

Б. Боинчан, Д. Дент. Земледелие на черноземах. Адаптивный менеджмент почв. Молдова, Кишинев: изд-во Prut International, 2020. 236 с. ISBN 978-9975-54-486-3

DOI: 10.31857/S0002188122050052

В издательстве “Prut International”, Кишинев, Молдова в 2020 г. вышла на русском языке книга известных ученых: доктора сельскохозяйственных наук, директора Научно-исследовательского института полевых культур “Селекция”, профессора Государственного университета имени Алеко Руссо Бориса Павловича Боинчана (Бельцы, Молдова) и проф. Давида Дента (Норфолк, Великобритания), длительное время возглавлявшего Международный справочный и информационный центр по почвам (ISRIC World Soil Information) в Вагенингене, Нидерланды. Английский вариант книги Voincean B., Dent D. “Farming the Black Earth. Sustainable and Climate-Smart Management of Chernozem Soils. 226 p.” опубликован в 2019 г. в издательстве Springer, перевод с разрешения издательства осуществлен проф. Великсар С.Г.

Монография явилась творческим обобщением многолетних уникальных полевых экспериментов по изучению эффективности полевых севооборотов, систем обработки почв, органических и минеральных удобрений, проведенных на черноземных почвах Бельцкой степи в Научно-исследовательском институте полевых культур “Селекция”, Бельцы, Республика Молдова. Монография посвящена важнейшей проблеме: сохранению и повышению плодородия уникального природного богатства – черноземных почв Республики Молдова в условиях изменения социально-экономических отношений, которые, наряду с изменением климата, произошли в последние годы в странах Восточной Европы.

В предисловии к книге проф. Т. Круза (Институт землепользования, Салина, штат Канзас, США) говорится, что достоинством книги является детальный анализ различий между природными экосистемами и агроэкосистемами на наиболее продуктивных сельскохозяйственных почвах планеты. “Это редкая книга по сельскому хозяйству, в которой целостность природных экосистем выдвигается на первый план и обосновывается в качестве стандарта, по которому следует определять и оценивать системы земледелия.

Авторы описывают не только используемые пастбища, на которых образовались черноземы, в качестве стандарта для оценки текущей сельскохозяйственной практики, но и делают следующий шаг – предлагают способы, с помощью которых сельское хозяйство может стать более похожим на ранее существовавшую природную экосистему. Выделив при этом два способа усовершенствования агроэкосистемы – разнообразие культур и сокращение или полный отказ от вспашки, – авторы показывают, как устойчивая или экологическая интенсификация может начать заменять интенсификацию использования ресурсов”.

Рецензируемая монография хорошо структурирована, состоит из введения и 9-ти глав, каждая из которых, в свою очередь, подразделяется на несколько разделов.

Во введении авторами дается краткая характеристика распространения черноземных почв на Земном шаре, рассматриваются причины деградации пахотных черноземных почв. Отмечается, что сохранение и повышение плодородия почв, в первую очередь путем секвестрации (связывания) углерода, является ключевым моментом в достижении более устойчивой системы ведения сельского хозяйства, улучшения экосистемных и социальных услуг почв. Сформулирована новая парадигма устойчивой интенсификации земледелия, которая предусматривает максимальный возврат свежих органических остатков, непрерывное покрытие почвы растительными остатками, рациональное удобрение, минимальную, в том числе нулевую обработку почвы, интеграцию растениеводства и животноводства с учетом разнообразия севооборотов.

В главе 1 “Изменение сельскохозяйственной парадигмы” рассматриваются причины несоответствия системы интенсификации земледелия, основанной на постоянном увеличении промышленных вложений, современным экологическим, экономическим и социальным вызовам. Новая парадигма землепользования стремится предотвратить проблемы, с которыми сталкивается со-

временное сельское хозяйство (снижение биоразнообразия, дегумификация почв, эрозия почв, загрязнение почв, эвтрофикация водоемов и другие) посредством следующих мер: организации территории на ландшафтной основе и создания целостной системы защитных лесополос, прудов, водоемов; введения севооборотов с большим разнообразием основных и промежуточных культур; интеграции земледелия и животноводства, обеспечивающей круговорот веществ и энергии в сельском хозяйстве; внедрения консервативной системы земледелия с большим разнообразием культур, сокращением механических обработок почвы и комплексным управлением питательными веществами и пестицидами; внедрения достижений науки в жизнь в интересах сельских общин.

Во 2 главе “Агроэкология: научная основа для устойчивой интенсификации земледелия” указывается, что сельское хозяйство неустойчиво в экономическом, экологическом и социальном отношениях. Его фундаментальная проблема заключается в упрощении практики ведения сельского хозяйства в погоне за прибылью при использовании более мощной техники, большего количества удобрений и пестицидов. Дается сравнение свойств природных экосистем с современными и более устойчивыми экосистемами, указывается, что природные экосистемы могут рассматриваться в качестве модели для построения устойчивых агроэкосистем.

Глава 3 “Землепользование, качество почвы и менеджмент органического вещества почвы” посвящена характеристике и распространению черноземных почв в мире и в Республике Молдова. Отмечено, что за последнее столетие в черноземах произошло сокращение запасов органического вещества почвы (ОВП) на 40–50% по всему профилю почвы. Эти потери вызваны увеличением в структуре посевных площадей доли пропашных культур, интенсивной обработкой почвы, недостаточным количеством возвращаемых в почву растительных остатков и навоза. Так, за период с 1990 года по 2012 г. доля пропашных культур в структуре посевных площадей в Молдове возросла с 60 до 67% при сокращении доли культур сплошного сева с 40 до 33%, в том числе многолетних бобовых трав с 12 до 0.3%. Использование органических удобрений снизилось за этот период с 5.0 до 0.02 т/га, минеральных удобрений – со 136 до 24 кг/га. Показаны содержание и запасы подвижной фракции органического вещества в черноземных почвах при использовании удобрений в различных севооборотах и в бессменных посевах в длительных полевых опытах Научно-исследовательского института полевых культур

“Селекция”. Отмечена роль структуры почвы как наиболее показательного индикатора плодородия черноземных почв.

В главе 4 “Секвестрация (связывание) углерода и изменение климата” на основе обобщения результатов длительных полевых опытов в США, Канаде и Бельцкой степи в Молдове рассмотрены вопросы возможности восстановления запасов почвенного органического вещества в распашанных почвах. Показаны размеры секвестрации углерода под однолетними и многолетними культурами в севообороте и в бессменных посевах, влияние навоза и минеральных удобрений на изменение запасов органического вещества почвы в типичном черноземе. Применение минеральных удобрений удвоило ежегодные потери органического вещества почвы. При этом, снижение содержания ПОВ происходило не только в пахотном, но и подпахотных горизонтах почвы. Наибольшее положительное влияние на накопление ПОВ оказало применение органо-минеральной системы удобрения. Использование орошения приводило к увеличению потерь органического углерода и общего азота почвы.

В главе 5 “Севооборот” подробно рассмотрено влияние структуры севооборота на урожайность культур и плодородие почвы. Отмечается, что севооборот – это самый дешевый и эффективный способ повышения урожайности культур и плодородия почвы. Рассмотрены принципы построения севооборотов, роль бобовых культур в севооборотах, значение севооборотов в предупреждении эрозии почв и снижении последствий засухи, повышении природной способности сельскохозяйственных культур подавлять развитие сорных растений, вредителей и болезней. Показано, что увеличение частоты и суровости засух усиливает ценность культур с глубоко проникающей корневой системой, таких как люцерна.

Глава 6 “Обработка почвы и консервативная система земледелия” посвящена оценке различных систем обработки почвы на черноземе типичном Бельцкой степи. В многофакторном полевом опыте исследовано действие и взаимодействие между двумя системами обработки почвы (отвальной и безотвальной), чередованием культур и тремя системами удобрения в севообороте. Установлено, что использование безотвальной обработки почвы не приводило к снижению урожайности культур и ухудшению свойств почвы при сокращении потерь органического вещества почвы и затрат на обработку почвы. Показано, что переход на систему обработки no-till является одним из основных требований консервативного земледелия, основывающегося на трех основных

принципах: отсутствии механического нарушения почвы, наличии почвенного покрова из растительных остатков и диверсификации культур путем использования севооборотов или ассоциаций культур, которые позволяют поддерживать степень развития сорняков, болезней и вредителей ниже порога вредности.

В главе 7 “Плодородие почвы, удобрение почвы и круговорот питательных веществ” рассмотрены вопросы воспроизводства плодородия черноземных почв при использовании удобрений, оптимизации круговорота питательных веществ на основе рационального сочетания отраслей земледелия и животноводства. Отмечается, что для черноземных почв, даже при оптимальном использовании навоза и минеральных удобрений, доля собственного плодородия почв в формировании урожайности культур остается очень высокой: 83–89% для озимой пшеницы, 64–85% – для сахарной свеклы, 85–96% – для кукурузы и 75–83% – для подсолнечника. Достоверные прибавки урожая от минеральных удобрений были получены только на фоне без использования навоза. При использовании в севообороте многолетних бобовых и бобово-злаковых культур и навоза 15 т/га дополнительное внесение минеральных удобрений становится неэффективным. При использовании органической системы удобрения баланс азота и фосфора является положительным, калия – слабо отрицательным.

В главе 8 дается анализ потенциала черноземов для повышения продовольственной безопасности и смягчения последствий глобального потепления климата. Сравнительный анализ потерь органического углерода в агроэкосистемах на черноземах России, Украины, Казахстана и Молдовы показывает, что консервативное земледелие, включающее севообороты с многолетними травами и бобовыми культурами без черных паров и нулевую обработку почвы, может обеспечить умеренный ежегодный прирост органического углерода в почве на 0.5–1.5 т/га в течение 20–25 лет, пока не будет достигнуто новое устойчивое состояние содержания органического вещества. При этом годовое производство зерна увеличится на 64 млн т, а при внедрении природоохранного сельского хозяйства в полном объеме – на 128 млн т.

Завершает монографию глава 9 “Пробелы и их преодоление”. В ней авторы дают анализ производства продовольствия в мире и пути решения проблем продовольственной безопасности. Одним из аспектов продовольственного снабжения является несостоятельный рынок, поскольку в ценах на продовольствие не учитывается снижение плодородия почв и экологические услуги. В результате, производители и экспортеры субсидируют потребителей, способствуя деградации почвы. При разработке более устойчивых систем ведения хозяйства следует, в первую очередь, обращать внимание на вопросы сохранения органического вещества почв, являющегося интегральным показателем их плодородия; освоение почвозащитных севооборотов; воспроизводство плодородия почв; интеграцию земледелия и животноводства; внедрение технологий консервативного земледелия; сокращение CO₂ в атмосфере; меры политической поддержки сохранению плодородия почв.

Достоинством монографии является обширный обзор литературы по проблемам, рассматриваемым в монографии. Списки литературы расположены в конце каждой главы, а общее количество процитированных источников достигает 477. Монография хорошо издана, таблицы, графики и рисунки хорошо дополняют основное содержание работы. В качестве недостатка следует отметить небольшие погрешности, связанные, вероятно, с переводом английского текста на русский язык. В монографии встречаются термины, которые не используются в отечественной научной литературе: “органика”, “плотный углерод”, “инпуты”, “питание почв” и другие; имеются неточности в расчетах (стр. 36, табл. 7.14, 7.15). Спорным является также противопоставление проблемы питания растений проблеме сохранения и повышения плодородия почв.

В целом рецензируемая монография отличается глубоким всесторонним анализом проблемы сохранения и повышения плодородия черноземных почв в современных экономических и социальных условиях. Безусловно она будет полезна для специалистов в области агропочвоведения, агрохимии, земледелия, экологии, аспирантов и студентов аграрных вузов.

С. М. Лукин