

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВНЫХ КУЛЬТУРАХ В ХОЗЯЙСТВАХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Известно, что сбалансированное применение минеральных удобрений позволяет увеличить урожайность культуры до 50%. В то же время избыточное или недостаточное использование минеральных удобрений может привести к падению урожая, потере дохода, экологическим и другим проблемам. Научно - исследовательскими и другими учреждениями Узбекистана разработаны рекомендации по применению удобрений под различные сельхозкультуры. В свою очередь, реальная практика использования минеральных удобрений сельхозпроизводителями может значительно отличаться от существующих рекомендаций.

В 2003-2004 гг. нами были проведены исследования по изучению экономической эффективности использования азотных удобрений на основных сельскохозяйственных культурах в хозяйствах Хорезмской области. Этапы, методы и результаты исследований приводим ниже.

Сбор данных: В анализе были использованы структурные данные по уровню урожайности хлопка, озимой пшеницы и риса, нормам азотных удобрений в трех отдельных группах сельхозпроизводителей: ширкатных, фермерских и дехканских хозяйствах, а также экспертные знания агрономов. Первоисточники для подсчета первичных параметров модели были получены с помощью основательного опроса фермеров и агрономов, которые имеют многолетний стаж работы в сельскохозяйственном производстве Хорезмской области. Данные для анализа, в разрезе фермерских и дехканских хозяйств в Хорезмской области, собраны с помощью многочисленных интервью-опросов. Для анализа применения удобрений в ширкатных хозяйствах были использованы официальные статистические данные по Хорезмской области.¹

Спецификация модели: Квадратические модели популярно используются при описании зависимости урожайности сельхозкультур от норм удобрений (Cerrato and Blackmer, 1990; Belanger et al., 2000; Sayili and Akca, 2004). Одной из характеристик квадратической модели является то, что она включает в

себя такой основной агрономический показатель, как снижение оплаты урожаем единицы использованного азота. Квадратическая модель минимализирует риск потенциальных экономических потерь, возникающих при выборе неверной функциональной формы модели для прогнозирования экономического оптимума нормы вносимого азота. Учитывая вышеизложенное, подсчет параметров функции урожайности был проведен посредством квадратической модели. При этом все производственные затраты, кроме минеральных удобрений, были приняты как постоянные.

Оценочный подход: При отсутствии экспериментальных данных по количеству внесенного азотного удобрения и соответствующей ему урожайности хлопка, озимой пшеницы и риса в Хорезмской области, а также ограниченности времени на проведение подобных исследований, параметры функции урожайности были подсчитаны, используя Баэсовский подход (Greene, 2002). Он характерен тем, что позволяет комбинировать в себе первичную информацию (знания опытных экспертов, результаты научных учреждений и т.д.) со статистическими данными и результатами на основе интервью-опросов для сбалансирования процесса подсчета конечных коэффициентов модели.

После подсчетов параметров функций по урожаю, были определены технические и экономические оптимумы применения азотных удобрений под хлопчатник, озимую пшеницу и рис. Уровень технического оптимума, или норма азота, необходимая для достижения наибольшего урожая сельхозкультуры, была подсчитана, приравнивая к нулю первую производную функции урожая. Уровень экономического оптимума был подсчитан по равенству соотношения цен азотного удобрения и сельхозкультуры с первой производной функции урожайности. При этом экономический оптимум показывает необходимую норму применения азота для достижения наибольшей прибыли, когда другие факторы, влияющие на урожай, остаются неизменными.

Результаты и обсуждение: Все вычисленные параметры моделей

носят ожидаемые знаки и статистически значимы при уровне доверия в 1%. Согласно полученным результатам, сельхозпроизводители для получения максимальной прибыли, т.е. достижения экономического оптимума по упомянутым культурам, должны вносить азотное удобрение в количестве, которое значительно выше рекомендованных норм. Тем не менее, экономический оптимум использования азотного удобрения не обязательно должен достигаться всеми сельхозпроизводителями вследствие ограниченности средств сельскохозяйственного производства и различия почвенных условий.

Согласно результатам модели, фермеры при экономическом оптимуме применения азота могут достичь более высокой урожайности хлопчатника и чистой прибыли, чем ширкатные хозяйства. Также было установлено, что при приблизительно равных уровнях экономического оптимума использования азотных удобрений под озимую пшеницу, урожайность культуры и чистый доход в фермерских хозяйствах могут быть выше, чем в ширкатах. Надо полагать, что выявленные различия по урожайности культур и экономическим оптимумам между фермерскими и ширкатными хозяйствами обусловлены интенсивным использованием сельскохозяйственной техники, рабочей силы и поливной воды в первом случае, а также проводимыми экономическими реформами в сельскохозяйственном секторе.

Следует отметить, что применение сравнительно высоких норм азота под озимую пшеницу также позволяет повысить ее хлебопекарные качества (Kienzler et al., 2004). Сравнение размеров полученного чистого дохода показало, что для фермерских и ширкатных хозяйств при экономическом оптимуме использования азота возделывание хлопчатника прибыльнее, чем озимой пшеницы.

При выращивании риса при экономическом оптимуме, превышение нормы вносимого азота, в сравнении с рекомендованным, в первую очередь, обусловлено высокой рыночной стоимостью риса. Следует также отметить, что в фермерс-

ких и дехканских хозяйствах Хорезмской области в большинстве случаев рис возделывается после озимой пшеницы.

В свою очередь, при использовании азотных удобрений под озимую пшеницу и рис на уровне их экономического оптимума, дехкане могут получить более высокий урожай и чистый доход, чем работники фермерских и ширкатных хозяйств. Несмотря на это, размер общих денежных поступлений дехканского хозяйства от реализации зерновых незначителен, в силу малых размеров земельных участков и высокой доли потребления продукции внутри самого хозяйства.

Проведенный анализ показал, что число фермерских и ширкатных хозяйств, в которых использовали азотное удобрение, превышая рекомендованные нормы, превалирует среди занимающихся выращиванием риса и незначительно там, где выращивают хлопчатник. Это объясняется тем, что в Хорезмской области предельный доход от применения азота под рис выше, чем под хлопчатник.

Результаты квадратической модели показывают, что при уровнях экономического оптимума, которые могут практиковаться сельхозпроизводителями Хорезмской области, используемые нормы азотных удобрений под исследуемые культуры превышают существующие рекомендации. Также, согласно результатам модели, уровень урожайности, в зависимости от количества внесенного азотного удобрения, различается между исследованными группами хозяйств.

В конце необходимо отметить, что уровни экономического оптимума использования азота на хлопчатнике, озимой пшенице и рисе, подсчитанные по квадратической модели, могут быть совершенно другими в регионах, где соотношение цен на азотные удобрения и продукцию значительно отличается от Хорезмской области.

Н. ДЖАНИБЕКОВ,
аспирант международной программы ЦЭФ

1 Сбор и анализ данных по микроэкономическому анализу сельскохозяйственных реформ в Хорезмской области осуществлен в рамках проекта ЦЭФ/ЮНЕСКО по реструктуризации ландшафта в Хорезмской области.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУШНЫХ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ

Многие процессы первичной переработки сельскохозяйственной продукции (хлопок-сырец, зерновые, кенаф и т.п.) сопровождаются выделением значительного количества пыли. В состав этой пыли входят органические и неорганические частицы, а также весь спектр химических препаратов, которыми обрабатывались растения при выращивании. Особо опасной для обслуживающего персонала является работа по первичной переработке сельскохозяйственной продукции в закрытых помещениях. К ним относятся цеха и производственные помещения хлопкоочистительных заводов, где концентрация пыли значительно превосходит предельно допустимую концентрацию (ПДК). В результате работающий в запыленной атмосфере обслуживающий персонал подвержен различным легочным заболеваниям, переходящим в хронические, которые относятся к разряду профессиональных.

Для очистки отработанного в технологических процессах воздуха от пыли в основном применяются инерционные центробежные циклоны. Улавливающий эффект циклона уменьшается, начиная с фракции размером менее 100 мкм, и для частиц размером 10 мкм составляет всего 40%. Остальная мелкодисперсная пыль выбрасывается в атмосферу, загрязняя территорию предприятий и ухудшая экологическую обстановку прилегающих районов.

Наиболее применимы для улавливания мелкодисперсной пыли электрофильтры. В существующих электрофильтрах используются электрические поля коронного разряда постоянного напряжения, которые имеют следующие недостатки: нестабильность разрядного процесса, запыление короны, обратная корона, переход в искровой или дуговой разряды. Для устранения этих недостатков короны постоянного напряжения в электрофильтрах зону осаждения пыли увеличили от 7 до 27 метров при скорости потока воздуха не более 1,5 м/с. На кафедре "Электроснабжение гидромелиоративных систем и эксплуатация электрооборудования" Ташкентского института ирригации и мелиорации проводятся научно-исследовательские работы по разработке новых способов осаждения частиц пыли из потока воздуха. Эти работы были начаты с разработки способа стабилизации разрядных процессов в техно-

логических промежутках и повышения эффективности осаждения частиц пыли. Поставленная задача была решена при использовании стримерной формы коронного разряда. С этой целью на коронирующие электроды подавались остроугольные униполярные импульсы высокого напряжения с коэффициентом перенапряжения 1,5 и более. Было установлено, что при частоте 200 имп¹ и одинаковых действующих значениях постоянного и импульсного напряжений, сила воздействия электрического поля на пробное тело в импульсных полях в 2,63 раза больше, а зона осаждения частиц пыли сокращается до 1 метра. Также выявлена высокая стабильность разрядных процессов при импульсном напряжении.

На основании этих исследований был разработан электрофильтр для очистки воздуха в производственных помещениях. Производительность электрофильтра 320 м³/час, потребляемая мощность 400 Ватт, степень очистки воздуха не менее 99%.

В настоящее время проводятся научно-исследовательские работы по очистке отработанного в технологических процессах воздуха от аэрозольных частиц на основании контракта П-19,29 в рамках программы ГНТП - 19. Ввиду большого объема отработанного в технологических процессах воздуха, исследования по повышению эффективности осаждения частиц пыли были продолжены. При одновременном питании технологического разрядного промежутка постоянным и импульсным высоким напряжением, повышении частоты следования импульсов до 1000 имп¹ скорость потока воздуха может быть увеличена до 6 м/с, а зона осаждения пыли уменьшена до 0,75 метра. Разработанный на основании этих исследований макетный образец электрофильтра был испытан в лабораторных условиях. Степень очистки воздуха от частиц пыли при скорости 6 м/с составила 89,8%, а при скорости 7 м/с - 77,8%. Полученные результаты явились основанием для проектирования и изготовления экспериментального образца электрофильтра для тонкой очистки воздуха на выходе из циклонов хлопкоочистительных заводов.

Б.ЭРКИНОВ,
магистрант