

УДК 631.559 : 631.445

**ДИНАМИКА УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР  
В СЕВООБОРОТАХ НА МАЛОМОЩНЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ**

**Мееровский А.С.**, доктор сельскохозяйственных наук

**Трибис В.П.**, кандидат сельскохозяйственных наук

РУП «Институт мелиорации»

**Аераменко Н.М.**, кандидат технических наук

РУП «Полесская опытная станция мелиоративного земледелия и луговодства»

**Ключевые слова:** земледелие, торфяные почвы, эволюция, севообороты, урожайность, Полесье

**Введение**

Торфяные почвы мелиорированных агроландшафтов относят к числу наиболее быстро изменяющихся во времени. Этот факт объясняется изначальным превалированием органического вещества в составе их твердой фазы. Органическое вещество является наиболее лабильной после газовой и водной фаз частью торфяных почв. По причине осушения и при сельскохозяйственном использовании этих почв происходит трансформация их органической составляющей, которая приводит к уплотнению, быстрому окислению наиболее доступной для микробного разложения части почвенной органики, повышению степени разложения торфа. На уровне почвенного профиля это ведет к смешиванию торфа с подстилающей минеральной породой, на уровне поля – к обострению выраженности микро- и мезорельефа, увеличению неоднородности почвенного покрова (контурность, контрастность). Все эти агроэволюционные изменения различным образом отражаются на условиях произрастания культурных растений на торфяных почвах и влияют на динамику урожайности культур во времени.

С целью изучения особенностей изменения осушенных торфяных почв в их влиянии на урожайность сельскохозяйственных культур нами продолжены полевые исследования, начатые в 1961 г. по инициативе академика С.Г. Скоропанова [1-3]. Перед исследованиями ставилась задача разработать и обосновать рациональное использование маломощных (менее 1 м) торфяных почв. Полевые опыты проводили на территории РУП «Полесская опытная станция мелиоративного земледелия и луговодства» Лунинецкого района, Брестской области с шестью (в последние годы – с пятью) различными вариантами использования земли со следующей системой севооборотов (таблица).

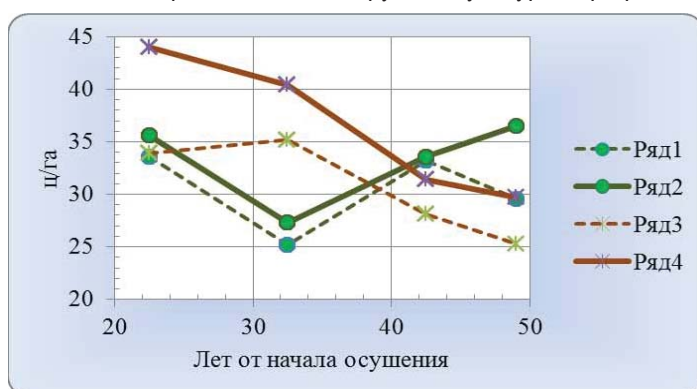
Таблица – Система севооборотов

Вариант (№ севооборота)	Структура посевов		Вариант (№ севооборота)	Структура посевов	
1	Многолетние травы	100,0%	4	Многолетние травы	25,0%
2	Многолетние травы	50,0%		Зерновые	25,0%
	Зерновые	33,3%	Пропашные	50,0%	
	Пропашные	16,7%	5	Многолетние травы	16,7%
3	Многолетние травы	33,3%		Зерновые	16,7%
	Зерновые	41,7%		Пропашные	66,6%
	Пропашные	25,0%	6	Пропашные	100,0%

### Результаты исследований

За весь период (1961-2011 гг.) проведено восемь ротаций 6-польных севооборотов. При этом сохранилась, за исключением сортов, технология возделывания культур. В частности, многолетние травы получали такое же количество минеральных удобрений, как и культуры полевых севооборотов.

В среднем по стационару мощность органогенного слоя торфяной почвы за время проведения исследований уменьшилась с 69 до 26 см, содержание органического вещества (ОВ) – с 91,5 до 14,7%. Произошли и существенные изменения величины урожайности сельскохозяйственных культур на постоянном уровне внесения минеральных удобрений, что рассмотрено нами ранее [4] за период 1979-2010 гг. В настоящем сообщении продолжен ряд наблюдений до 2011 г. и для большей наглядности восприятия обобщенные данные представлены по группам культур на графиках (рисунки 1-4).



Как видно из рисунка 1, урожайность озимой ржи более стабильна во времени, чем ячменя. Обращает на себя внимание факт, что ячмень даже на азотном фоне снижает продуктивность со скоростью около 1% в год, опережая, таким образом, скорость убыли

Рисунок 1 – Динамика урожайности зерновых культур

Ряд 1 - Озимая рожь (N<sub>0</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
 Ряд 2 - Озимая рожь (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
 Ряд 3 - Ячмень (N<sub>0</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
 Ряд 4 - Ячмень (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>).

органического вещества торфа. Возможно, в данном случае требуется целевая селекция сортов ячменя для повышения их адаптационной способности

или проведение дополнительных исследований по подбору видов и сортов зерновых с высокой зерновой продуктивностью. Очевидно также, что возрастает фитосанитарная напряженность и необходимость совершенствования (адаптации) технологий к новым условиям выращивания.

Из рисунка 2 видно, что урожайность картофеля и урожайность кукурузы расходятся во времени с ускорением. Если кукуруза в противоположность ячменю нашла свое место, то картофель теряет позиции по урожайности по мере трансформации торфяной почвы.

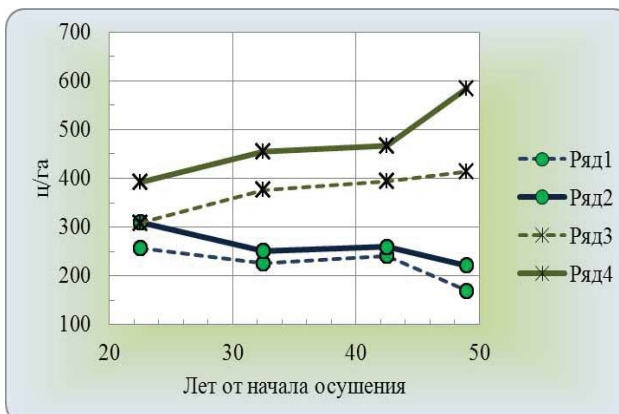


Рисунок 2 – Динамика урожайности картофеля и кукурузы

Ряд 1 – Картофель (N<sub>0</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 2 – Картофель (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 3 – Кукуруза (N<sub>0</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 4 – Кукуруза (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>).

Как видно из рис. 3, урожайность многолетних трав за представленные годы исследований в среднем по всем вариантам составляет около 90 ц/га сена. Разбежки урожайности трав находятся в пределах от 40 до 140 ц/га сена. Низкая урожайность относится к травам первого года пользования, когда они еще не вышли на высокую продуктивность. Наиболее высокая средняя продуктивность – у монокультуры трав. Можно сказать, что

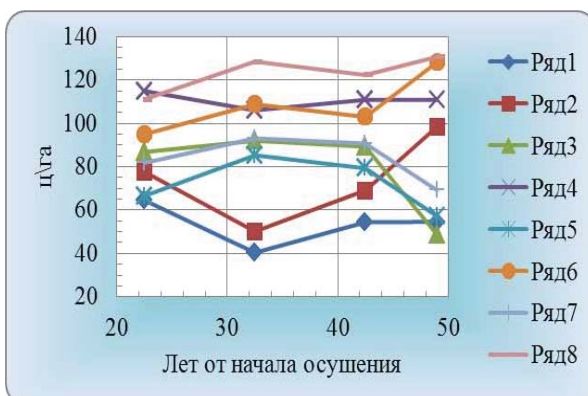


Рисунок 3 – Динамика урожайности многолетних злаковых трав (сено, ц/га)

Ряд 1 – Многолетние травы 1 г (N<sub>0</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 2 – Многолетние травы 1 г (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 3 – Многолетние травы 2 г (N<sub>0</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 4 – Многолетние травы 2 г (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 5 – Многолетние травы 3 г (N<sub>0</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 6 – Многолетние травы 3 г (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 7 – Монокультура трав (N<sub>0</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 8 – Монокультура трав (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>).

тен-  
денция  
сниже-  
ния про-

дуктивности трав по мере трансформации торфяного слоя не отмечается. Высокий урожай сена трав в 2011 г. позволяет говорить о росте продуктивности.

Из рис. 4 видно, что клеверопригодность торфяных трансформированных почв по мере их эксплуатации растет. При этом клевер



Рисунок 4 – Динамика урожайности клеверов 2-го года

Ряд 1 – Клевер 2 г (N<sub>0</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>);  
Ряд 2 – Клевер 2 г (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>).

луговой, как и другие культуры, стал более отзывчив на внесение минерального азота, хотя азотфиксирующая способность клеверов в этом случае падает, и его ресурсосберегающая (по азоту) роль снижается. В свете наших данных по клеверу интересно рассмотреть данные [5] по люцерне, полученные автором в другом стационарном исследовании на антропогенно-преобразованных почвенных комплексах Белорусского Полесья. Согласно этим исследованиям люцерна посевная демонстрирует высокую продуктивность и может способствовать укреплению кормовой базы и решению проблемы белка на мелиорированных землях с низким содержанием органического вещества.

### **Заключение**

Изменение показателей плодородия осушенных торфяных почв – сложный процесс, содержание и интенсивность которого чрезвычайно разнообразны [6, 7, 8]. Их объективная оценка возможна на основе многолетнего комплексного системного мониторинга [9,10]. Ранее нами было показано [4], что многолетние данные свидетельствуют о постоянности усреднённых величин урожайности основных сельскохозяйственных культур, возделываемых на маломощных торфяных почвах в течение последних пяти десятилетий (степень варьирования урожайности культур в севооборотах в целом со временем достоверно возрастает), и стабилизирующий эффект азотных удобрений увеличивается. Однако на этом в целом позитивном фоне некоторые культуры проявляют снижение урожайности.

### **Выводы**

Под влиянием осушения и сельскохозяйственного использования маломощные торфяные почвы за сравнительно короткий срок – 50 лет – трансформировались в новые почвенные комплексы с относительно высоким, по сравнению с зональными дерново-подзолистыми, содержанием ОВ.

В результате проведенных многолетних исследований и анализа данных по культурам можно разбить их на 3 группы:

Перспективные для трансформированных торфяных почв культуры:

- кукуруза,
- клевер луговой,
- люцерна посевная [5].

Неперспективные:

- ячмень,
- картофель.

Не реагируют на трансформацию почв в исследованных пределах:

- многолетние злаковые травы,
- озимая рожь.

Наиболее высокая продуктивность гектара как в маломощной торфяной почве в начале освоения, так и в последующей трансформированной получена при использова-

нии ее под многолетние травы (производство сена) и в севооборотах с высоким долевым участием многолетних трав (не менее 50%). С учетом животноводческого направления развития сельского хозяйства и необходимости минимизации потерь ОВ именно такие варианты использования торфяных почв могут быть рекомендованы для Белорусского Полесья.

Учитывая дефицит для растений почвенного азота, складывающийся по мере трансформации почв, дальнейшее повышение продуктивности этих земель невозможно без применения промышленных азотных удобрений. Дозы внесения их должны дифференцироваться в зависимости от состояния торфяных почв, водного режима, содержания и запасов ОВ, подвижных форм азота и возделываемой культуры.

### Литература

1. Мееровский, А.С. Плодородие торфяных почв в свете работ С.Г. Скоропанова / А.С. Мееровский, В.П. Трибис // Инновационные технологии в мелиорации и сельскохозяйственном использовании мелиорируемых земель. Тез. докл. междунар. научн.-практ. конф. Минск, 15-17 сентября 2010. – Минск, 2010. – С. 166-168.
2. Скарапанаў, С. Г. Эвалюцыя тарфяных глеб і іх урадлівасці ва ўмовах Беларускага Полесья / С.Г. Скарапанаў, Барсукоў А. І. – Весці АН БССР. Сер. с.-г. Навук. – №4. – 1987. – С. 15-19.
3. Скоропанов, С.Г. Расширенное воспроизводство плодородия торфяных почв /С.Г. Скоропанов, В.С. Брезгунов, Н.В. Окулик. – Минск: Наука и техника, 1987. – 246 с.
4. Мееровский, А.С. Плодородие и продуктивность торфяных почв: ретро- и перспективы / А.С. Мееровский, В.П. Трибис, Н.М. Авраменко // Мелиорация. – 2011. – №1. – С. 93-99.
5. Лученок, Л.Н. Возделывание люцерны посевной на антропогенно-преобразованных почвенных комплексах Белорусского Полесья / Л.Н. Лученок // Мелиорация переувлажненных земель. – 2007. – N1. – С. 102-111.
6. Белковский, В.И. Плодородие и использование торфяных почв / В.И. Белковский, В.М. Горошко. – Минск: Ураджай, 1991. – 221 с.
7. Мееровский, А.С. Дифференциальное использование и охрана ландшафтов Полесья (Методические указания) / Мееровский А.С., Трибис В.П., Лученок Л.Н. [и др.]. – Минск: Изд. БГУ, 2008. – 71 с.
8. Шкутов, Э. Н. Эволюция свойств осушенных торфяных почв Белорусского Полесья и их плодородие / Э.Н. Шкутов, Л.Н. Лученок // Мелиорация. – 2011. – N 1. – С. 137-147.
9. Вахонин, Н.К. Принципы организации мониторинга для информационного обеспечения принятия решений в мелиорации / Н.К. Вахонин // Мелиорация. – 2008. – № 2(60). – С. 5-22.
10. Вахонин, Н.К. Организация модели данных в ГИС изменяющихся во времени характеристик мелиоративных сельскохозяйственных объектов / Н.К. Вахонин // Мелиорация. – 2011. – № 1(65). – С. 11-20.

**Summary**

**Meerovsky A.S., Trybis V.P., Avramenko N.M.**

**DYNAMICS OF CROP YIELDS IN CROP ROTATION ON THIN PEAT SOIL**

*The study shows the dynamics of crops grown on peat soil with different levels of nitrogen fertilizer. Soil changes have different effects on different cultures. Yield of barley and potatoes is reduced, and corn and clover - is increased*

*Поступила 5 февраля 2012 г.*