

УДК 631.112

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Азад Гамбар оглы Ибрагимов

*Азербайджанский Государственный Аграрный Университет
г. Гянджа, пр. Атаюрка, д. 262, AZ2000, Азербайджан*

Канд. с.-х. наук, доцент каф. общего земледелия, генетики и селекции АГАУ

Для изучения влияния агротехнических приемов на фитосанитарное состояние почвы при возделывании зерновых культур нами проведены исследования в полевых опытах на серо-коричневых почвах Геранбойского района, в фермерском хозяйстве, которое специализируется на зернопроизводстве. В статье даются сведения о влиянии предшественников на количество патогенов в серо-коричневых почвах Геранбойского района.

Ключевые слова: *фитосанитарное состояние почвы, севооборот, удобрения, обработка почвы, патогены, урожайность.*

Плодородие почвы в значительной степени определяется ее фитосанитарным состоянием, т. е. чистотой почвы от сорняков, вредителей, болезнетворных микроорганизмов, а также токсичных веществ, выделяемых растениями, ризосферными микроорганизмами, а также при разложении органических остатков. Фитотоксичность почвы обусловлена накоплением физиологически активных веществ, среди которых присутствуют фенольные соединения, органические кислоты, альдегиды, спирты и др. Совокупность этих веществ получила название колинов, состав и концентрация которых зависят от температуры и влажности почвы, от микроорганизмов и растений. При низких концентрациях фитотоксичных веществ в почве обнаруживается стимулирующий эффект, но при увеличении их содержания наступает сильное угнетение роста растений и прорастания семян.

Фитотоксины почвенных микроорганизмов вызывают изменения в химическом составе растений, нарушают обмен веществ в них. Они оказывают влияние на интенсивность дыхания, на азотный обмен растений, значительно снижают фотосинтетическую активность растений.

С другой стороны, корни растений выделяют различные аминокислоты, углеводы и другие вещества. Вместе с экссудатами в почву поступает большинство веществ, участвующих в метаболизме клеток высших растений: сахара, гликозиды, органические кислоты, витамины, ферменты, алкалоиды и другие. Все эти соединения могут быть в той или иной мере использованы микроорганизмами в качестве источника питания.

В современных технологиях возделывания полевых культур фитосанитарное состояние почвы является одним из определяющих факторов их продуктивности [1]. Агротехнические методы

оптимизации фитосанитарного состояния почвы, направленные на регулирование взаимоотношений «растение-патоген», такие как приемы обработки почвы и внесение в почву органической массы растений, характеризуются высоким уровнем экологичности и агрономической эффективности [2–4]. При том, несмотря на то, что за последние годы уровень интенсификации земледелия в нашей стране существенно снизился, фитосанитарное состояние почвы не стало экологически менее опасным [5, 6]. Это связано с низкой культурой ведения земледелия, когда вид севооборота не соотнобразуется с зональностью, игнорируются правила применения удобрений и пестицидов, не выполняются простейшие приемы по оптимизации фитосанитарного состояния почв [7–9]. Все это создает предпосылки для разрушения природных комплексов пахотных почв, снижается их продуктивность, что угрожает экологической безопасности всей агросферы [10]. Целью исследования было изучение влияния обработки почвы и внесения удобрений на оптимизацию фитосанитарного состояния агроэкосистемы.

Методика. Объектами исследования служили полевые культуры, приемы возделывания полевых культур, минеральные и органические удобрения, микроорганизмы почвы.

Полевые опыты по изучению воздействия севооборотов и способов обработки почвы на фитосанитарное состояние агроэкосистемы проводили в 2011–2014 гг. в Геранбойском районе Азербайджана в полевых опытах на серо-коричневых почвах в фермерском хозяйстве, которое специализируется на зернопроизводстве. Повторность в опытах трехкратная.

Диагностику и учет поражения полевых культур корневыми гнилями проводили по методике ВИЗР, ВНИИФ [11].

Результаты и обсуждение. Источник образования и поступления токсических веществ в почве – корневые выделения растений, послеуборочные растительные остатки и продукты метаболизма микроорганизмов. Наиболее интенсивно фитотоксичные вещества накапливаются при возделывании на одном месте однородных или близких по биологии культур и при создании в почве анаэробных условий.

При преобладании в структуре посевных площадей культур со сходными биологическими особенностями, как, например, зерновых, в почву ежегодно поступало приблизительно одинаковая по количеству и качеству органическая масса в виде корневых выделений и растительных остатков. Это привело к изменению соотношения основных группировок микробиоценоза, появлению фитотоксических форм, которые поставляют в почву вредные для культурных растений вещества (таблица). Так, при разложении растительных остатков зерновых культур в почве обнаружено повышенное содержание фенольных соединений, которые, находясь в зоне семян растений, ингибируют их прорастание.

Анаэробные условия также способствуют образованию токсичных веществ, так как при этом корневые выделения и промежуточные продукты минерализации гумуса превращаются в сильно восстановленные соединения, обуславливающие появление очагов токсичности в почве. Можно полагать также, что в зоне корней некоторых растений избирательно накапливаются некоторые группы микроорганизмов, неблагоприятно действующих на растения.

Внесение минеральных и особенно органических удобрений приводит к уменьшению в почве численности фитотоксичных микроорганизмов. Для повышения выносливости растений к корневой гнили большое значение, по мнению большинства авторов, имеет создание иммунных сортов и применение оптимальных для тех или иных условий окружающей среды специальных защитных технологических приемов, обеспечивающих устойчивость растений при заражении их возбудителями и контролирующими формирование инфекционного фона почвы (предшественники, обработка почвы, удобрения, обработка семян и посадочного материала, уход за посевами и т.д.).

Предшествующая культура, как технологический прием защиты растений, может либо способствовать накоплению инфекции, либо, наоборот, подавлять или ослаблять ее, предоставляя последующей культуре наилучшие фитосанитарные условия для роста и развития.

Покоящиеся формы почвенных инфекционных микроорганизмов лучше всего выживают в почве, когда родственные культуры следуют друг

за другом. При отсутствии восприимчивых растений относительно специализированные возбудители инфекционных заболеваний не могут бесконечно долго выживать и погибают. Для ускорения их гибели основную культуру, например, зерновые, «прерывают» невосприимчивыми культурами (картофелем). При этом нужно принимать во внимание, что прерывающие культуры могут быть как благоприятными, так и неблагоприятными предшественниками для основной культуры. Воздействие «прерывающих» предшественников как правило положительно сказывается в целом на всем звене севооборота. Так, в звене занятый пар – озимая рожь – картофель – ячмень заселенность почвы возбудителями инфекционных заболеваний была ниже, чем в звене горох+овес на зерно – озимая пшеница – занятый пар – озимая рожь (таблица).

При бесменном выращивании полевых культур (озимая рожь, озимая пшеница, ячмень, картофель) в течение 3 лет уровень инфицированности почвы был значительно выше, чем при использовании «прерывающих» предшественников. При этом чем больше был разрыв во времени между посевом на одном и том же поле культур, наиболее восприимчивых к корневым гнилям в рассматриваемой зоне, например, ячменя и озимой пшеницы, тем значительно был эффект снижения численности возбудителей почвенных инфекционных заболеваний. Таким образом, игнорирование значения предшественников и высокое насыщение севооборотов основными культурами приводят, как правило, к увеличению инфицированности почвы.

Предшествующая культура, выполняющая функцию организованного антропогенного фактора агроэкосистемы, способствует установлению определенных взаимоотношений как между низшими организмами, функционирующими в почве, так и между высшими и низшими растениями. Поэтому в пахотном слое почвы агроценоза возможны и симбиотические, и антагонистические связи по отношению возделываемым растениям. В последнем случае культурные растения могут страдать от антибиотических веществ, выделяемых почвенными микроорганизмами. С другой стороны, определенные корневые выделения подавляют развитие микроорганизмов. Такие антибиотические вещества растений и определяют значение культур как прерывающих предшественников.

Заключение. Насыщение севооборотов основными культурами и непрерывное возделывание их в течение 3 лет и более приводит к увеличению численности патогенов. Введение «прерывающих» культур в севооборот способствует улучшению фитосанитарного состояния почвы.

**Влияние предшественников
на численность патогенов, тыс. шт/г почвы**

Предшественники	Перед посевом		Перед уборкой	
	всего	в т.ч. специализированных для культуры	всего	в т.ч. специализированных для культуры
Возделываемая культура – озимая рожь				
Чистый пар	33,1	7,1	84,3	62,2
Занятый пар	41,8	8,9	105,1	83,4
Озимая рожь	47,9	29,2	141,5	108,8
<i>HCP_{0,05}</i>	5,44	9,45	15,69	12,49
Возделываемая культура – озимая пшеница				
Горох на зерно	33,0	4,4	90,9	68,0
Ячмень	79,8	30,9	175,3	121,9
Озимая пшеница	77,8	51,0	179,8	156,7
<i>HCP_{0,05}</i>	34,8	20,14	64,8	30,9
Возделываемая культура – ячмень				
Озимая рожь	44,0	8,9	72,0	61,0
Горох	34,8	9,9	88,9	60,1
Ячмень	85,0	77,0	185,6	176,1
<i>HCP_{0,05}</i>	8,8	4,89	15,44	28,94
Возделываемая культура – картофель				
Озимая рожь	41,4	1,1	78,0	39,9
Горох	34,8	9,9	77,8	59,0
Картофель	35,0	29,7	90,7	79,8
<i>HCP_{0,05}</i>	24,14	7,44	8,84	15,64

При возделывании озимой ржи, озимой пшеницы, ячменя и картофеля внесение расчетных доз минеральных удобрений на планируемую урожайность снижало численность патогенов в почве и увеличивало антагонистическую активность сапротрофных микромикробов.

При внесении органических удобрений численность патогенов снижалась в 2,6 раза по сравнению с контролем и в 1,5 раза – по сравнению с внесением минеральных удобрений. Таким об-

разом, внесение органических удобрений способствовало оптимизации фитосанитарного состояния почвы. Наилучшие фитосанитарные условия в опыте создавались при внесении навоза.

Литература:

1. Рощина Г.В. Агротехнические меры борьбы с корневыми гнилями. // Бюл. СибНИИ химизации сельского хозяйства. – 1973. – №8. – С. 21–22.
2. Марьина-Черных О.Г. Влияние удобрений и средств защиты на формирование фитосанитарного состояния и урожайность яровой пшеницы: Дисс. ... канд. с.-х. наук. М.: МСХА, 2002. – 137 с.
3. Сидоревич И.Г., Головарев В.Г., Симич А.В., Автушко Р.П. Влияние различных приемов обработки почвы на развитие корневой гнили и урожай ячменя / Сб. научных трудов БелНИИ земледелия. – 1982. – № 26. – С. 153–157.
4. Таланов И.П. Агротехника против корневых гнилей. // Защита и карантин растений. – 2001. – № 4. – С. 30.
5. Бенкен А.А. Почвенный фунгистазис, его сущность и практическое значение // Микология и фитопатология. – 1975. – № 2. – С. 507–517.
6. Martin N., Keable J. Practical problems of energy saving and recycling in biological husbandry. // Stonthaus B. Biological Husbandry. – 1981. – P. 135–144.
7. Павлов И.Ф. Обоснование агротехнических способов защиты растений в современных условиях ведения сельского хозяйства // Агротехнический метод защиты полевых культур. – М.: Колос, 1981. – С. 11–15.
8. Пересыпкин В.Ф., Тютерев С.Д., Баталова Т.С. Болезни зерновых культур при интенсивных технологиях их возделывания. – М: Агропромиздат, 1991. – 272 с.
9. Санин С.С., Черкашин В.И., Назарова Л.Н. и др. Фитосанитарная экспертиза зерновых культур (болезни растений). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 140 с.
10. Марьин Г.С. Теоретические и технологические основы управления фитосанитарным состоянием почвы: Автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. – М.: 1996. – 36 с.
11. Мареев В.Ф. Минимализация обработки серой лесной почвы под яровую пшеницу: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Пермь. – 1986. – 16 с.

Ibragimov A.G.

EFFECT OF AGRICULTURAL METHODS ON THE PHYTOSANITARY CONDITION OF THE SOIL IN THE CULTIVATION OF CROPS

To study the impact of agricultural practices on the phytosanitary condition of the soil in the cultivation of crops, we carried out research in the field experiments on the gray-brown soils of Goranboy region, at the farm, which is engaged in grain production. The article provides information about the impact on the amount of precursor pathogens in gray-brown soils of Goranboy region.

Keywords: phytosanitary condition of the soil, crop rotation, fertilizers, tillage, pathogens, productivity.