

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 631.61: 631.445.2

МИНЕРАЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ОСУШЕННЫХ ТОРФЯНИКОВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

С.В. Аладко, младший научный сотрудник
В.П. Трибис, кандидат сельскохозяйственных наук
Э.Н. Шкутов, кандидат технических наук
Институт мелиорации и луговодства НАН Беларуси

Получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур неизбежно связано с расходом органического вещества (ОВ) почвы. Проблема минерализации ОВ торфяников по различным причинам приобрела в Беларуси особую остроту. На наш взгляд, в публикациях, в том числе и в официальных источниках, например [1], используются данные, полученные 20-30 лет назад и более (без учета затухания во времени скорости минерализации ОВ торфяников). Так, в [1] приводятся следующие данные по потерям торфа: 7,0-7,7 т/га*год⁻¹ под севооборотом, 9,8 – пропашными, 6,0 – зерновыми и 3,5-4,4 т/га*год⁻¹ – под многолетними травами.

Вместе с тем общеизвестно, что процесс минерализации торфа во времени происходит по затухающей и, как большинство природных процессов, может хорошо аппроксимироваться экспоненциальной зависимостью. В настоящее время в республике новые мелиоративные системы не строятся, а значит вопросы разложения «свежего» органического вещества уже не так актуальны, как в 70-80-х гг. XX века.

В хозяйственной деятельности сейчас преимущественно имеют дело с торфяниками, осушенными 30-40 лет назад и более. Поэтому возникла необходимость уточнения оценок темпов распада органического вещества торфяников на мелиорированных угодьях, осушенных в 60-80-е гг. прошлого столетия, чтобы получить актуальные на сегодняшний день значения и более адекватно оценивать потери при проектировании рационального использования мелиорированных площадей.

Для решения этой задачи был собран и обобщен материал по наиболее известным долговременным стационарам в Беларуси и на сопредельных территориях.

В опубликованных работах упоминаются или подразумеваются зависимости скорости разложения органического вещества торфа также и от других факторов (географическая широта, ботанический состав торфа и пр.). Вероятно, такие зависимости имеют место, но нам на имеющемся материале, их получить не удалось, даже на уровне достоверности, адекватном экспертным оценкам. Например, совершенно очевидно, что для выявления влияния географического фактора необходимо большее, чем

имеется, число точек наблюдения. Что касается влияния ботанического состава, то практически любое торфяное месторождение представляет собой мозаику на любой глубине торфяной залежи. Поэтому, чтобы выявить такие зависимости, необходимы очень подробные и дорогие материалы изысканий по дислокациям торфов с различным ботаническим составом. Понятно, что это превышает наши возможности.

Таким образом, в рамках данной работы нами выделены только зависимости от времени осушения, и они дифференцированы по сельскохозяйственному использованию. Следует отметить, что разброс полученных данных оказался значительным, так что их достоверность можно оценить лишь на уровне добротных экспертных оценок. По нашему мнению, этого достаточно для обоснованного принятия адекватных хозяйственных решений по сельскохозяйственному использованию мелиорированных торфяников.

Собранная информация была структурирована в электронной таблице в виде небольшой базы данных. Результаты обработки приведены на рис. 1-6. При аппроксимации не рассматривался начальный участок зависимости потерь органического вещества (после первоначального осушения), когда идет резкое нарастание скорости распада. Во-первых, по этому этапу трансформации очень мало данных, во-вторых, в настоящее время он представляет собой только теоретический интерес. Для принятия производственных решений он не актуален.

А.З. Барановским [2] получены результаты (см. рис. 1), интересные тем, что баланс органического вещества после 25 лет осушения положителен. Однако речь в данном случае идет всего об одной точке, полученной одним автором, на одном объекте, поэтому достоверность этого утверждения пока недостаточна для использования в практической деятельности.

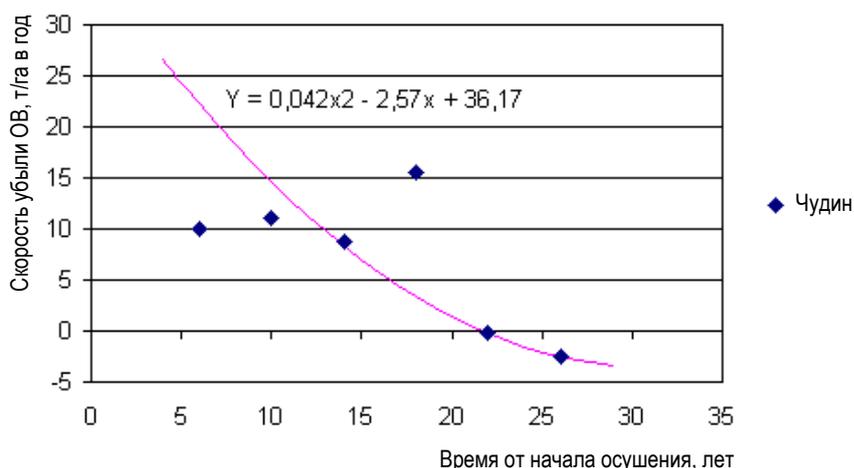


Рис. 1. Скорость убыли органического вещества без почвообработки [2]

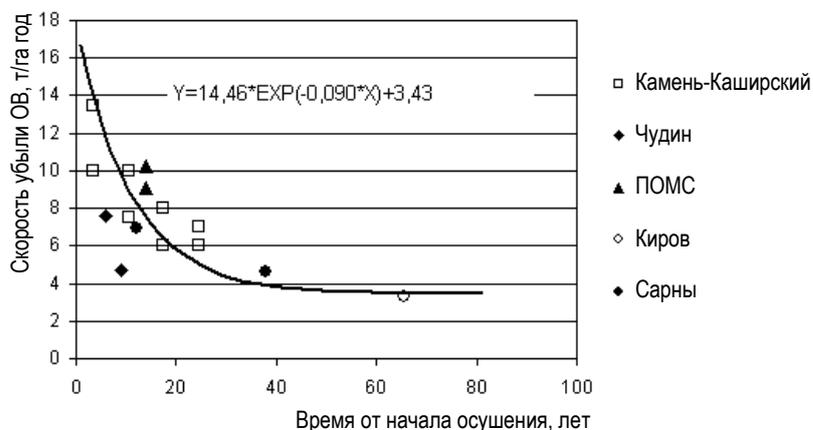


Рис. 2. Скорость убыли ОВ под севооборотом [2-6]

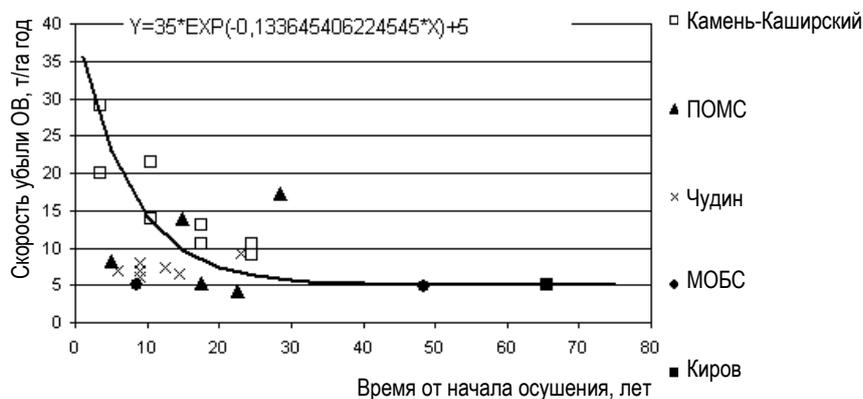


Рис. 3. Скорость убыли ОВ под пропашными [2-4, 7-10]

Как видим (см. рис. 2), в настоящее время на большинстве мелиоративных систем потери торфа под севооборотом составляют 3,5-4,5 т/га*год⁻¹.

Из рис. 3 следует, что в настоящее время потери торфа под пропашными приближаются к 5 т/га*год⁻¹.

Под зерновыми алгоритм подбора параметров аппроксимирующей зависимости (метод центров + МНК) определил актуальные потери в 3-3,5 т/га*год⁻¹. Однако имеются основания предполагать, что это верхнее значение диапазона разброса. Например, на ПОМС уже после 20 лет использования потери ОВ были около 3 т/га*год⁻¹ (рис. 4).

Как видно из рис. 5, актуальные потери органического вещества торфа под пластом многолетних трав составляют 2,5-2,2 т/га*год⁻¹.

Для наглядного сравнения аппроксимирующих зависимостей полученная кинетика сработки торфяников сведена в один рисунок (рис. 6). Вариант «без обработки», как вызывающий сомнения, представлен набором точек.

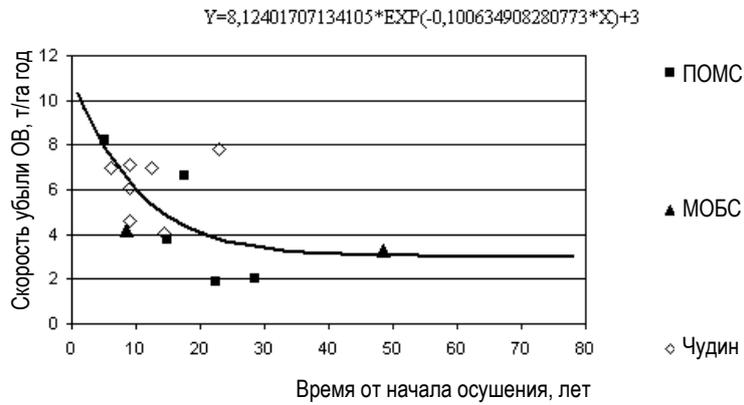


Рис. 4. Скорость убыли ОВ под зерновыми [4, 7-10]

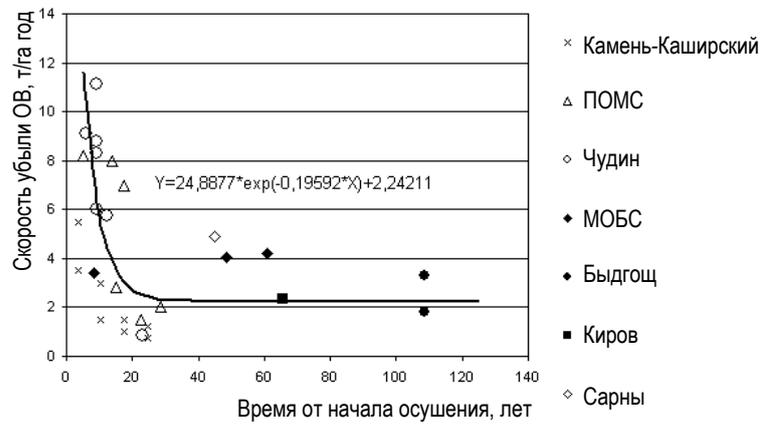


Рис. 5. Скорость убыли ОВ под многолетними травами [2-4, 7, 8, 11, 12]

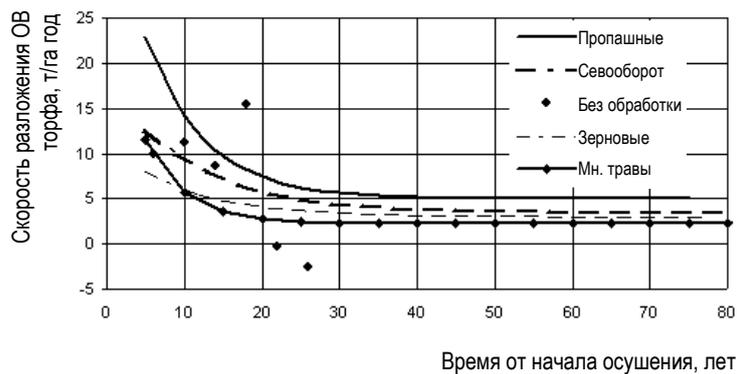


Рис. 6. Изменение скорости разложения ОВ торфов в зависимости от культуры и от времени после осушения

Как видим, в настоящее время потери торфа под разными культурами на обработанных более 30 лет угодьях находятся в пределах от 2 до 5 т/га*год⁻¹. Известно, что потери ОВ автоморфными дерново-подзолистыми почвами на пашне составляют 2-2,5 т/га*год⁻¹. Таким образом, ныне старопашотные торфяные почвы соизмеримы по потерям органики с автоморфными.

Выводы

1. Используемые при принятии хозяйственных решений нормативные оценки темпов минерализации органического вещества осушенных торфяников земельного фонда Беларуси завышены почти в два раза.

2. По обобщенным данным актуальные потери органического вещества торфа под пластом многолетних трав составляют 2,2-2,5 т/га*год⁻¹, под севооборотами – 3,5-4,5 и под пропашными приближаются к 5 т/га*год⁻¹.

3. В настоящее время различия в расходовании органического вещества торфа под различными сельскохозяйственными культурами не столь существенны, как это было в период интенсивного освоения вновь осушенных торфяников. В связи с этим существующие ограничения, накладываемые на структуру возделываемых культур на старопашотных торфяниках, могут быть пересмотрены.

Литература

1. Национальная инвентаризация источников и поглотителей парниковых газов/ Под общ. ред. О.А. Белого. – Мн.: БНИЦ «ЭКОЛОГИЯ», 2003. – 87 с.
2. Глубоковских А.Л. Кормовые севообороты на низинных торфяниках в зависимости от условий местообитания// Современные проблемы и перспективы природопользования на торфяных почвах: Научн. тр. Кировской лугоболотной станции. – Киров, 1999. – С. 42-48.
3. Трускавецкий Р.С., Пащенко Я.В., Шматок В.І. Збереження біосферних функцій та ренатуралізація гідроморфних ландшафтів// Осушительные мелиорации в современных условиях: Сб. докл. Междун. конф., г. Сарны, 5 ноября 1997 г. – Киев, 1998. – С. 48-53.
4. Барановский А.З. Влияние использования торфяно-болотных почв на сработку торфа и урожай сельскохозяйственных культур// Почвоведение. – 1980. – №2. – С. 105-116.
5. Барсуков А.И. Характер использования и минерализация органического вещества мелкозалежных торфяных почв Полесья// Тез. докл. респ. конф. по проблемам минерализации и эрозии торфа. – Мн.: Наука и техника, 1978. – С. 22.
6. Парфенюк Г.И. Современные подходы к рациональному использованию осушенных земель в Украине// Осушительные мелиорации в современных условиях: Сб. докл. межд. конф., г. Сарны, 5 ноября 1997 г. – Киев, 1998. – С. 73-76.
7. Скарапанаў С.Г., Барсукоў А.І. Эвалюцыя тарфяных глеб і іх урадлівасці ва ўмовах Беларускага Полесься// Весці АН БССР. Сер. с.-г. навук. – 1987. – №4. – Мн., – С.15-19.
8. Белковский В.И., Горошко В.М. Плодородие и использование торфяных почв. – Мн.: Ураджай, 1991. – 295 с.

9. Скоропанов С.Г. Мелиорация торфяников и проблема органического вещества// Изменение торфяных почв под влиянием осушения и использования. – Мн.: Ураджай, 1969. – С. 21-27.
10. Бараноўскі А.З. Спрацоўванне тарфянай залежы ў залежнасці ад сельскагаспадарчага выкарыстання тарфяна-балотных глебаў// Весці АН Беларусі. – 1995. – №3. – С. 85-91.
11. Францковяк Г. Интенсивность минерализации торфяного азота на фоне процесса муршения// Изменение торфяных почв под влиянием осушения и использования. – Мн.: Ураджай, 1969. – С. 182-196.
12. Интенсивность и характер минерализации торфяников УССР при различных агромелиоративных приемах /Вознюк С.Т., Давыдова Н.В., Красовский Н.К., Лыко Д.В., Олиневич В.А. // Проблемы Полесья. Вып. 7. – Мн.: Наука и техника, 1981. – С. 24-29.
13. Курбатова Ю.А. Вертикальные потоки тепла, влаги и углекислого газа на верховом болоте юга Валдайской возвышенности. – М., 2002. – 27 с.
14. Morris D.R. Organic soil oxidation potential due to periodic flood and drainage depth under sugarcane// soil. Science, v. 169. – 2004. – №8. – Pp. 600-608.

Резюме

Приведены зависимости скорости убыли органического вещества от времени осушения и дифференциация их по сельскохозяйственному использованию. Потери ОВ после 30 лет и более сельскохозяйственного использования составляют около 2,2-2,5 т/га*год⁻¹ при возделывании многолетних трав, 3-3,5 – зерновых культур, 5 – пропашных и под севооборотом – 3,5-4,5 т/га*год⁻¹. Полученные результаты могут использоваться при технико-экономических обоснованиях мелиоративных мероприятий и вариантов сельскохозяйственного использования старопашотных торфяников, где необходимо учитывать потери органического вещества, как расходного элемента технологий.

Ключевые слова: органическое вещество, сработка, сельскохозяйственные культуры, сельхозиспользование.

Summary

Aladko S., Trybis V., Shkutov E. Organic matter mineralization of drained peat bogs at a long-term agricultural use

Dependences of the loss of organic matter rate on time of drainage and their differentiation on agricultural use are resulted. OM losses after 30 and more years of agricultural use make about 2,2-2,5 t/ha*year⁻¹ at perennial grasses, 3-3,5 – grain crops, 5 t/ha*year⁻¹ – plough-land and under a crop rotation – 3,5-4,5 t/ha*year⁻¹.

Obtained results can be used at feasibility reports on meliorative actions and variants of agricultural use oldarable peat bogs where it is necessary to take into account losses of organic matter as an element of technologies.

Keywords: organic matter, working out, farm crops, agricultural use, peat bogs.