

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ В СИСТЕМЕ ХЛОПКОВОГО СЕВООБОРОТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЛЯХ УЗБЕКИСТАНА

АННОТАЦИЯ

Интенсивная вспашка и неэффективное использование оросительной воды и минеральных удобрений приводят к снижению содержания гумуса и увеличению вторичного засоления почвы. Эти процессы повышают производственные затраты, приводят к падению плодородия почвы, а также являются преградой для ведения устойчивого земледелия на орошаемых землях Узбекистана и Центральной Азии. Эти неблагоприятные эффекты можно предотвратить прилагая ресурсосберегающие и почвозащитные технологий и оптимальные нормы азотных (N) удобрений. В настоящем данная технология широко применяется в богарных условиях, однако ограниченная информация существует для орошаемого земледелия.

Исходя из этого, в условиях Хорезмской области Узбекистана нами была изучена эффективность вспашки, растительных остатков культур и норм азота на рост и продуктивность, эффективность использования воды и азотных удобрений, баланс азота и динамика засоления почв при двух хлопковых севооборотах: (1) хлопчатник-озимая пшеница/кукуруза в повторном севе и (2) хлопчатник-промежуточная культура-хлопчатник. В дополнительном эксперименте изучали влияния трёх методов полива на распределение почвенного засоления в гребнях: (1) полив в каждую борозду, (2) полив через борозду и (2) полив в выборочные борозды.

Полевые опыты были проведены в 2008-2009 гг. в четырех повторениях на площади 3 га методом разделенных делянок. Варианты опыта состояли из двух методов вспашки почвы (обычная вспашка (ОВ) и постоянные гребни (ПГ)) и двух уровней оставления растительных остатков на поле (сохранение растительных остатков всех культур, выращенных на поле и удаление растительных остатков по традиционному методу (практика фермеров). Изучались три нормы азотных удобрений: без внесения удобрений (N0), низкая норма N (125 кг/га под хлопчатник и по 100 кг/га под пшеницу и кукурузу) и высокая норма N (250 кг/га под хлопчатник и по 100 кг/га под пшеницу и кукурузу). До закладки опыта на участке возделывались культуры с применением обычных агротехнологий. Официальные рекомендации по применению N-удобрений в регионе составляют: 160-180 кг/га под хлопчатник, 180 кг/га под пшеницу и 150 кг/га под кукурузу.

В первый год изысканий, с переходом с обычной на почвозащитную технологию при обеих системах севооборота, методы вспашки не оказали влияния на урожай хлопка-сырца. Однако после первого цикла выращивания культур уже было отмечено, что урожай зерна пшеницы и кукурузы на варианте ПГ возрос на 12 и 42% соответственно по сравнению с ОВ. Эффективность оросительной воды на варианте ПГ увеличилась на 27% на пшеничном и на 84% на кукурузном полях. При этом, на выращивание пшеницы и кукурузы было затрачено соответственно на 12 и 23% меньше поливной воды по сравнению с вариантом ОВ.

Применение N-удобрений значительно повысило рост и урожайность всех культур на обеих системах вспашки. Однако эффективность N была выше на варианте ПГ, чем ОВ. Повышение урожайности культур привело к увеличению количества коробочек на одном растении, веса одной коробочки хлопчатника, количества колосьев на м² и зерна пшеницы, а также количества початков кукурузы и зёрен в нем. Коэффициент использования азота удобрений на варианте ПГ был выше на 42% на хлопчатнике, 12% на пшенице и 82% на кукурузе по сравнению с вариантом ОВ. При высоких нормах азотных удобрений очевидный позитивный баланс N (потери N) на варианте ПГ снизился на 71% в севообороте хлопчатник-пшеница/кукуруза и на 53% в

севообороте хлопчатник-промежуточная культура-хлопчатник по сравнению с вариантом ОВ.

На варианте ПГ без внесения азота сохранение растительных остатков способствовало повышению урожая зерна пшеницы и кукурузы. Однако при низкой и высокой нормах азота уровень растительных остатков не оказал влияние на урожайность этих культур. На варианте ПГ с полным сохранением растительных остатков на поле, в сравнении с удалением растительных остатков, скорость засоления почвы в 0-10 см слое почвы снизился на 45%, а в 0- 90 см слое на 18%. При обеих системах обработки почвы возделывание озимой промежуточной культуры привело к значительному сокращению уровня загрязнения грунтовых вод нитратами и повысило эффективность азотных удобрений. Уровень засоления почвы на поверхности гребней значительно повысился при поливе в каждую или через борозду, чем при поливе в выборочные борозды. В последнем случае площадь накопления солей была значительно меньше, так как концентрация солей происходила в неполиваемых бороздах. Эта соль может быть промыта, и тем самым уровень засоления почвы в данном случае снизится в два раза, чем при поливе в каждую или через борозду.

Возделывание хлопчатника, пшеницы и кукурузы в севообороте на постоянных гребнях с сохранением растительных остатков и использованием рекомендуемых норм азотных удобрений для кукурузы и снижение рекомендуемой нормы на ~15% для хлопчатника и пшеницы во многих аспектах превосходил технологию ОВ. Выращивание хлопчатника на постоянных гребнях с сохранением растительных остатков и последующей подзимней промежуточной культуры является приемлемой альтернативой монокультуре хлопчатника на орошаемых землях Узбекистана. Проведение поливов в выборочные борозды в случае удаления растительных остатков с поля может быть альтернативной технологией полива для контроля засоления почвы при возделывании культур на постоянных гребнях в орошаемых условиях.