

Капарова М.К.

**К ВОПРОСУ ОПТИМАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОЧВ В ЗОНАХ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТАБАКА**

М.К. Капарова

**TO A QUESTION OF OPTIMUM PROPERTIES OF SOILS IN TOBACCO
CULTIVATION ZONES**

УДК: 631.4

Приведен обзор исследований, направленных на сохранение экологической безопасности земледелия и соответствия параметров почв модели плодородия для конкретных условий ведения сельскохозяйственного производства.

The review of the probes directed on preservation of ecological safety of agriculture and compliance of parameters of soils of model of fertility for specific conditions of maintaining agricultural production is provided.

Получение высоких урожаев табака хорошего качества при сохранении экологической безопасности земледелия возможно при соответствии параметров почв модели плодородия для конкретных условий ведения сельскохозяйственного производства [1,2]. При этом под моделью плодородия почв понимается оптимальное сочетание свойств, процессов и режимов почв, обеспечивающих получение высоких урожаев хорошего качества при соблюдении экономической и экологической безопасности.

Для достижения моделей плодородия почв большое значение имеет процесс их окультуривания. Под окультуриванием почвы понимают преобразование ее свойств в соответствии с агроэкологическими требованиями конкретной культуры или группы культур. Окультуривание связано с созданием качественно нового типа биологического круговорота веществ с более высокой емкостью и интенсивностью. В такой редакции данное понятие распространяется на почвы, свойства которых существенно отличаются от оптимальных в указанном смысле. Окультуривание почв сопровождается значительными изменениями их свойств, процессов и режимов. Это приводит к нарушению связей в экологических системах и деградации отдельных компонентов экосистем [3-9].

Как указывает Г.А.Булаткин [10,11], с переводом экосистему в агроэкосистему осуществляется ее переход на более высокий энергетический уровень, так как величина потока энергии, проходящего через систему, возрастает. К потоку естественной энергии добавляется поток энергии антропогенной. По мнению автора, именно эта добавленная энергия является причиной деградации почвенного покрова. Однако на долю энергии, поступающей в почву приходится до 90% всего потока и только 4% поступает с минеральными удобрениями. Происходящие в почвах изменения оказывают существенное влияние на рельеф, состояние водной и воздушной среды, растительного покрова, что обусловлено как

очень большой длительностью воздействия, так и значительными площадями пахотных почв.

Любая система имеет определенный предел воздействий, который она может выдержать, поэтому существуют пределы окультуривания почв, допустимые с экологической точки зрения [12]. Для каждой почвенно-климатической зоны, условий рельефа и почвенного покрова есть допустимые пределы распашки территории (20-60%), а для каждой конкретной ситуации – допустимый предел повышения урожайности сельскохозяйственных культур, так как повышение урожайности связано с увеличением доз удобрений, мелиорантов, ядохимикатов, которые не могут быть безграничны. Согласно взглядам Ф.Х. Хазиева [13], устойчивость почвы в агросистеме достигается при соблюдении запретов на все формы использования земли, которые вызывают ее деградацию. При этом одним из важных требований равновесия является недопустимость нарушения геохимических циклов [14-19].

Повышение урожайности связано с оптимизацией свойств почв и, в частности, с увеличением гумусированности, а значит, с увеличением выделений в атмосферу углекислого газа, соединений азота и т.д. Так по данным авторов [20], содержание гумуса в дерново-подзолистых почвах составляет 2-3%, на огородах – до 7-10, на дачных участках под отдельными цветочными культурами – до 30%. Достаточным для развития полевых культур является содержание 15-20 мг на 100 г подвижного фосфора и калия в почвах, под овощные культуры – до 50-100 мг на 100 г, в парниках это оптимальное содержание доходит до 500-700 мг на 100 г. Поэтому при создании на всей территории парниковых почв или почв огородов экологическая обстановка резко ухудшится.

При длительном использовании почв северного Кыргызстана [39] в орошаемых сероземах северных светлых, количество гумуса снизилось на 32%, сероземах северных обыкновенных – на 40%, сероземно-луговых и светло-каштановых почвах на 35%, горно-долинных черноземах -богара на 25% по сравнению с целинными аналогами. Все это привело к значительной потере почвенного плодородия, агрофизической деградации, развитию водной и ирригационной эрозии. Сероземы северные светлые и обыкновенные характеризуются очень низким содержанием гумуса, меньше 2% и оцениваются как очень низкие запасы гумуса, меньше 100 т/га в метровом слое. Сероземно-луговые и светло-каштановые почвы отличаются низким содержанием гумуса, меньше 2-3 % и оцениваются как низкие

запасы гумуса. 150-200 т/га в метровом слое. Горно-долинные богарные черноземы характеризуются средним содержанием гумуса 4-6% и оцениваются как средние запасы гумуса. 300-350 т/га в метровом слое. Для улучшения гумусного состояния и агрофизических свойств почв требуется систематическое применение органо-минеральных удобрений на фоне возделывания многолетних трав в севообороте. Длительное применение удобрений при различных их системах за три ротации севооборота [40] повышает концентрацию гумуса в пахотном слое почвы на 0,04-0,47 %, валовое содержание азота увеличивается в пахотном слое на 0,01-0,04 %, в подпахотном на 0,01-0,05 %, фосфора – на 0,01-0,08 и на 0,01-0,07 %, а валового содержания калия соответственно на 0,14-0,27 и на 0,08-0,45 %. В зависимости от применяемых систем удобрений в почве под культурами севооборота за три ротации в пахотном слое накапливается от 1,2 до 14,4 т/га гумуса и в подпахотном слое в пределах 1,4-5,5 т/га. При этом на контроле в полуметровом слое почвы запасы гумуса уменьшаются на 9,3 т/га. В отношении накопления гумуса в почве выделяются двойная и полная минеральная системы удобрения, азота – полуполная минеральная, фосфора – двойная минеральная и калия – полная минеральная системы удобрения.

Возделывание сельскохозяйственных культур сопровождается резким уменьшением биоразнообразия растительного и животного мира, микробиологической активности. Так, на естественных лугах может быть 100 видов растений, а на поле добываются произрастания одного вида. В компостах присутствуют до 2 тыс. видов бактерий и не менее 50 видов грибов, а в почвах рисовых полей, орошаемых 100-200 лет, может быть всего 5 видов бактерий. Целенаправленное изменение свойств почв приводит к существенному изменению экологических ниш, трофических связей [21,22]. При коренном изменении свойств почв все эти изменения могут быть необратимы. Все это свидетельствует о большой значимости экологической оценки окультуривания почв [23,24].

Окультуривание – один из факторов почвообразования и существенно изменяет не только свойство почв, но и протекающие процессы и режимы. При интенсивном ведении сельскохозяйственного производства с окультуриванием, почва приобретает интразональные черты. Чем меньше окультурена почва, тем больше зональных особенностей она сохраняет. Но даже очень хорошо окультуренные почвы несут на себе черты зональности. Например, зональные почвы северных регионов России не имеют рН более 8,0, не содержат в почвенном профиле водорастворимых солей и т.д. [25-27].

Почва находится в равновесии с окружающей средой. Все приемы окультуривания направлены на изменение этого равновесия с целью получение почв, нужных для определенной человеческой деятельности, в случае пахотных почв для получения высоких урожаев возделываемой культуры. Вновь

создаваемые почвы являются менее устойчивыми [28,29], и чем большей степени изменены свойства почв по отношению к исходным, тем в большей степени возникают неравновесное состояние. Поэтому все процессы окультуривания обратимы.

При интенсивной химизации следует четко представлять, что оптимальные параметры свойств почв будут неодинаковы в разных почвенно-климатических зонах, что зависит от сочетания свойств почв, вносимых удобрений и ядохимикатов, вида сельскохозяйственной культуры, ее урожая, фазы развития растений. Не следует сравнивать свойства почв, характеризующие плодородие, без учета среды, с позиций внутреннего единства системы. Плодородие почв следует рассматривать как комплексную величину, зависящую не только от состава и свойств почвенной массы, но и от других факторов, в первую очередь, климатических. Для оценки плодородия можно сравнивать величину отдельных параметров почв только с учетом условий среды и в сочетании с ними. Судить о плодородии почв по их свойствам можно только в относительно одинаковых условиях среды и только для определенных видов растений, близких по требованиям, предъявляемым к свойствам почв в этих условиях [30-38].

Плодородие – это динамическое свойство почв, которое определяется развитием почв динамичностью внешних условий, в которых развивается почва. Понятие плодородия может меняться в зависимости от уровня интенсификации и химизации сельскохозяйственного производства. Под оптимальными параметрами почвенного плодородия понимается такое сочетание свойств и режимов почв, при котором определенные растения наиболее продуктивно используют эти свойства и дают наибольший урожай хорошего качества в определенных климатических условиях. Из этого следует, что оптимальные параметры могут выявляться только для отдельных видов растений или групп растений, близких по требованиям и свойствам почв и только в определенных климатических условиях, в которых эти свойства могут наиболее продуктивно использоваться растениями (оптимальные параметры могут различаться и в разные фазы развития растений).

Целесообразно различать абсолютную и относительную оптимизацию почвенного плодородия: под абсолютной – понимается оптимизация всех параметров почвенного плодородия, включая механический состав, содержание гумуса, питательный, водный, воздушный и тепловой режимы, биологическую активность почв и т.д. Такая оптимизация может быть достигнута в тепличных грунтах; под относительной – следует понимать оптимизацию комплекса наиболее мобильных параметров относительно некоторых стабильных параметров (механический состав, обеспеченность теплом, влагой и др.).

Следует различать экологически и экономически оправданные пределы изменения свойств почв при окультуривании. Можно создать почву с высоким содержанием элементов питания, однако

они будут мигрировать в грунтовые воды и загрязнять их, ухудшать качество сельскохозяйственной продукции. Для каждого конкретного условий оптимальны свои пределы, как изменения свойств почв, так и их оптимизации, так как с увеличением содержания одного элемента доступность для растений других элементов может снижаться. Это определяет экологически оправданные пределы изменения свойств почв при окультуривании то же время для определенных конкретных ситуаций и экономических возможностей оптимален свой предел изменения свойств почв, Свойства почв целесообразно оптимизировать до такого уровня, затраты на достижения которого оправдываются прибавкой урожая и его качеством. В связи с этим для разного уровня интенсификации производства целесообразно достижение определенных свойств почв.

Литература:

1. Булгаков Д.С., Славный Ю.А. Интерпретация параметров плодородия почв (Почвенное плодородие: информационные системы, модели, методы исследования) Почв.ин-т им. В.В.Докучаева.-М.:1992.
2. Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии.-М.: Колос, 1992.-270с.
3. Добровольский Г.В., Гришина Л.А. Охрана почв.-М.: МГУ, 1985.- 224 с.
4. Хабиров И.К., Габбасова И.М.,Хазиев Ф.Х. Устойчивость почвенных процессов.- Уфа: БГАУ, 2001.- 327 с.
5. Байбеков Р.Ф. Влияние длительного применения удобрений на агроэкологическое состояние подзолистых и черноземных почв Европейской части России: Автореф. докт. дисс. – М., 2003. – 33 с.
6. Жуков Ю.П. Система удобрений в хозяйствах Нечерноземья.-М.:Моск. Раб., 1983.- 143 с.
7. Жуков Ю.П. Комплексная химизация в интенсивных технологиях возделывания культур в Нечерноземье.- М.: ТСХА, 1989. – 90 с.
8. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы).- Кишинев: Штиница, 1988.- 767 с.
9. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). – Кишинев: Штиница, 1990.- 432 с.
10. Булаткин Г.А. Оптимизация продуктивности агроценозов// Вест. С.-х. науки. -1990.-№4.-С.30-37.
11. Булаткин Г.А., Ларионов В.В. Роль агротехногенной нагрузки в процессе деградации почвенного покрова агроэкосистем// Антропогенная деградация почвенного покрова и меры ее предупреждения. – М.,1998.-Т.1.- С.218-219.
12. РеймерсН.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. Россия молодая.- М., 1994. – 367с.
13. Хазиев Ф.Х. Экологический императив и устойчивость почв в агроэкосистеме // Антропогенная деградация почвенного покрова и меры ее предупреждения. – М., 1998.- Т.1.- С. 316-318.
14. Ананьева Н.Д., Благодатская Е.В., Орлинский Д.Б. и др. Оценка антропогенного воздействия на почву с использованием крупномасштабного картографирования территории //xdjdtltybt/- 1994/ - #3/ - С/101-107/
15. Володин В.М., Еремина Р.Ф., Федоренко А.Е., Ермакова А.А. Методика ресурсно-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе. – Курск: ЮМЭКС, 1999. – 48 с.
16. Гришина Л.А. воздействие тяжелых металлов на биогеоценозы. Тяжелые металлы в окружающей среде и охрана природы. – М., 1986. – Ч.1. – С.36-41.
17. Гришина Л.А., Макаров М.И. Воздействие кислотных осадков на почвы и экологические последствия изменения почвенных свойств // Почвенно-экологический мониторинг. Под ред. Орлова Д.С., Василевской В.Д. – М.: МГУ, 1994. – С. 32-61.
18. Фрид А.С. Устойчивость почв к деградации. Методология // Антропогенная деградация почвенного покрова и меры ее предупреждения. – М., 1998.- Ч.1.
19. Хитров Н.Б. Деградация почвы и почвенного покрова: понятия и подходы к получению оценок // Антропогенная деградация почвенного покрова и меры ее предупреждения. – М., 1998. – Ч.1.
20. Духанин Ю.А., Савич В.И., Замараев А.Г. и др. Экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005.- 324 с.
21. Левин С.В., Гузев В.С., Асеева И.В. и др. Тяжелые металлы как фактор антропогенного воздействия на почвенную микробиоту// Микроорганизмы и охрана почв /Под.ред. Звягинцева Д.Г. – МГУ. 1991. – С.5-47.
22. Гузев В.С. Экологическая оценка антропогенного воздействия на микробную систему почвы: Докт. дис...., 1968.
23. Козловский Ф.И. Эволюция пахотных почв и деградация почвенного покрова // Антропогенная деградация почвенного покрова и меры ее предупреждения. – М., 1998.- Т.1.- С.101-107.
24. Кулаковская Т.Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений.-М.: Агропромиздат, 1990. – 217 с.
25. Семенов В.А., Березовский В.А., Драгунов О.А., Леонтьев О.А. Оптимальные параметры почв для возделывания культурных растений // Теоритические основы и методы определения оптимальных параметров свойств почв / Почв. Ин-т им. В.В.Докучаева. – 1980.
26. Шишов Л.Л., Дурманов Д.Н., Карманов И.И., Ефремов В.В. Теоритические основы и пути регулирования плодородия почв. –М.: Агропромиздат, 1991. – 304 с.
27. Смяен Н.И. Агропроизводственная группировка и районирование почв БССР в соответствии с их пригодностью под основные сельскохозяйственные культуры: Автореф. дис.... докт. наук.- М., 1980.- 39 с.
28. Ларионов Г.А. Эрозия и диффузия почв: основные закономерности и количественные оценки. –М.: МГУ, 1993.
29. Лопырев А.И., Рябов Е.А. Защита земель от эрозии и охрана среды.- М.: Агропромиздат, 1989.
30. Васенов И.И., Букреев Д.А. Способ оценки качества почвенного покрова экосистем // Почвоведение. - 1993.- №9.- С.82-86.
31. Васенов И.И., Букреев Д.А. Оценка почвенного покрова агроландшафтов по физико-химическим и экологическим параметрам // Модели управления продуктивностью агроландшафта.- Курск, 1998.- С.59-65.
32. Власов А.Д., Панько В.А. Экономическая оценка сельскохозяйственных угодий /РАСХН. –Новосибирск, 1992.- 54 с.
33. Кауричев И.С. Природно-сельскохозяйственное районирование и почвы Нечерноземной зоны РСФСР. – М.: МСХА, 1991.- 56 с.
34. Кауричев И.С., Романова Т.А., Сорокина Н.П. Структура почвенного покрова и типизация земель. – М.: Минсельхоз, 1992. – 151 с.
35. Карманов И.И. Плодородие почв СССР. М.: Колос, 1980.

36. Карманов И.И., Булгаков Д.С. Методика комплексной агрономической характеристики почв. – М., 1985.
37. Карманов И.И. Методика и технология почвенно-экологической оценки и бонитировки почв для сельскохозяйственных культур. – М., 1990.
38. Карманов И.И., Булгаков Д.С. Ландшафтно-сельскохозяйственная типизация территорий. – М.: Россельхозакадемия, 1997. – 110 с.
39. Жумабеков Э. Агрофизические основы повышения плодородия почв Чуйской долины // Монография,- Бишкек.2004.- 313 с.
40. Дуйшембиев Н. Научные основы питания и удобрения культур свекловичных севооборотов на сероземно-луговых почвах Кыргызстана: Автореф. дисс....докт. наук, - Бишкек: 2007. – 48 с.

Рецензент: д.с-х.н., профессор Карабаев Н.А.
