¹Астраханский государственный университет, Астрахань

²Отдел защиты растений ФГБУ «Россельхозцентр» по Астраханской области,
Астрахань

Статья посвящена разработке педагогических условий внедрения методики обучения проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на базе модельных участков. Описанное исследование дает оценку эффективности разработанной методики обучения на основе анализа уровня готовности к профессиональной деятельности магистров Астраханского государственного университета. Уровневыми показателями готовности выступили следующие: объем знаний по проведению мониторинга; навыки проведения исследования овощебахчевых культур Астраханской области; умения систематизации и анализа полученных данных. Полученные результаты исследования вносят вклад в решение важных для данной научной области вопросов подготовки магистров направления 06.04.01 «Биология».

Ключевые слова: *фитопатология, фитосанитарный мониторинг, профессиональные компетенции, технология, модельный участок, формирование готовности магистров направления «Биология» к проведению фитосанитарного мониторинга на базе модельных участков.*

Введение. Актуальность исследования определяется новым концептуальным подходом к профессиональной подготовке магистров направления 06.04.01 «Биология». Современный взгляд на подготовку магистров по направлению 06.04.01 «Биология», определяет поиск резервов оптимизации естественнонаучного образования, который смещается в плоскость активизации и инициативы самих студентов, создания условий для их индивидуального развития и саморазвития.

В XXI веке современное мировое общество требует от системы

высшего образования подготовку специалистов, способных созданию инновационных продуктов, применение наукоемких и ресурсосберегающих технологий, решение профессиональных задач, которые носят интегративный, комплексный характер.

Фундаментом технологической базы современной цивилизации служит естественнонаучное образование, которое подготавливает личность человека к жизни в высокотехнологичном обществе, предугадывающей последствия техногенной цивилизации, целостность и единство мира, взаимосвязь явлений и процессов; способной жить в информационном обществе при увеличении источников и потоков информации.

Лидирующее место в России на протяжении ряда лет занимает Астраханская область по производству овощных культур (томатов, лука, огурцов и др.). Ежегодно объем производства ранних овощей составляет более 20 % от общего объема производства. Структура посевных площадей представлена овощными, бахчевыми культурами, картофелем, зерновыми и кормовыми культурами (Портал г. Астрахани).

В связи с этим становится актуальным и необходимым подготовка высококвалифицированных специалистов в области проведения фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур.

Исследования проводились на основе изученных трудов: по устойчивости растений к болезням, по овощным культурам, по методам диагностики фитосанитарного состояния овощей, по интегрированной защите растений фитосанитарных систем и систем, по распространению паразитарных грибов и вирусных поражений растений (Ван дер Планк, 1972; Пилипова, Шалдяева, 2003; Авдеев, 2004; Чулкина, Торопова, Стецов, 2009; Закутнова, Пилипенко, Закутнова, 2013).

На основе проведенного анализа теории и практики преподавания биологии студентам вузов выявлено, что для высшего образования представлены различные концепции, модели естественнонаучного образования, авторские программы, учебники, элективные курсы естественнонаучного содержания (Симонов, 2002; Коурова, 2004; Ятманов, 2004; Базаева, 2009).

Целью исследования является разработка методики обучения проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на базе модельных участков. Объект исследования – учебный процесс профессиональной подготовки магистров направления «Биология» с целью развития у них профессиональных компетенций. Предмет исследования – педагогические условия внедрения методики обучения проведению

фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на базе модельных участков.

Задачи исследования: 1. Проанализировать Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования 06.04.01 «Биология», утвержденный приказом Министерства образования и науки № 1052 от 23.09.2015г., в целях выявления профессиональных компетенций в области проведения биологических исследований. 2. Разработать технологию проведения фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области. 3. Выявить педагогические условия обучению методики проведения фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на базе модельных участков.

Методика. Исследование проводилось в три этапа. На первом этапе выявлялось состояние исследуемой проблемы в теории и практике профессионального обучения в области биологического образования. Для этого осуществлялись изучение и анализ психолого-педагогической и биолого-методической литературы по проблеме исследования. На основе наблюдения и анализа учебно-методической литературы, а также структуры и содержания биологического образования магистров была разработана технология проведения фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области, которая включала: фитосанитарную диагностику (методы определения вредоносности отдельных паразитарных организмов и их сообществ (фитопатогены, фитофаги, сорные растения) и методы объектной диагностики различных видов индикаций.

На втором этапе разрабатывалась и внедрялась методика обучению проведения фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на базе модельных участков.

Был проведен отбор трех модельных участков районов Астраханской области: Ахтубинский, Наримановский и Приволжский. Подобран методический материал, разработана программа и инструментарий учебно-полевой практики магистрантов. Были выбраны участники эксперимента, ими стали 27 магистрантов, обучающихся по направлению 06.04.01 «Биология» по программам «Биоэкология», «Микробиология и вирусология». Исследование проводилось в период 2014-2015 гг.

С помощью лабораторного оборудования (поляризационно-интерференционного микроскопа BIOLAR, цифровой микроскоп DigiMicro LCD) отдела защиты растений ФГБУ «Россельхозцентр» по Астраханской области было отобрано 240 образцов,

продиагностировано 120 срезов, сделано 16 описаний и определений фитопатогенов томата, арбуза, огурца и лука.

Третий этап – оценка результатов эффективности разработанной методики обучения проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на модельных участках. На данном этапе были выделены уровневые показатели готовности: объем знаний по проведению мониторинга; навыки проведения исследования и сравнительного анализа поражения овощебахчевых культур Астраханской области; умения систематизации и анализа полученных данных.

Осуществлена оценка эффективности разработанной методики на основе анализа уровня готовности магистрантов к проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области (низкий, средний и высокий); предложены педагогические условия ее внедрения, к которым относятся создание модельного участка с набором объектов живой природы, необходимых для учебных занятий; целенаправленная организация сезонных наблюдений и опытов на модельном участке; тщательный отбор фактов; организация активной познавательной деятельности на всех этапах формирования знаний с учетом дидактических требований.

Первый этап (2012-2013 гг.) – подготовительно-аналитический.

На данном этапе нами был проанализирован Федеральный образовательный стандарт высшего образования по направлению 06.04.01 «Биология», а также выделены интересующие нас компетенции, формирование которых необходимо при подготовке магистров биологии в области научно-исследовательской деятельности:

ОПК–4 – способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

ОПК–9 – способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам;

ПК–3 – способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

ПК – 8 – способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ФГОС ВО по направлению 06.04.01 «Биология»).

Мы посчитали, что одним из видов мероприятий по оценке состояния и охране природной среды является фитосанитарный мониторинг.

Для разработки теоретико-методологических основ, определяющих структуру и содержание естественнонаучного образования магистров была разработана технология проведения фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области.

Фитосанитарный мониторинг - прогноз и установление наиболее вероятного уровня распространения, численности, интенсивности развития и вредоносности организмов.

Специалист по фитосанитарному мониторингу и прогнозу должен хорошо знать видоспецифические признаки вредных организмов, особенности биологии и развития на протяжении онтогенеза, характер взаимоотношений с растениями-хозяевами. Это необходимо для точной диагностики именно тех видов, которые подлежат мониторингу, оценки состояния их популяций по морфофизиологическим показателям (Агрофлора.ру).

Фитосанитарная диагностика является одной из составных частей мониторинга, включающая методы определения вредоносности отдельных вредных организмов и их сообществ (фитопатогены, фитофаги, сорные растения).

Для раздела объектной диагностики разрабатываются методы выявления поврежденных и больных растений, которые определяют виды, формы, расы, штаммы, состояния поврежденных растений и вредящие биообъекты.

Методами объектной диагностики являются различные виды индикации: ботаническая, микологическая, вирусологическая, бактериологическая, энтомологическая и идентификаций; различные виды тестирования биообъектов и анализа их свойств (биологических, биохимических и молекулярно-генетических).

В своих исследованиях ученые Чулкина В.А., Торопова Е.Ю. и др. пришли к выводу, что ситуационная диагностика, представляет собой диагностику вероятности возникновения, а также последствий фитосанитарных стрессовых ситуаций биогенного характера (Чулкина & Торопова & Стецов & Мармулева & Кириченко & Гришин, 2010).

В результате проведенной фитосанитарной диагностики:

- устанавливается пространственная структура популяций по

видам вредных организмов, градации их заселения по типам сельскохозяйственных угодий, культурам, полям (земельным участкам);

- определяются площади, подлежащие интегрированной защите растений, комплексному применению удобрений и пестицидов, с учетом фактической заселенности вредными организмами, общей экологической обстановки и экономических порогов вредоносности.

В виде табличного материала и в виде картограммы фитосанитарного состояния представляют обобщенные результаты обследования, выявления и учет сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур по каждому земельному участку.

Обилие видов вредных организмов их фазы роста и развития культур можно представить в виде «Экраны фитосанитарного состояния посевов»

Крупномасштабные карты фитосанитарного состояния для хозяйств составляют пункты сигнализации и прогнозов по данным Полевого журнала энтофитопатологического состояния сельскохозяйственных культур, из которого выбирают данные применительно к каждому земельному участку (полю). Картографической основой для нанесения фитосанитарного состояния является план внутрихозяйственного землеустройства (Чулкина & Торопова & Стецов, 2009).

С 70-х годов XX века начинает активно развиваться прогноз развития вредных организмов, вызывающих болезни сельскохозяйственных растений и разрабатываются эффективные меры профилактики опасных инфекционных болезней для предотвращения их повторностей.

Современные теории прогнозов болезней растений основываются на результатах изучения закономерностей патогенеза и влияния на него факторов внешней среды. При этом развитие болезни рассматривается как функция, зависящая от многих аргументов внешней среды, внутренних особенностей растений и патогенов. Взаимодействие растения, патогена и среды Ван дер Планк Я.Е. назвал треугольником болезни (Ван дер Планк, 1972). Затем к этим основным компонентам были добавлены фактор времени и антропогенного воздействия.

Анализ взаимодействия факторов следует начинать с источника возбудителя инфекции – первого звена цепи внутренних биологических факторов.

Динамика развития всякого патологического процесса может быть показана в общем виде формулы (1)

$$y = f(x) \quad (1)$$

где: y – показатель (баллы или %) пораженной ткани растения; $f(x)$ –

это функция, которая отражает зависимость изменений "у" от условий, в которых развивается болезнь.

Одной из основных характеристик патологического процесса является скорость инфекции.

Скорость инфекции – увеличение количества (или части) пораженной ткани за единицу времени.

Скорость инфекции преимущественно зависит от погодных условий. Для определения скорости развития эпифитотий широко применяется математическое моделирование. Оно позволяет выявлять значение отдельных факторов для динамики болезни и влияние на них условий патологического процесса.

Исследования П. Зорауэра, Г. Гасснера, Г. Кейта, Р. Спрейга, Э. Гоймана, посвященные фитопатологической роли агротехнических факторов, таких как севооборот, сроки сева, система обработки почвы, удобрения, дали возможность обосновать и развить агротехнический метод борьбы с болезнями растений.

Почвенные фитопатогены очень широко распространены практически во всех агроэкосистемах мира, которые представляют огромную опасность в агрофитоценозах сельскохозяйственных культур, в том числе в Канаде, США, Австралии, Южной Америке, Азии и Европе (Sallans, 1966; Verma, 1974; Boosalis, 1979; Purss, 1970; Sabramanian, 1965; Tunbark, 1986).

Чтобы дать оценку фитосанитарного состояния и динамику развития любого патологического процесса необходимо наряду с экономическими порогами вредоносности изучить состояние посева и заразных начал почвы по степени обилия вредителей и патогенов. Выявление почвенных патогенов проводят путем анализа взятия почвенных проб, как минимум, дважды в год: при минимальном заселении вредных организмов, вызывающих болезни сельскохозяйственных растений; после сезона их размножения при максимальной численности.

Для оценки посевов необходимо учитывать симптомы повреждения: увядание, изменение окраски, присутствие или отсутствие гнили, а также специфические выделения растений (смола, слизь, клейкий сок), выявлять возбудителя болезни (спороношение, мицелий), или отмечать вредителя (яйцекладки, личинки, куколки). Иногда можно заметить особые показатели: капельки выделений или экскременты насекомых, следы слизи, медвяная роса, паутина. Магистрантам, после изучения методики исследования поражения растений, предложить сравнить их с внешними признаками здоровых растений.

При проведении учетов болезней растений необходимо, чтобы полученные результаты были достаточно точными с точки зрения их

достоверности, т.к. показатель зависит от общего количества растений на обследуемой площади (полигоне), процента больных растений и других факторов и количества обследованных экземпляров. Поэтому данные учетов оценивают с помощью ошибки наблюдения по формуле (2):

$$m = \sqrt{\frac{P(1-P)}{s}} \times \left(1 - \frac{s}{S}\right) \quad (2)$$

Оценка ошибки наблюдения данных по учету болезней, где:

m – ошибка наблюдения (в долях от 1);

s – число растений в каждой пробе;

S – общее количество растений на обследуемой территории;

P – количество больных растений (в долях от 1) из числа осмотренных.

При достижении 95%-ного уровня достоверности число пораженных растений должно быть в пределах $P \pm 2m$ от единицы общего количества растений. Чтобы получить более точные данные следует увеличить количество растений в выборке.

Для определения общего количества растений на поле необходимо знать норму высева семян и их полевую всхожесть. Общее количество растений можно определить подсчетом числа растений на 1 м погонный, на 1 м², либо другую единицу, с обязательным пересчетом на 1 га или на общую площадь поля.

Чтобы дать общую оценку состояния растений необходимо применять технику учета болезней непосредственно в поле и в лаборатории, где проводится осмотр растений или их отдельные органы. При очаговом проявлении болезни и при равномерном рассеянном распространении болезни на поле отбор проб можно представить в виде учетной площадки. Пробы отбирают с учетом конфигурации поля: по диагонали, по двум полудиagonalям, или в шахматном порядке. От распространенности или частоты выявления болезни определяются основные элементы учета.

Распространенность болезни – количество больных растений или их органов, выраженная в процентах к общему количеству осмотренных при учете растений.

Этот показатель определяют по формуле (3):

$$P = \frac{n \times 100}{N} \quad (3)$$

Распространенность болезни

где:

n – количество больных растений;

N – общее количество растений в пробах.

Распространенность болезни при учете на нескольких полях хозяйства, различных по площади, в районе или области вычисляют как

средневзвешенный показатель с учетом площадей, на которых проводились учеты.

При использовании балловых шкал учета болезней обычно придерживаются таких градаций:

0 – здоровое растение;

1 – слабое поражение растения или органа;

2 – среднее поражение, сильно пораженные органы не встречаются;

3 – среднее поражение, некоторые растения или органы поражены в сильной степени;

4 – сильное поражение растений или органов, их гибель.

Оценку интенсивности проявления того или иного заболевания дают в зависимости от потерь, которые вызывает данная болезнь. Это может быть – депрессия, умеренное развитие болезни, эпифитотия.

В случае, когда учет интенсивности развития болезни проводят по балловым шкалам, рассчитывают средний балл поражения, а при учете пораженности в процентах – средний процент развития по формуле (4):

$$R = \frac{\Sigma(a \times b)}{N} \quad (4)$$

Средний процент развития болезни, где:

R - интенсивность развития болезни (балл или процент);

N – учет общего количества растений.

$\Sigma(a \times b)$ – сумма произведений количества больных растений и соответствующий балл или процент поражения растений;

Для перевода показателя развития болезни с балловой оценочной шкалы в процентную используют формулу (5):

$$R = \frac{\Sigma(a \times b)}{N \times K} \times 100 \quad (5)$$

Перевод показателя развития болезни с балловой оценочной шкалы в процентную, где:

K – наивысший балл шкалы учета.

Эта формула обеспечивает удовлетворительную точность при использовании шкал учетов с равномерным распределением между оценочными градациями – баллами или процентами. Показатель развития болезни для группы полей определяют как средневзвешенное его значение.

На основании данных учета распространенности и развития болезней сельскохозяйственных культур можно определять размеры причиняемого ими ущерба.

Для болезней различных культур эмпирически рассчитанные формулы или шкалы, по которым определяют их вредоносность.

Последним этапом проведения фитосанитарного мониторинга

состояния посадок овощебахчевых культур является прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения, предоставление информации в удобной для использования форме и формирование на этой основе системы данных, необходимых для планирования и осуществления сельскохозяйственной деятельности и развития сельского хозяйства в Астраханской области.

Фитосанитарный мониторинг состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области позволяет:

- определять общую направленность развития патологического процесса, сроки развития и инфицирования грибковыми и бактериальными заболеваниями;
- предусмотреть степень поражения растений и уровень потерь урожая для каждого участка (района);
- информировать земледельцев и сельхозтоваропроизводителей об особенностях инфекционных процессов, степень поражения и возможных потерях урожая сельскохозяйственных культур от болезней;
- рационально организовывать и вовремя проводить превентивные и истребительные мероприятия, улучшать технологии возделывания сельхозкультур;
- планировать производство, закупку фунгицидов, совершенствовать их ассортимент и технологии использования;
- своевременно предоставлять селекционным учреждениям данные о новых агрессивных расах возбудителей заболеваний.

На втором этапе (2014-2015г.) - экспериментальном - была разработана и внедрена методика обучению проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на базе модельных участков.

Разработка данной методики обучения происходила на основе:

- определения целей занятия на участке;
- анализа понятий, формируемых или развиваемых на занятиях;
- определения возможностей занятия на участке в формировании понятий;
- оптимального сочетания методов и методических приемов;
- дифференцированного отбора материала;
- средств, обеспечивающих образование понятий;
- натуральных объектов участка, выполняющих познавательную функцию;
- определения содержания деятельности магистрантов на участке.

Таким образом, предложенная методика обучения проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на базе модельных участков рассматривается нами как реальный фрагмент педагогической

деятельности, выраженный в упорядоченной совокупности элементов. Она полноценно функционирует при использовании методических материалов – созданной учебной рабочей программой, дидактическими материалами, обучающими и диагностическими заданиями, которые реализованы с помощью определенных форм – лабораторных и практических работ на базе модельных участков.

На основе историко-педагогического анализа установлено, что модельный участок в разные периоды развития естествознания играл определенную роль в процессе подготовки специалистов естественно-научного направления. На протяжении длительной истории модельные участки служили выполнению различных целей: эстетических, познавательных, учебных, воспитания любви к природе, явились базой для выращивания наглядного материала и пропаганды культуры земледелия, а также формирования биолого-экологических, агробиологических, экономических знаний; воспитания культуры труда и правильного отношения к природе и сельскохозяйственному труду.

Модельный участок представляется нам как специально отведённая, подготовленная и ограниченная территория (полигон), на которой проводят теоретические и практические занятия в области биологического образования. Модельный участок – это место для проведения производственной полевой практики, исследовательской деятельности и других видов учебной деятельности.

Формирование знаний в области фитопатологии с помощью модельного участка приносит большую пользу в успешной организации учебного процесса биологического, экологического и сельскохозяйственного образования.

Исследования различных биологических и экологических процессов наиболее эффективно проводить на модельном участке. Систематические, специально организованные практические занятия посредством модельных участков успешно решают основную проблему профессиональной подготовки – проблему обращения системы знаний студентов их взглядов, формирования умений использовать биолого-экологические знания в профессиональной деятельности.

Задачи методики обучению проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на модельных участках:

- обучение (предметные) – сформировать базовые знания о структуре и этапах проведения фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области; об основных теоретических и эмпирических методах, принципах мониторинга; сформировать умения выделять основные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые работы при решении поставленных задач;

- воспитание (личностные) – способствовать формированию целостного понимания мира живой природы; стимулированию познавательного интереса и мотивов, направленных на изучение биологических систем разных уровней организации; становлению ценностных отношении к живому; воспитанию мировоззрения, основанного на понимании объективных взаимосвязей в биологических системах;

- развитие (метапредметные) – способствовать развитию восприятия, внимания и мышления на основе наблюдения, моделирования, описания, анализа, сравнения, обобщения, объяснения биологических явлений, установления связей внутри живых систем, между ними и окружающей средой; умения изучать и преобразовывать информацию о биологических объектах; речи на основе культивирования разных видов коммуникации.

Далее проводилась проверка эффективности разработанной методики обучению проведения фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на модельных участках.

В опытно-экспериментальной работе приняли участие 27 магистрантов, обучающихся по направлению 06.04.01 «Биология» по программам «Микробиология и вирусология», «Биоэкология».

Модельные участки, на которых проводились исследования, подбирались с учетом факторов благоприятно влияющих на развитие фитопатогенов овощебахчевых культур. Обязательным условием было выращивание одной культуры.

Модельный участок № 1.

Томаты сорт Хайнс выращивались на территории Приволжского района Астраханской области на площади 2 га. Высаживались рассадным способом с нормой 33 тыс. растений на га. Огурцы сорт Маша выращивались на площади 3 га. В количестве 30,0 тыс. растений на га. Почва на выбранном участке суглинистая, предшественник целина. Удобрения вносились под вспашку диамофоска 700 кг/га, карбамид 400 л/га. Полив капельный. Дата посадки в открытый грунт - май 2014г..

Модельный участок № 2.

На территории Ахтубинского района Астраханской области обследования проводились на луке сорта Монос, площадь поля - 2 га, полив – капельный. Удобрения применялись в виде листовых подкормок комплексными водорастворимыми составами.

Видовой состав сорных растений на овощных, был весьма разнообразен. Как обычно в весенний период выделялись эфемеры (марь белая, щирица белая, паслен черный, канатник Теофраста), а позднее – яровые поздние (куриное просо). Из многолетних:

корневищные (пырей ползучий, пижма) из корнеотпрысковых (вьюнок полевой, осот полевой). Дата посадки в открытый грунт - май 2015г..

Модельный участок № 3.

Показатели зараженности бахчевых культур определялись на поле 3 га в Наримановском районе Астраханской области. Арбузы сорт Кримсон Свит, высевали в апреле 2015 года, с нормой посева 3 кг/га. Всхожесть составила 89 %. Таким образом, количество растений на гектар составило 42,72 тыс. шт. Почва каштановая супесчаная, полив – капельный. Видовой состав сорной растительности соответствует засорённости овощей. Группа малолетних сорняков была представлена эфемерами – марь белая, щирица белая, подсолнечник сорный, лебеда раскидистая; яровыми поздними – куриное просо. Многолетние представлены были: корнеотпрысковыми (вьюнок полевой, горчак ползучий).

Обследования проводились согласно методикам. Прогноз развития болезней составлялся сезонный, по погодным условиям вегетационного периода 2014 года, а так же принимались во внимание температуры зимы 2014 года и весны 2015 г.

Материалы для данных исследований были собраны на территории Ахтубинского, Наримановского и Приволжского районов Астраханской области в период 2014-2015 гг. Всего было отобрано 240 образцов, исследовано 120 срезов, сделано 16 описаний и определений фитопатогенов томата, арбуза, огурца и лука. Материалы исследования были изучены и определены в отделе защиты растений ФГБУ «Россельхозцентр» по Астраханской области, с помощью лабораторного оборудования: поляризационно-интерференционного микроскопа BIOLAR, цифровой микроскоп DigiMicro LCD.

Результаты и обсуждение. Третий этап (2016г.) – оценочно-результативный. Его главная задача заключалась в оценке результатов эффективности разработанной методики обучения проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на модельных участках.

Оценка эффективности методики осуществлена на основе анализа уровня готовности магистрантов к проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области.

Уровневыми показателями готовности к проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области – высокий, низкий, средний – выступили следующие: объем знаний по проведению мониторинга; навыки проведения исследования овощебахчевых культур Астраханской области на примере посадок лука, арбуза, томата и огурца, а также сравнительного анализа поражения томатов южным фитофторозом,

огурцов – пероноспорозом, арбузов – мучнистой росой; умения систематизации и анализа полученных данных: разработка практических рекомендаций выведения новых устойчивых сортов к поражению паразитарными грибами.

По завершении формирующего этапа опытно-экспериментальной работы мы сопоставили результаты констатирующей диагностики с контрольной. Сравнительный анализ уровневых показателей готовности к проведению студентов показал вполне определенную положительную динамику: количество студентов, имеющих низкий уровень готовности к проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур изменилось от 14,2% до 8,3%; средний – от 25,7% до 15,4%; высокий – от 60,1% до 76,3 %. За исследуемый период (2012-2016 гг.) у магистрантов средний балл по дисциплинам «Вирусология» и «Фитопатология» повысился на 0,68 – от 4,32 до 5.

Значимость исследований в области методики обучения биологии, а также теории формирования биологических понятий, развития форм, методов обучения биологии подчеркивали В. М. Корсунская (Корсунская, 1986), И.Д. Зверев и И.Т. Суравегина (Зверев & Суравегина, 1983), С. В. Суматохин (Суматохин, 2005), В.С. Шилова (Шилова, 2013)) и другие.

Необходимость изучения процесса подготовки магистров отмечена в работах по стандартизации педагогического образования, конструированию образовательных профессиональных программ высшего педагогического образования (Н.А. Селезнева и В.И. Байденко (Селезнева & Байденко, 2008), И.И. Соколова (Соколова, 1999), В.Д. Шадриков (Шадриков, 2004) и др.) и другие.

Современная система общего и профессионального образования стремится к технологизации подготовки магистра биологии, к запланированному результату при оптимальных затратах сил, средств и времени. Однако, как отмечает Ю.Ф. Тимофеева (Тимофеева, 2008) и др., инновационные системы, модели и технологии обучения, направленные на формирование и развитие у него необходимых компетенций, могут оказаться неэффективными при неразработанности необходимых условий оптимизации обучения магистра биологии профессиональным дисциплинам в системе его многоуровневого образования. Это составляет особое направление современных исследований в дидактике высшего профессионального образования.

Мы считаем, что профессиональная подготовка будущего специалиста возможна на основе внедрения принципиально новых методик обучения, ориентированных на подготовку человека к будущей деятельности. Одно из требований к современной системе профессионального образования – это развитие нестандартного

мышления критериями при выборе профессиональных решений; способности творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин направления 06.04.01 Биология.

Очевидно, что в таком случае применение предложенной методики обучению проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на модельных участках обеспечивает формирование профессиональных компетенций ОПК4, ОПК9, ПК3, ПК8 на высоком уровне.

Заключение. В результате внедренной методики обучения проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на модельных участках нами выделены следующие педагогические условия:

- применение разработанной технологии проведения фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур;
- создание модельного участка с набором объектов живой природы, необходимых для учебных занятий;
- целенаправленная организация сезонных наблюдений и опытов на модельном участке;
- тщательный отбор фактов;
- организация активной познавательной деятельности на всех этапах формирования знаний с учетом дидактических требований.

Экспериментально проверенная методика обучения проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на модельных участках показала положительную динамику в усвоении магистрантами профессиональных компетенций ОПК4, ОПК9, ПК3, ПК8. Большинство магистрантов стали обладать способностями планирования и проведения мероприятий по оценке состояния и охране природной среды; применять методические основы проектирования и выполнять полевые биологические исследования; отвечать за качество работ и достоверность научных результатов; профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты проведения фитосанитарного мониторинга на высоком и среднем уровне.

Разработанная методика обучения проведению фитосанитарного мониторинга состояния посадок овощебахчевых культур Астраханской области на модельных участках может использоваться в образовательном процессе вузов, осуществляющих подготовку магистров по направлению «Биология», и в системе повышения квалификации преподавателей вузов, реализующих программы магистерской подготовки.

Материалы статьи дают возможность максимального

удовлетворения требований к качеству подготовки выпускников, в том числе со стороны потенциальных работодателей.

Комплекс педагогических условий, отражающих содержательные, методические и организационные аспекты образовательного процесса, обеспечивает эффективную реализацию методики, что в целом способствует повышению качества подготовки магистров биологии.

Перспективное направление совершенствования предложенной методики мы видим в дополнении ее аспектами, связанными с широким внедрением практико-ориентированного подхода в профессиональную подготовку будущих магистров биологии.

Список литературы

- Авдеев Ю.И.* 2004. Теоретические и прикладные исследования по овощным культурам. Астрахань: КПЦ «ПолиграфКом». С 116-157.
- Базаева М.Г.* 2009. Формирование естественнонаучного мировоззрения студентов гуманитарных факультетов вузов: на примере курса "Концепции современного естествознания": дис. ... канд. биол. наук. М. 166 с.
- Ван дер Планк Я.Е.* 1972. Устойчивость растений к болезням. М.: Колос. 254 с.
- Закутнова В.И., Пилипенко Н.В., Закутнова Е.Б.* 2013. Распространение паразитарных грибов и вирусных поражений растений закрытого и открытого грунта // Астраханский вестник экологического образования. № 33 (25). С. 105-109.
- Коурова С.И.* 2004. Естественно-научная подготовка будущих учителей с помощью педагогических программных средств: на примере курса "Концепции современного естествознания. Челябинск. 22 с.
- Пилитова Ю.В., Шалдяева Е.М.* 2003. Методы диагностики фитосанитарного состояния картофеля: Методические указания. Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т. 30 с.
- Симонов В.М.* 2002. Гуманитаризация естественнонаучных дисциплин в лично-ориентированных образовательных технологиях. Волгоград: Изд-во Волгогр. гос. ин-та повышения квалификации и переподгот. работников образования. 131 с.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) от 23 сентября 2015 г. №1052
- Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Мармулева Е.Ю., Кириченко А.А., Гришин В.М.* 2010. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем. Новосибирск. 127 с.
- Чулкина В.А., Чулкиной В.А.* 2009. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии. 670 с.
- Ятманов В.А.* 2004. Развитие ценностно-смысловой основы учебной

- деятельности студентов педагогического вуза на материале дисциплины "Концепции современного естествознания"). Ульяновск. 201 с.
- Портал г. Астрахани [Электронный ресурс] 2003. Режим доступа: <http://plant.astrakhan.ws/kult.php>.
- Агрофлора.ru – Сельскохозяйственный сайт [Электронный ресурс]. 2016, Режим доступа: <http://agroflora.ru/principy-provedeniya-fitosanitarnogo-monitoringa>.
- Boosalis M.G.* 1960. A soil infestation method from standing spores of *Helminthosporium sativum* // *Phytopathology*. V. 50. №11. P. 860-865.
- Purss G.S.* 1970. Resistance to common root rot (*Cochliobolus sativus*) in wheat in Qucenland // *Anst. I. Experim. Agricult. And Animal. Huslandy*. V. 10. № 45. P. 497-501.
- Sabramanian C.V.* 1965. Host-pathogen interaction in root rot of wheat // *Biochemisches Problem der kranken Pflanze*. P. 133-148.
- Sallans B. I.* 1966. Root rot – an affroach to its control // *Canada agriculture*. V. 11. № 4. P. 6-7
- Stack R.* 1979. Common root rot of spring cereals: differential susceptibility of durum wheat's // *N. D. Farm Res*. V. 36. № 6. P. 10-13.
- Tunbark A.* 1986. Strafusarios – torra somrars gissel // *Vaxtskyddsnotiser*. V. 50. № 1. P. 7-10.
- Verma P.R.* 1974. The epidemiology of common root rot in Manitou wheat disease progression during the growing season // *Canadian Journal of Plant Science*. V. 52. № 7. P. 1757-1764.

MODEL PLOTS OF PHOTOSANITARY MONITORING IN TRAINING MASTERS IN "BIOLOGY"

V.I. Zakutnova¹, R.V. Smirnova¹, M.V. Lozovskaya¹, A.E. Talyshkina²

¹Astrakhan State University, Astrakhan

²Plant Protection Department of the Federal State Institution "Rosselkhozentr" for the Astrakhan Region, Astrakhan

Here we present data of the analysis of teaching process in phytosanitary monitoring for master students in biology on plots with melon crops in the Astrakhan Region We used the following indicator to assess the readiness for the professional career of masters from Astrakhan State University: (1) the amount of knowledge; (2) skills to carry out the research on vegetable crops of the Astrakhan Region; (3) ability to systematize and analyze the data.

Keywords: *phytopathology, phytosanitary monitoring, professional competences, technology, model plots.*

Об авторах:

ЗАКУТНОВА Вера Ивановна – профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники, биологии экосистем и земельных ресурсов ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», 414052, Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: verazakutnova@rambler.ru.

СМИРНОВА Регина Валерьевна – доцент, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой социальной педагогики и психологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», 414052, Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: r-nazarova@mail.ru.

ЛОЗОВСКАЯ Марина Вячеславовна - профессор кафедры биотехнологии, зоологии и аквакультуры, начальник Управления научно-исследовательской и инновационной деятельности ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», 414052, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: loza65@mail.ru..

ТАЛЫШКИНА Анастасия Егоровна – магистр, начальник отдела защиты растений ФГБУ «Россельхозцентр» по Астраханской области, 414050, Астрахань, ул. 5-ая Котельная, e-mail: psiheya-08@mail.ru.

Закутнова В.И. Формирование готовности магистров направления «Биология» к проведению фитосанитарного мониторинга на базе модельных участков / В.И. Закутнова, Р.В. Смирнова, М.В. Лозовская, А.Е. Талышкина // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2018. № 2. С. 230-247.