

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ВОЛГО-ВЯТСКОГО РЕГИОНА

А.И. ВОЛКОВ,

аспирант, Чувашская ГСХА, Республика Чувашия

Ключевые слова: ресурсосберегающие технологии, зерновые культуры, озимая пшеница, озимая рожь, яровая пшеница, ячмень, минимальная технология, нулевая технология, прямой посев, серые лесные почвы.

За последние 50 лет при удвоении населения планеты производство зерна утроилось, но потребление энергии при этом выросло почти в 4 раза, поэтому во всем мире в целях ресурсо- и энергосбережения актуальным стало развитие так называемого сберегающего сельского хозяйства, приоритетным направлением которого является замена традиционных интенсивных технологий возделывания зерновых и других видов сельскохозяйственных культур ресурсосберегающими, основанными на минимальной и нулевой обработке почвы.

Цель и методика исследований

Целью настоящих исследований явилась сравнительная агротехническая и экономическая оценка традиционной и ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур (озимая пшеница, озимая рожь, яровая пшеница, ячмень) в условиях Волго-Вятского региона.

Исследования проводились в 2004-2007 годах на территории землепользования ЗАО «СХПК «Чувашагромаркет» Чебоксарского района Республики Чувашия на слабосмытых серых лесных почвах в пятипольном полевом севообороте со следующим чередованием культур: клевер 1-го г.п. – озимые (озимая пшеница и озимая рожь) – картофель – яровая пшеница – ячмень с подсевом клевера.

Схема опыта для озимой пшеницы и озимой ржи: 1) традиционная технология возделывания – основывалась на дисковании на глубину 4-6 см бороной дисковой тяжелой БДТ-3, отвальной вспашке плугом ПЛН-4-35 на глубину 22 см, предпосевной культивации КПС-4 на 4-6 см с боронованием БЗСС-1, посеве сеялкой СЗ-3,6; 2) ресурсосберегающая технология возделывания с минимальной обработкой почвы – включала дискование на глубину 4-6 см бороной дисковой модифицированной БДМ-6, предпосевную культивацию на 6-8 см культиватором «Лидер», посев сеялкой Solitaire; 3) ресурсосберегающая технология возделывания с нулевой обработкой почвы – осуществлялась опрыскиванием гербицидом сплошного действия «Зеро» опрыскивателем Sieger и прямым посевом комплексом «Хорш-Агросоюз» АДТ-11,35.

Схема опыта для яровой пшеницы: 1) традиционная технология возделывания – основывалась на осен-

ней перепашке плугом ПЛН-4-35 на 22 см, весенней культивации на 4-6 см КПС-4 с боронованием БЗСС-1 и посеве сеялкой СЗ-3,6; 2) ресурсосберегающая технология возделывания с минимальной обработкой почвы – включала весеннюю культивацию на 4-6 см культиватором «Лидер» и посев сеялкой Solitaire; 3) ресурсосберегающая технология возделывания с нулевой обработкой почвы – осуществлялась прямым посевом комплексом «Хорш-Агросоюз» АДТ-11,35.

Схема опыта для ячменя: 1) традиционная технология возделывания – основывалась на осеннем лущении стерни на 6-8 см бороной дисковой тяжелой БДТ-3 и вспашке на 22 см плугом ПЛН-4-35, весенней культивации на 4-6 см КПС-4 с боронованием БЗСС-1 и посеве сеялкой СЗ-3,6; 2) ресурсосберегающая технология возделывания с минимальной обработкой почвы – включала осеннее дискование на 4-6 см БДМ-6, весеннюю культивацию на 6-8 см культиватором «Лидер», посев сеялкой Solitaire; 3) ресурсосберегающая технология возделывания с нулевой обработкой почвы – осуществлялась путем весеннего опрыскивания гербицидом сплошного действия «Зеро» опрыскивателем Sieger и прямым посевом комплексом «Хорш-Агросоюз» АДТ-11,35.

Объектами исследований явились озимая пшеница Казанская 560, озимая рожь Безенчукская 87, яровая пшеница Прохоровка и ячмень Эльф, возделываемые на серых лесных почвах со средним содержанием фосфатов и обменного калия. Содержание гумуса – 2,45-2,75% по полям севооборота. Норма высева составила 5,5; 5,0; 5,5 и 5,5 млн всхожих протравленных семян на гектар соответственно.

Минеральные удобрения вносили из расчета на запланированную урожайность озимой пшеницы, озимой ржи и ячменя 2,3 т/га ($N_{15}P_{10}K_{10}$), яровой пшеницы – 3,0 т/га ($N_{30}P_{20}K_{20}$). Кроме того, в фазу кущения проводили опрыскивание посевов зерновых культур гербицидом «Ковбой» (120 мг/га) с одновременной подкормкой аммиачной селитрой (10 кг д.в.). По нулевой технологии возделывания (за исключением посевов яровой пшеницы) гербицид не применяли, проводили только подкармливание.

Повторность опыта – 4-кратная. Размещение вариантов – методом рендо-



мизированных (случайных) повторений. Размер делянок по обработке почвы составил 1200 м² (10x120 м), учетной – 100 м² (4x25 м) – для учета засоренности посевов зерновых культур. Варианты опытов по изучению технологий возделывания зерновых культур на протяжении 2004-2007 годов размещались методом наложения.

Полевые опыты сопровождалось учетами, наблюдениями и лабораторными исследованиями по методикам, принятым в научных учреждениях: плотность почвы – отбором проб с нарушенным сложением с помощью режущих колец; структурно-агрегатный состав почвы – по методу Н.И. Савинова; биологическая активность почвы – методом закладки аппликаций; гумус – по Тюрину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91); засоренность посевов – количественным методом; учет урожая – сплошным методом со всей площади делянки; расчет экономической эффективности проведен по принятым нормативам и расценкам ЗАО «СХПК «Чувашагромаркет».

Результаты исследований

Наблюдения показали, что за годы исследований значение плотности сложения 0-30 см слоя почвы при традиционной технологии возделывания озимой пшеницы и озимой ржи перед посевом составило в среднем 1,14 г/см³, а после уборки – 1,23 г/см³, в то время как при минимальной и нулевой обработке почвы значения данного показателя перед посевом достигали 1,23 г/см³ и 1,25 г/см³, а после уборки – 1,30 г/см³ и 1,33 г/см³ соответственно. Плотность сложения почвы под яровой пшеницей в изучаемых вариантах находилась в оптимальных пределах (1,20-1,25 г/см³), установленных для зерновых культур. Этому способствовали глубокое безотвальное рыхление на глубину до 35 см под картофель и последующие междурядные обработки, которые и позволили предупредить складывающееся чрезмерное уплотнение почвы при проведении минимальной и нулевой обработки почвы. При возделывании ячменя плотность сложения пахотного слоя почвы по традиционной технологии составила при посеве 1,15 г/см³ и 1,22 г/см³ – после уборки. Значения данного

Resourcesaving technologies, grain crops, winter wheat, winter rye, spring wheat, barley, the minimum technology, zero technology, direct crops, grey wood soils.

Агрономия

показателя увеличивались при использовании минимальной обработки на 0,03 г/см³ перед посевом и на 0,06 г/см³ – после уборки, при нулевой – на 0,05 г/см³ и 0,11 г/см³ соответственно. Наиболее рыхлым во всех вариантах опыта с зерновыми культурами оказался верхний слой 0-10 см (1,02-1,05 г/см³), что объясняется проведением предпосевных обработок почвы.

Исследованиями выявлено, что на опытных делянках при традиционной технологии возделываниями под посевами озимых культур содержится до 75,5% агрономически ценных агрегатов, под посевами яровой пшеницы – 58,7%, а под посевами ячменя – 63,6%. Использование ресурсосберегающих технологий при возделывании озимой пшеницы и ржи позволяет увеличить содержание агрономически ценных агрегатов на 2,5% при минимальной обработке почвы и на 3,7% – при нулевой. При возделывании яровой пшеницы – на 2,1 и 3,9% и ячменя – на 1,6 и 3,1% по сравнению с традиционной технологией соответственно.

Максимальное содержание водопропрочных агрегатов (33,4%) было установлено на делянках под озимыми культурами, которые возделывались с использованием нулевой обработки почвы. Оказалось, что значение данного показателя превосходит на 1,2 и 2,5% соответственно варианты с минимальной обработкой почвы и со вспашкой. На формирование агрономически ценных и водопропрочных агрегатов большое влияние оказывает предшественник. Так, клевер способствует увеличению формирования ценных агрегатов в почве, а картофель, наоборот, снижает их количество.

Нашими исследованиями также ус-

тановлено, что 3-летнее использование ресурсосберегающих технологий при возделывании зерновых культур способствовало увеличению содержания гумуса на 0,05-0,1%, в то время как традиционные технологии снижали его содержание на 0,07-0,12%.

Важнейшим показателем биологической активности почвы является деятельность целлюлозоразлагающих микроорганизмов, учитываемая по разложению льняной ткани в период посева-уборки зерновых культур. Результаты исследований показали, что наибольшее количество льняной ткани за годы исследований разлагалось по нулевой технологии и составило: для озимой пшеницы – 47,6%, озимой ржи – 46,8%, яровой пшеницы – 28,5%, ячменя – 30,2%. Несколько меньше – по минимальной и традиционной: 46,3 и 44,8% – для озимой пшеницы; 45,4 и 43,5% – для озимой ржи; 27,0 и 26,2% – для яровой пшеницы и 28,7 и 26,6% – для ячменя соответственно.

Учет количества сорных растений в посевах зерновых показал, что их численность во всех опытных делянках не превышала 30 шт./м². Наименьшее количество сорняков наблюдалось на делянках при возделывании яровой пшеницы после картофеля и составило при вспашке в среднем 8 шт./м², при минимальной – 10 шт./м², при нулевой – 7 шт./м². Сорные растения произрастали в своем большинстве в нижнем ярусе, что, безусловно, связано с выбором лучшего предшественника для зерновых культур в севообороте.

Средняя урожайность озимой пшеницы за годы исследований по традиционной технологии составила 2,15 т/га, по минимальной – 2,10 т/га, по нулевой

– 1,95 т/га; озимой ржи – 2,10; 2,06 и 2,0 т/га; яровой пшеницы – 2,90; 2,85 и 2,80 т/га; ячменя – 2,10; 2,05 и 1,95 т/га соответственно. Содержание клейковины в зерновках яровой пшеницы, возделываемой по традиционной и минимальной технологиям, составило 24%, озимой – 26%. При возделывании по нулевой технологии содержание клейковины в зерне уменьшалось в среднем на 2% как у яровой, так и у озимой пшеницы, что сказалось на рентабельности производства. Содержание общего и белкового азота в зернах ячменя отвечало требованиям пивоварения. Качество зерна озимой ржи соответствовало средним показателям качества для данной культуры.

Анализируя экономическую эффективность возделывания зерновых культур, выяснилось, что уровень рентабельности за годы исследований у озимой пшеницы составил 17,7% по традиционной, 23,1% – по минимальной и 17,6% – по нулевой технологии; у озимой ржи – 7,5; 14,4 и 11,3%; у яровой пшеницы – 15,6; 24,5 и 20,4%; у ячменя – 8,2; 10,3 и 7,8% соответственно.

Выводы. Рекомендации

На основании результатов исследований можно сделать вывод, что в зернопаропашном севообороте на серых лесных почвах Волго-Вятского региона, обладающих благоприятными агрофизическими, агрохимическими и биологическими свойствами, наиболее целесообразными с экономической точки зрения оказались ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур с минимальной обработкой почвы на глубину не более 10 см. Их можно с успехом применять в хозяйствах различных форм собственности.

Литература

1. Жидков В.М., Сарычев А.Н. Ресурсосбережение в технологии возделывания яровой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Аграрный вестник Урала. 2007. № 2. С. 43-45.
2. Ширванов Р.Б. Значимость и взаимосвязь составляющих технологии возделывания и уборки зерновых культур // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2008. №2. С. 13-15.