

Петрова А.М. Влияние предшественника на продуктивность озимой пшеницы // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2019. – №1 (январь). – АРТ 24-эл. – 0,8 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 63

Петрова Анастасия Михайловна,
студентка 3-го курса, агрономический факультет
ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет
Научный руководитель: **Рябцева Наталья Александровна,**
доцент кафедры земледелия и технологии хранения
растениеводческой продукции
ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет
п.Персиановский, Ростовская область, Российская Федерация
e-mail: petrova.natali2010@yandex.ru

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические вопросы, касающиеся вопроса агротехники озимой пшеницы, влияния предшественников на продуктивность посевов озимой пшеницы.

Ключевые слова: агротехника озимой пшеницы, предшественники, продуктивность посевов, севооборот.

Petrova Anastasia Mikhailovna,
3rd year student, faculty of agronomy
Doctor of don state agrarian University
Scientific supervisor: **Natalia A. Ryabtseva,**
associate Professor of agriculture and technology of storage of plant products.
Doctor of don state agrarian University
p. Persianovsky, Rostov region, Russian Federation

THE INFLUENCE OF THE PREDECESSOR ON THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT

Abstract: the article deals with theoretical issues related to the issue of agricultural winter wheat, the influence of predecessors on the productivity of winter wheat crops.

Keywords: agricultural engineering of winter wheat, predecessors, productivity of crops, crop rotations.

Разнообразие климата и почв России требует дифференцированного подхода к агротехнике озимой пшеницы. Система мероприятий должна быть направлена на получение максимально высоких урожаев, соответствовать зональным условиям и особенностям конкретных хозяйств. Размещение озимой пшеницы по зонам страны должно строиться прежде всего на знании биоклиматических факторов (Губанов Я.В., Иванов Н.Н., 1988).

Из-за часто повторяющихся засух, суховеев, а также вследствие ветровой и водной эрозии почв урожайность зерновых культур, в том числе и озимой пшеницы, резко колеблется, а в неблагоприятные годы качество зерна значительно ухудшается. Поэтому так важен внимательный подход к подбору сортов и дифференцированному применению ресурсосберегающих технологий возделывания озимой пшеницы с учетом биоклиматического потенциала природных зон, микрорайонов и агроландшафтов.

Каждая полевая культура в зависимости от особенностей вегетации и применяемой агротехники потребляет разное количество влаги и питательных веществ и оказывает неодинаковое влияние на физические свойства почвы. В результате этого создаются различные условия для

возделывания последующей культуры. Не представляется возможным однозначно определять ценность культуры как предшественника озимой пшеницы. Влагодобеспеченность, пищевой режим и физические свойства почвы обуславливаются не только культурой, которая выращивается на данном поле в течение сезона, но и многими другими факторами. Однако многолетний опыт позволяет дифференцировать предшественники по относительной их ценности для возделывания озимой пшеницы и формирования качества зерна (Созинов А.А., Жемела Г.П., 1983; Срајка Wladyslaw, 1996).

Для повышения устойчивости производства озимой пшеницы в хозяйстве целесообразно возделывать несколько сортов с различным вегетационным периодом. Посев следует проводить кондиционными семенами высших репродукций районированных сортов. На полях с высокой культурой земледелия при наличии чистых паров и применении азотных удобрений используют сорта интенсивного типа. При менее затратных технологиях, на менее плодородных почвах лучше высевать сорта полуинтенсивного типа. Для улучшения качества зерна озимой пшеницы важно использовать сорта, обладающие свойством частичной устойчивости (5-10%) к воздействию фермента вредной черепашки (Вольтерс И.А., Власова И.А., 2011).

Благоприятные условия для роста и развития создаются при размещении ее по чистому пару. Пар должен быть чистым от сорняков, не пересушенным и защищенным от эрозии.

Исследования свидетельствуют о целесообразности размещения озимых культур не только по чистому, но и по занятому пару, а в годы с благоприятным увлажнением почвы в предпосевной период - после непаровых предшественников (Шабаетв А.И., 2009).

Озимая пшеница относится к числу наиболее требовательных к предшественникам культур (Бельтюков Л.П., Ковтун В.И., Самойлова Н.Е. и др., 2001). Правильное размещение культур в севообороте имеет большое значение. Озимые хлеба в силу их осеннего посева являются довольно требовательными к предшественникам, но в то же время сами озимые – неплохие предшественники для других культур (Медведчук А.И., 1938).

Зерно озимой пшеницы не всегда удается вырастить с высоким содержанием белка и клейковины. В зонах неустойчивого увлажнения, на качество зерна, помимо климатических условий, большое влияние оказывают предшествующие культуры.

Получение высокого урожая зерна озимых стандартного качества возможно только при размещении их после хороших предшественников, где до посева можно накопить достаточное количество влаги и питательных веществ. Это поможет получить своевременные, полные и дружные всходы, нормально раскуститься растениям осенью и формировать высокий урожай.

Различные сорта озимой пшеницы имеют специфическую реакцию на условия выращивания и предшественников, что также играет важную роль в повышении урожайности и качества зерна (Уваров Г.И., Смирнова В.В., Смуров С.И., 2006; Шелганов И.И., Доманов Н.М., Солнцев П.И., 2008).

Реакция разных сортов озимой пшеницы на предшественник определяется непосредственным его влиянием и своевременной уборкой предшествующей культуры. Влияние предшественника на урожай зерна тем сильнее, чем менее благоприятны экологические и фитосанитарные условия (Никитин Ю.А., Орманджи К.С., Бурченко П.Н., 1988).

Влияние предшественников на продуктивность посевов озимой пшеницы заключается прежде всего в их влиянии на накопление в почве

питательных элементов и влаги.

Накопление элементов минерального питания в почве происходит в основном в период, когда поле не занято растениями. Наиболее благоприятные условия для этого складываются в поле черного пара. В занятых парах, где достаточный послеуборочный период, в течение которого выпадают дожди, также успешно проходят микробиологические и физико-химические процессы, связанные с образованием доступных растениям форм питательных веществ. Непаровые предшественники озимой пшеницы в этом отношении уступают парам. Они поздно освобождают поле, когда стоит сухая погода, а из-за сухости почвы замедляются микробиологические и физико-химические процессы (Вольтерс И.А., Трубачев А.И., 2012).

В стационарных опытах по изучению севооборотов на Эрастовской опытной станции (Украина) в засушливые осени количество нитратов в слое почвы 0-40 см при посеве озимой пшеницы по черному пару составило 111,2 кг/га, по пласту многолетних трав – 63,6, после гороха – 31,4, кукурузы на силос – 20,4; во влажные осени соответственно 96,8; 116,8; 49,6 и 24,1.

Различия в запасах элементов питания обусловлены неодинаковым выносом питательных веществ предшествующими культурами. Например, многолетние бобовые травы обогащают почву азотом в результате биологической фиксации, но выносят большое количество подвижных форм фосфора и калия. Пропашные культуры и зерновые колосовые в большинстве случаев берут значительное количество всех подвижных питательных веществ из почвы. Например расход нитратного азота озимой пшеницей после разных предшественников в среднем за 4 года был следующим: по черному пару 102 кг/га, после многолетних трав – 65, кукурузы на зеленый корм – 58, озимой пшеницы по пару – 54, кукурузы на

силос – 53, гороха на зерно – 49 кг/га. Расход подвижных фосфатов соответственно составил 33,6; 31,2; 28,2; 21,9; 19,5 и 21,4 кг/га (Кудашкин М.И., 2010).

При выборе предшественников под озимую пшеницу необходимо также учитывать различное влияние культур на агрофизическую составляющую почвенного плодородия.

Полевые культуры по-разному воздействуют на структуру почвы. О различном влиянии возделываемых культур на структуру почвы свидетельствует опыт ТСХА имени К.А. Тимирязева. Здесь через 43 года непрерывного парования без удобрений почва содержала в пахотном слое менее 2% не размывающихся в воде комков диаметром крупнее 0,25 мм. Под бессменной культурой картофеля количество таких комков повышалось до 18,5%, под зерновыми – до 27,5%, под бобовыми травами – до 39,2% (Созинов А.А., Жемела Г.П., 1983).

В пахотном слое количество водопрочных агрегатов чрезвычайно динамично. Под влиянием культур и обработки посева накапливается органическое вещество как фонд для образования клеящего материала. Источник этого вещества в почвах – прежде всего культурные растения. Влияние их на образование водопрочных агрегатов почвы зависит от мощности и характера корневых систем, количества и качества органических остатков, воздействия на почвенную микрофлору, срока произрастания на поле, уровня урожая, применяемой агротехники и условий минерализации органических остатков как в течение вегетации культур, так и в послеуборочный период. Поэтому совершенно ясно, что предшественник имеет важное значение для озимой пшеницы.

Вид предшествующей культуры неразрывно связан с системой обработки почвы, что влияет на засоренность посевов озимой пшеницы, и

как следствие, на ее урожайность (Мельник А.Ф., 2011; Пенчуков В.М., 2012).

Известно, что озимая пшеница относится к группе культур, обладающих высокой конкурентной способностью по отношению к сорным растениям. Это свойство может усиливаться или ослабевать в зависимости от условий выращивания культуры и в частности от предшественника (Дорожко Г.Р., Передариева В.М., Власова О.И., 2000). Исследования показывают, что значительное расхождение предшествующих культур с озимой пшеницей по биологическим особенностям, срокам сева и уборки оказывает существенное влияние на накопление семян сорняков в почве.

Степень вредоносности сорной растительности является показателем непостоянным, динамичным и определяется уровнем засоренности посевов, который, в свою очередь, зависит от условий жизнедеятельности агрофитоценоза.

Значительные изменения состава сорного компонента агрофитоценозов происходят в результате укорачивания севооборотов и уменьшения числа выращиваемых культур (Пенчуков В.М., Дорожко Г.Р., 2005; Передариева В.М., Власова О.И., Ткаченко Д.А. и др., 2008).

В опытах Жадан В.В. и др. (2010) выявлено наибольшее количество видов сорняков при повторном посеве озимой пшеницы по сравнению с озимой пшеницей по черному пару и другим предшественникам. Аналогичная ситуация сложилась и в отношении количества и массы сорняков.

Немаловажным вопросом при выборе предшественника под озимую пшеницы является влияние на фитосанитарное состояние в отношении болезней и вредителей.

В Ростовской области посеvy озимой пшеницы занимают

значительную долю пашни. Из-за сокращения площадей кормовых и увеличения доли повторных посевов колосовых культур происходит накопление вредителей и возбудителей болезней. По сообщению Вошедского Н.Н. и Махоткина А.Г. (2002), если на озимой пшенице первого года после пара поврежденность стеблей хлебными пилильщиками не превышала 20-30%, то в повторном посеве она достигала 48-65%. Однако наблюдаемая в производственных условиях закономерность может быть противоположной. Это происходит потому, что самки пилильщиков предпочитают более развитые растения, поэтому на посевах после пара поврежденность стеблей бывает выше, чем после пшеницы. Подобная ситуация наблюдается и в отношении других вредителей (желтая злаковая галлица, трипс, пшеничная муха).

Одним из факторов дестабилизации фитосанитарного состояния является размещение зерновых по предшественникам, способствующим накоплению возбудителей корневых гнилей. Корневые выделения таких культур, стимулируя или задерживая их прорастание, тем самым формируют их микрофлору (Койда М.А., Комков И.Д., Санин С.С., 2005). В фитосанитарном отношении наилучшим предшественником для озимых зерновых является пар, такие предшественники, как горчица, горох, овес – удовлетворительными, яровые зерновые – плохими.

Современное земледелие ориентировано на биологизацию, как основной фактор расширенного воспроизводства почвенного плодородия. В этом контексте роль оптимально подобранных предшественников культур в севооборотах, адаптированных к местным природным условиям, возрастает (Вольтерс И.А., Власова О.И., Трубачева Л.В., 2011; Дорожко Г.Р., Тивиков А.И., 2005; Передериева В.М., Ткаченко Д.А., 2005; Передериева В.М., Власова О.И., 2006).

В зависимости от специализации, в хозяйстве может выращиваться разное количество культур. Возможный удельный вес отдельных культур в структуре посевных площадей определяется их реакцией на бессменный посев (выращивание на одном поле в течение длительного времени) или на срок возвращения на прежнее поле. В принципе все культуры по разным причинам для формирования высокого урожая требуют постоянной смены поля для выращивания, т.е. наличие севооборота. Однако у разных растений неодинаковая реакция не только на повторный посев, но и на длительное выращивание на одном месте, что связано с их биологическими особенностями.

Отдельные поля содержат разное количество основных элементов питания, а каждая культура отличается по требованию к ним за счет неодинакового выноса с урожаем, количественных и качественных показателей растительных остатков (Воронин В.М., Воронин В.И., Глушков И.А., 2012). Поэтому даже при повторном посеве на поле может наблюдаться недостаток отдельных элементов питания, что скажется отрицательно на возможной величине урожая. Отличается технология выращивания отдельных групп культур (например, пропашные культуры и зерновые сплошного посева), а поэтому их повторный или длительный посев будет оказывать негативное влияние на физические показатели почвы (разрушение структуры, увеличение плотности и т.д.), что приведет к снижению урожая. Разные культуры неодинаково относятся к болезням, вредителям и сорнякам, а поэтому при отсутствии чередования растений наблюдается накопление отдельных их видов, что является причиной падения урожая. Выращивание одной или нескольких культур может оказывать влияние и на экономику растениеводства (неравномерное распределение объема работ в отдельные периоды требует высокой

концентрации техники и рабочей силы, неодинаковая реакция на погодные условия может вызывать значительные колебания объема производства отдельных групп культур за счет исключения взаимного страхования и т.д.).

Д.Н. Прянишников (1945) все обуславливающие причины необходимости выращивания культур в севообороте объединил в 4 группы: химические (почвенное питание растений), физические (физические показатели почвы), биологические (возможное накопление в почве источников поражения растений болезнями, вредителями и засоренности посевов) и экологические (равномерность распределения объема работ во времени, регулировании объема производства продукции растениеводства). В современных условиях, в связи с совершенствованием технологии, высказанные причины не потеряли свое значение, но несколько меняются подходы к их оценке (Борожин Н.Н., 1976; Бородин Н.Н., 1979). В частности, внесением удобрений (органических и минеральных) можно не только создавать необходимый запас, но и соотношение элементов питания. При рациональном применении механических и химических мер борьбы с сорняками можно до минимума свести число междурядных обработок с этой целью в посевах пропашных культур, т.е. система ухода может мало отличаться в этих культурах по сравнению с растениями густого стояния, что резко уменьшает отрицательное влияние на физические показатели почвы.

Одна из важных агрофизических свойств является ее структура, исследованиями Б. И. Тарасенко установлено, что большая плотность пахотного горизонта на пропашных предшественниках затрудняет их вспашку, приводит к значительной глыбистости, которая иногда достигает 70%. Глыбистая почва теряет продуктивную влагу, затрудняется посев и заделку семян в почву, их контакт с почвой, снижается всхожесть и в итоге

снижается урожай озимой, пшеницы (Тарасенко Б.И., 1958).

Использование современных средств защиты растений позволяет снизить возможные потери урожая от вредителей, болезней и сорняков до практически неощутимой величины. Применение современных подходов в управлении процессом формирования продуктивности посевов и энергонасыщенной техники позволяет в значительной степени решать и экономическую целесообразность севооборотов.

Несмотря на возможность в настоящее время активно управлять почвенным плодородием, снижать отрицательное влияние отдельных культур на физические показатели, регулировать численность вредителей и сорняков, степень повреждения болезнями, все же необходимость севооборота сохраняется, что определяется рядом причин (Вовченко И.В., 1960; Губанов Я.В., 1967).

Однако выращивание многих культур исключается не только в бессменных, но и крайне затруднительно в повторных посевах, что связано с трудностями создания оптимального санитарного состояния почвы. Так, зерновым культурам (особенно пшеницы, ячменя) большой вред приносят корневые гнили. Источниками инфекции являются не только семена, растительные остатки, но и почва, что крайне осложняет борьбу с ними. Поэтому при применении химических средств защиты удается в основном добиваться удовлетворительных результатов борьбы при посеве в течение 2 лет, а при увеличении срока поражение растений возрастает, что вызывает значительное падение урожая. В южных районах большие потери урожая озимой пшеницы вызывает хлебная жужелица, борьба с которой уже при посеве в течение двух лет крайне осложнена (Губанов Я.В., 1988).

Всегда отмечается, что каждую культуру необходимо размещать по лучшим предшественникам. Однако на практике это положение не всегда

возможно воплотить, так как в структуре посевных площадей нельзя их найти для всех культур. Поэтому следует стремиться к наиболее рациональному размещению отдельных культур в соответствии с имеющейся структурой посевной площади.

В целом доля предшественника в получении урожая среди остальных главных факторов варьирует, по данным Кудашкина М.И. и Гайсина И.А. (2010) от 14,5 до 16%.

Разнообразие почв на территории, где возделывается озимая пшеница, требует дифференцированного подхода к выбору предшественников. В силу биологических особенностей озимых зерновых культур, и в первую очередь особенностей сроков сева, они нуждаются в следующих условиях:

- наличии необходимого количества продуктивной влаги для получения своевременных дружных всходов и осеннего роста;
- чистоте почвы и растительных остатков от возбудителей болезней и вредителей;
- наличии необходимого периода, позволяющего качественно подготовить почву после уборки предшествующей культуры к посеву озимой пшеницы.

Возможность удовлетворения каждого из этих условий зависит от почвенно-климатических зон, уровня материально-технической базы хозяйства и принятой технологии (Животков Л.А., 1977; Грабовец А.И., 2007).

Озимая пшеница очень требовательна к предшественникам. От них в значительной степени зависят сроки появления всходов, густота стояния и рост растений, обеспечение элементами питания, поражаемость болезнями и повреждаемость вредителями. В агротехническом и организационном отношениях наиболее благоприятным предшественником является чистый

пар. Однако севообороты с чистыми парами в условиях хозяйства с экономической точки зрения не эффективны. Чистые пары обеспечивают более благоприятный фитосанитарный фон, но правильным подбором предшественников можно уменьшить поражение посевов болезнями, а применением гербицидов – более эффективно уничтожить сорняки. (Ториков, Зверев, 1994).

Лучшие предшественники озимых культур чистые пары (черные и ранние). В засушливых условиях чистые пары выполняют гидрологическую роль: в них восстанавливаются запасы влаги в корнеобитаемом слое и лучше сохраняется к посеву влага осадков холодного периода года. Исследования показали, что перед посевом озимых по чистому пару влаги содержалось во всех слоях метровой толщины почвы больше, чем по другим предшественникам (Ю.А. Никитин, 1998).

В опытах ЦОС ВИУА опытной станции прибавка урожайности озимой пшеницы по черному пару по сравнению с другими предшественниками в среднем за 10 лет колебалась от 4,5 до 19,7 ц/га. Преимущество черного пара перед другими предшественниками связано с тем, что в нем содержится больше влаги, нитратов и других элементов питания, которые оказывают положительное влияние на густоту и кустистость растений озимой пшеницы (Е. А. Ростиков, Н.М. Личко, 2007).

При наличии в структуре озимых культур (в Ростовской области в основном озимая пшеница, а в южной части и озимый ячмень) обеспечивается сначала их оптимальное размещение в севообороте. Для озимых необходимы такие предшественники, которые бы обеспечивали наличие ко времени оптимального срока посева необходимого количества влаги для получения нормальных всходов (не менее 20 мм в слое 0-20 см). В принципе такие условия могут быть не только на чистых (черный или

ранний), но и занятых парах. К парозанимающим относят культуры, которые освобождают поле не позднее 3 недель до оптимального срока посева озимых. Этого времени достаточно для подготовки поля к посеву. Однако за этот срок может накопиться необходимое количество влаги только в годы с обильными осадками, что в засушливых районах бывает крайне редко. Поэтому необходимое количество влаги в почве может накапливаться примерно за 50-60 дней, т.е. уборка парозанимающих культур должна проводиться не позднее последней декады июня или первой декады июля. К числу парозанимающих культур относятся злако-бобовая смесь, озимые хлеба на зеленый корм и сено, эспарцет и донник на сено, кукуруза на зеленый корм, горох на зерно и др. По срокам освобождения поля к парозанимающим культурам следует отнести убираемые на зерно озимые и ранние зерновые культуры. Однако надо учитывать, что при повторном посеве зерновых культур возрастает повреждение культур корневыми гнилями, ржавчиной, что ведет к существенному снижению урожая. Поэтому обычно рекомендуется повторный посев озимых только в случае их размещения по чистым парам, так как в этом звене лучше фитосанитарное состояние, а поэтому возможны меньшие потери урожая за счет этого фактора (Коренев Г.В., 1971; Живодерова С.П., 1992). Озимые могут размещаться и после непаровых предшественников, срок уборки которых до оптимального срока посева менее 3 недель. Таким предшественником является убираемая на силос кукуруза, которая освобождает поле не ранее 1-2 недель до посева озимых. После нее обычно необходимого запаса влаги для получения нормальных всходов нет, и он создается выпадающими осадками в период от уборки до посева. Однако имеют место и стерневые предшественники – оз. пшеница по черному пару, горох, пропашные – кукуруза и сорго на силос и др. (Губанов Я.В., 1988).

По результатам длительных полевых опытов (50 лет) учеными Научно-исследовательского института полевых культур «Селекция» было установлено, что размещение озимой пшеницы после поздноубираемых предшественников приводило к снижению урожайности в 1,5-2,2 раза по сравнению с паровыми предшественниками. Такая же закономерность была отмечена не только для озимой пшеницы, но и для других культур длительного опыта института и в производственных испытаниях (Боинчан Б.П., 2012).

Одна из основных причин снижения урожайности озимой пшеницы по непаровым предшественникам — крайне низкие запасы влаги в почве. Кроме того, сухая осень часто приводит к запаздыванию с посевом. Не окрепшие с осени всходы пшеницы плохо закаливаются и погибают. В острозасушливых областях степных районах юга большое значение имеют кулисные пары. Высевать высокостебельные растения в пару лучше летом, так как они иссушают почву меньше, чем кулисы весеннего посева. В степной зоне Северного Кавказа, для получения гарантированного урожая озимой пшеницы ее посевы следует размещать в основном по чистому, прежде всего по черному пару (Коданев Г.В., 1971).

Из других предшественников в этих районах можно использовать кукурузу на силос, зерновые бобовые культуры и однолетние травы (кроме сорго и суданской травы), а также озимые, высеваемые по черному пару. Опытами установлено, что колосовые хлеба, в том числе и озимую пшеницу, нецелесообразно высевать на одном и том же поле более двух лет подряд из-за большого накопления вредителей, в частности жулици.

В зоне достаточного увлажнения большое значение имеют занятые пары, которые позволяют получать дополнительную продукцию и при хорошей подготовке поля под посев озимых, внесении удобрений и

своевременном посеве вырастить высокий урожай зерна.

В льноводческих районах озимая пшеница может давать хорошие урожаи после льна, при условии ранней его уборки.

Рост корневой системы озимой пшеницы в большей степени зависит от предшественника, который в зависимости от обработки задаёт в начальный период условие питания и водообеспеченность (Моисеенко А.А., 2005).

Проведение опытов на полях мордовского НИИСХ, где высевали озимую пшеницу по предшественникам: люцерна и кострцом. В севообороте с клевером сор зерна пшеницы был на 0,54 т/га больше чем с кострцом. Но при внесении азотных удобрений показатели эффективнее в севообороте с кострцом (прибавка 0,34-0,86 т/га). В севообороте с кострцом максимальный урожай (3,7 т/га) достигнут с внесением удобрений N90P40K40, с клевером данный урожай достигнут без внесения азота по фосфорно- калийному фону, т. е. за счёт накопленного в почве в результате деятельности клубеньковых бактерий (А.А. Моисеев, 2005).

В опытах Шустиковой Е.П. и Шаповалова Н.Н (2012) в среднем за 3 ротации севооборота урожайность пшеницы после пара составила 45,4 ц/га ,после озимой пшеницы и кукурузы – 24,3 и 25,5 ц/га соответственно. Результаты исследований показали, что предшественник озимой пшеницы в значительной степени определял и величину эффективности внесенных доз и сочетаний минеральных удобрений. Внесение азотных удобрений под пшеницу после парового поля с бедным фосфорным фоном не способствовало существенному росту ее продуктивности. По колосовому предшественнику были получены невысокие прибавки урожая зерна, в то время как после кукурузы отзывчивость пшеницы на внесение N 90-150 достигла 20-25% относительно контроля. Самая высокая эффективность

азотных удобрений выявлена при их использовании после неблагоприятных предшественников в составе полного минерального удобрения. Для пшеницы после пшеницы прибавка от азота относительно фона (Р 120 К 120) достигла 13-23%, после кукурузы – 10-24%.

Как видим, озимые могут размещаться после чистых, занятых паров и непаровых предшественников. Однако условия после них для осеннего роста озимых различные, наиболее они оптимальные после чистых паров, хуже - после занятых паров, а самые неблагоприятные после непаровых предшественников. Однако состав предшественников для отдельных озимых культур различный, что определяется их зимостойкостью, а в соответствии с этим, и удельным весом в структуре посевов.

Основной зерновой культурой в области является озимая пшеница, занимающая в зерновом клине около 60% или почти 80% пашни. Поэтому совершенствованию технологии ее выращивания постоянно и много уделяется внимания. Несмотря на это, среднегодовая гибель посевов при перезимовке составляет около 30%. Как показывает практика, сохранность посевов во многом определяется составом предшественников (Калиненко И.Г., 1979; Каштанов В.В., 1983).

Основное условие надежной перезимовки озимой пшеницы и получения высокого урожая - дружные и сильные всходы. В зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения лучшим предшественником будут черные пары. В этой зоне они обеспечивают накопление и сохранение влаги, борьбу с сорняками, увеличивают содержание нитратов и других питательных веществ в почве. Черные пары не только способствуют повышению урожая пшеницы, но и позволяют получать при посеве соответствующих сортов высококачественное зерно, отвечающее стандартам на сильные пшеницы (Б.К. Бугаевский, 2006).

Исследования Пенчукова В.М., Передериевой В.М., Власовой О.И. (2012) показали, что в условиях неустойчивого увлажнения для сохранения плодородия почвы и повышения урожайности озимой пшеницы лучшие результаты достигаются в звеньях севооборота: сахарная свекла-озимая пшеница; горох- озимая пшеница; эспарцет- озимая пшеница; лен масличный- озимая пшеница; пожнивной посев кукурузы на зеленый корм- озимая пшеница.

Учитывая, что в условиях сухого земледелия ограничения, накладываемые климатом, без орошения практически неустранимы, повышение и стабилизация урожайности сельскохозяйственных культур могут быть достигнуты технологическими факторами (Петрова Л.Н., 1985). Опытами Чернова А.Я. и Квасова Н.А. (2005) доказано, что предшествующая культура в значительной степени определяет уровень запасов продуктивной влаги в пахотном слое почвы в предпосевной период. На черноземах после пара они составляют 29-45 мм, по стерне озимой пшеницы – 25 мм, после кукурузы на силос – 19-20 мм, а иногда находятся на критическом уровне – менее 15 мм.

В Ростовской области около 50% посевов озимой пшеницы размещается после чистых паров, а остальная площадь высевается повторно после паров, убираемой на силос кукурузы, однолетних и многолетних трав на зеленую массу и сено, гороха. Возможный состав предшественников в хозяйствах определяется структурой посевной площади. К числу наиболее распространенных предшественников относятся чистые пары, озимая пшеница после чистых паров, убираемая кукуруза на силос. Каждый из возможных предшественников может обеспечивать различную величину урожая, что во многом определяется сроком освобождения поля. В принципе наибольший урожай могут обеспечивать чистые пары, где в почве

имеется достаточный запас влаги, что позволяет проводить посев в оптимальный срок и получать осенью хорошо развитые растения.

После парозанимающих культур запас влаги в почве определяется количеством осадков в период от их уборки до посева. Обычно они обеспечивают необходимый запас влаги в пахотном слое к оптимальному сроку Посева, что позволяет получать нормальные всходы, но дальнейшее их развитие определяется выпадающими осадками. После непаровых предшественников при их уборке в почве нет запасов влаги. В связи с коротким периодом от уборки до оптимального срока посева выпадающие осадки не всегда обеспечивают необходимое количество влаги в почве для получения нормальных всходов, поэтому посев проводится позже оптимального срока: после выпадения осадков, обеспечивающих необходимый запас влаги в почве. В связи с этим, к концу осенней вегетации часто растения недостаточно развитые, а поэтому не имеют необходимой зимостойкости и их сохранность зависит от погодных условий зимы (Ковтун И.И., 1990; Малюга Н.Г., 1992).

Следовательно, предшественники оказывают разное влияние на водный режим почвы в осенний период, что сказывается на развитии растений, степени их сохранности в зимний период, а в дальнейшем - на величине формируемого урожая. Обычно наиболее высокий урожай на чистых парах, а ниже - после занятых паров и непаровых предшественников.

Во многих хозяйствах озимая пшеница высевается не только после отмеченных предшественников, но и по гороху. Надо отметить, что горох по отношению к черным парам меньше снижает урожай озимой пшеницы в сравнении с другими предшественниками.

Исследования Смурова С.И., Агафонова Г.С. и Гапиенко О.В (2011) показали, что использование гороха в качестве предшественника для озимой

пшеницы способствовал о увеличению содержания и качества клейковины (26,1%, вторая группа качества) по сравнению с другими вариантами (24,7%, третья группа).

Для получения дружных всходов озимой пшеницы необходимо, чтобы запас продуктивной влаги в слое 0-20 см составлял 20-40 мм. Запас влаги порядка 15 мм обеспечивает только удовлетворительные всходы. При запасе влаги менее 10 мм всходы обычно изреженные.

Исследования Вольтерс И.А., Трубачева Л.В. и Тивикова А.И. (2012) показали, что запас продуктивной влаги в пахотном слое по гороху на зерно составлял 14 мм, что на 0,6 мм больше, чем по кукурузе на силос, и на 5,5 мм больше, чем по подсолнечнику.

В метровом слое наблюдалась та же зависимость. В метровом слое 94,5 мм отмечалось по гороху на зерно, по кукурузе на силос 85,2, что на 9,3 мм меньше, чем по гороху, и на 8,4 мм больше, чем по подсолнечнику на маслосемена.

Следует отметить, что пар как предшественник, кроме положительного, имеет и некоторые недостатки (частые обработки усиливают разрушение гумуса, структуры почвы, эрозийную опасность). Кроме того, после черных паров получают один урожай за два года, что сказывается на продуктивности используемой пашни. Поэтому постоянно ведутся дискуссии о значении, эффективности и использовании чистых паров для интенсификации растениеводства. При решении этого вопроса важно объективно и всесторонне оценить не только положительные, но и отрицательные стороны чистых паров. Частые механические обработки для уничтожения сорняков отрицательно влияют на физические показатели почвы, усиливают разрушение гумуса, что способствует увеличению содержания элементов питания, в т.ч. и азота. Поэтому после чистых паров

создается повышенный азотный фон, что способствует при определенных условиях интенсивному полеганию посевов и значительному снижению урожая. Применение регуляторов роста не всегда дает ожидаемый эффект. Использование гербицидов для уничтожения сорняков позволяет сократить число механических обработок, предотвратить иссушение верхнего слоя почвы, но при этом увеличиваются затраты и опасность загрязнения среды. Чистые пары обеспечивают выше урожай по сравнению с другими предшественниками, но его получают один раз за два года. Кроме того, для его получения затрачивается энергия в год парования (Пруцков Ф.М., 1976).

В связи с изложенным, важное значение имеет оценка эффективности всех предшественников озимой пшеницы, и особенно чистых паров.

Наиболее высокие сборы зерна обеспечивает размещение озимых по чистым, сидеральным парам, а также после раннеспелых культур, убираемых за один-полтора месяца до начала оптимальных сроков посева пшеницы. Для получения высоких и устойчивых урожаев озимой пшеницы наиболее благоприятные условия создаются в плодосменном севообороте. Это подтверждается многолетней практикой зарубежных и отечественных земледельцев. Ценность предшественника при применении удобрений определяется, прежде всего, сроками его уборки. Ранняя уборка предшественника дает возможность качественно провести подготовку почвы к посеву и в оптимальные сроки закончить посев. Многолетние опыты, проведенные на Брянской с.-х. опытной станции (Ториков, 1992) показывают, что хорошие условия для озимой пшеницы складываются по занятым парам. При своевременной обработке почвы сохраняется запас продуктивной влаги, достаточной для нормального прорастания семян и развития всходов пшеницы.

Наиболее благоприятные условия для формирования урожая озимой

пшеницы обеспечиваются при посеве ее по сидеральным парам. В опытах Наумкиной Л.А., Смелго А.Н. и Дубянского М.В. (2007) самая низкая урожайность озимых зерновых была зафиксирована после стерневых предшественников (3,29-4,55 т/га в зависимости от фона минерального питания), а самая высокая – после сидерального пара (5,01-5,73 т/га). В исследованиях Мельник А.Ф. (2011) запахивание злакобобовых травосмесей на сидерат способствовало увеличению содержания клейковины в зерне озимой пшеницы. В опытах на этом варианте урожайность озимой пшеницы увеличивалась до 39,6 ц/га (против 36,2 ц/га на контрольном варианте), а содержание клейковины в зерне возросло до 25-27% в среднем за 3 года исследований.

Предшественники оказывают определенное влияние на пищевой режим почвы. Особенно заметно их действие проявляется на величине содержания нитратного азота (Лебедь Е.М., Суворинов, Белогуров В.А. и др., 1989). Самое высокое накопление легкоусвояемого азота в почве отмечается после паровых предшественников, которые к тому же способствуют увеличению устойчивости возделываемых культур к неблагоприятным погодным условиям.

Размещение озимой пшеницы по лучшим предшественникам оказывает значительное влияние не только на количественные, но и качественные показатели урожая сельскохозяйственных культур. В исследованиях Бакаевой Н.П. и Салтыковой О.Л. (2007) в среднем за 3 года содержание белка в зерне озимой пшеницы находилось в пределах 11,60-13,17%, в зерне яровой мягкой пшеницы 12,07-12,94. Наибольшее накопление общего белка в зерне озимой и яровой пшеницы отмечалось в звене севооборота по чистому пару.

Таким образом, отличными и хорошими предшественниками для

озимой пшеницы являются занятые пары (на силос и зеленый корм), клеверный, горохо- овсяной, картофель ранний, кукуруза на силос, сидеральные, непаровые предшественники – многолетние травы второго года пользования. Удовлетворительными предшественниками следует считать горох на зерно, лен (Саранин К.И., 1973; Созинов А.А., 1983). Различные виды паров в различной степени способствуют очищению полей от сорняков, обогащению почвы элементами питания и влагой. Решающими факторами здесь являются особенности агротехники парозанимающих культур и время уборки. Производственный опыт показал, что многолетние травы следует обязательно запахивать сразу после уборки первого укоса. Запаздывание со вспашкой пласта многолетних трав на три недели снижает в обычные годы урожай зерна до 3 ц/га, в засушливые – до 9 ц. Способы обработки почвы зависят от предшественника, характера засоренности поля, его увлажнения, степени эродированности почв и других факторов (Куперман, 1956).

Дата поступления в редакцию: 07.01.2019 г.

Опубликовано: 08.01.2019 г.

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник»,
электронный журнал, 2019*

© Петрова А.М., 2019